

revista Higiene Alimentar

Maio / Junho 2015

Volume 29 - nº 244/245



ISSN 0101-9171

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

Afiliada à:
Associação Brasileira de Editores Científicos



VEGETAIS MINIMAMENTE PROCESSADOS: A CONQUISTA DO MERCADO.

Agilidade, redução de perdas e segurança sanitária são predicados dos vegetais minimamente processados, cuja utilização tem crescido nas empresas de alimentação coletiva e, também, nos domicílios. Falta, todavia, equilibrar preços, para conquista definitiva do mercado.

VEJA, AINDA, MAIS DUAS DEZENAS DE TRABALHOS ABSOLUTAMENTE ORIGINAIS

CONHECIMENTO SOBRE NUTRIÇÃO POR ADOLESCENTES ❖ FARINHA DE MANDIOCA ENRIQUECIDA COM JUNCA
GESTÃO DA QUALIDADE EM SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO ❖ MIOPATIA DORSAL CRANIANA EM ABATEDOUROS DE AVES
ACEITABILIDADE DE DIETA HOSPITALAR ❖ SURTOS DE BOTULISMO NO MUNDO E NO BRASIL
PLANEJAMENTO DE AÇÕES CORRETIVAS EM UAN HOSPITALAR ❖ SUBSTITUTOS DO SAL NO PREPARO DE ARROZ
IMPLANTAÇÃO DO PROGRAMA 5S EM UAN HOSPITALAR ❖ MANEJO DE RESÍDUOS EM UAN



Higiene na indústria de alimentos

Avaliação e controle
da adesão e formação de
biofilmes bacterianos

Nélio José de Andrade

Disponível na Redação de Higiene Alimentar

Preço especial de relançamento:

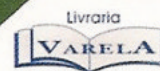
R\$ 110,00 (frete incluso para todo o Brasil)

Solicite no e-mail

redacao@higienealimentar.com.br

ou adquira pelo site:

www.higienealimentar.com.br



CAMINHOS PARA UMA ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL

Nas últimas décadas, o aumento no consumo de frutas e hortaliças vem sendo recomendado como base de uma alimentação saudável, principalmente em função dos efeitos protetores desses alimentos contra doenças crônicas não transmissíveis-DCNT (obesidade, câncer, diabetes mellitus e doenças cardiovasculares).

Em decorrência da comprovação do efeito desses alimentos sobre a saúde, já em 1991, o governo americano lançou o Programa *5 a Day For Better Health*, criado pelo National Cancer Institute (NCI), tendo por objetivo aumentar o consumo de frutas e hortaliças pela população. Esse programa foi definido como exemplo para diversos projetos em mais de 40 países, sendo reconhecido como uma importante estratégia de promoção do consumo de FLV (frutas, legumes e verduras).

No Brasil, o Programa *5 ao dia* faz parte das recomendações do Guia Alimentar para a População Brasileira, do Ministério da Saúde, o qual, na sua última edição (nov/ 2014) apresenta como base da alimentação os alimentos frescos – como frutas, carnes, legumes e ovos – ou pouco processados – como arroz, feijão e frutas secas, recomendando evitarem-se os alimentos ultraprocessados.

Na ocasião de seu lançamento, o guia teve repercussão discreta na imprensa brasileira, mas despertou atenção nos Estados Unidos, recebendo elogios de renomados especialistas na área de nutrição, conforme noticiado pela Agência Fapesp. Em seu blog *Food Politics*, Marion Nestle, professora da New York University, afirmou que “as orientações são

notáveis pelo fato de serem baseadas em alimentos que os brasileiros de todas as classes sociais comem todos os dias e considerarem as implicações sociais, culturais, econômicas e ambientais das escolhas alimentares”. Michael Pollan, professor da University of California em Berkeley, e autor de livros como *Food Rules: An Eater's Manual* (2010) e *In Defense of Food: An Eater's Manifesto* (2008), disse que “as novas diretrizes brasileiras são revolucionárias” por serem “organizadas em torno de comida (e refeições!), não em torno de nutrientes”. “Os Estados Unidos precisam seguir o exemplo do Brasil: parar de falar sobre nutrientes e começar a falar sobre comida! Este é um documento de referência”, disse o endocrinologista pediátrico Robert Lustig, professor da University of California em San Francisco, conforme reportado pela revista especializada *World Nutrition*.

O Brasil publicou seu primeiro Guia Alimentar em 2002, quando foi divulgado o *Relatório sobre a Saúde do Mundo* da Organização Mundial da Saúde (OMS), relatando a baixa ingestão de frutas e hortaliças como um dos cinco principais fatores de risco para as Doenças Crônicas Não Transmissíveis. Essa primeira versão do Guia brasileiro era destinada a crianças menores de 2 anos, mas no Guia Alimentar de 2006, foram propostas diretrizes alimentares para a população em geral.

Em 2004, durante a Assembléia Mundial de Saúde, da OMS, foi aprovada a *Estratégia Global para a Promoção da Alimentação Saudável, Atividade Física e Saúde* – EG, com o apoio de 192 países, entre eles o Brasil. Visando reduzir as mortes e

doenças em todo o mundo, uma das principais recomendações da EG é voltada ao consumo de frutas e hortaliças. No Brasil, durante a primeira reunião intersetorial de instalação da EG, foram estabelecidas três grandes prioridades de foco das políticas públicas: a iniciativa ao aumento do consumo de frutas e hortaliças; a regulamentação do marketing dos alimentos infantis e a promoção da alimentação saudável no ambiente escolar.

Em seguida outras ações foram realizadas no âmbito do Conselho Nacional de Segurança Alimentar – CONSEA e, em 2009 realizou-se em Brasília o 5º Congresso Pan-Americano de Incentivo ao Consumo de Frutas e Hortaliças, tendo como tema principal a promoção da saúde, a partir da ênfase na construção de um modelo de consumo de alimentos saudáveis e produzidos de forma sustentável, reunindo diversas áreas e setores cujas ações são determinantes da qualidade de vida e da saúde da população.

Apesar das ações do Governo visando incentivar a alimentação saudável, dados da pesquisa *Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico* (VIGITEL, 2014) mostram que apenas um quarto da população brasileira (24,1%) consome a quantidade de frutas e hortaliças recomendada pela Organização Mundial da Saúde (OMS), de 400 g/dia, em cinco ou mais dias da semana. Esse consumo é ainda menor entre os homens, com índice de 19,3% e maior entre as mulheres, com 28,2%.

Visando incentivar especialmente o aumento do consumo de frutas, legumes e verduras foi desenvolvido, como complemento da última edição



processo mínimo promove maior aproveitamento dos alimentos, quando possibilita aproveitar produtos que, em função do tamanho, forma ou defeitos, seria descartado pelo mercado consumidor. Reduz ainda o desperdício quando permite ao consumidor adquirir apenas o que irá consumir, sem ter que comprar uma quantidade pré-estabelecida (1 cabeça de repolho ou 1 abacaxi por exemplo).

Os produtos minimamente processados trazem vantagens também para o produtor, já que agrega valor a sua produção; conseqüentemente, acaba por gerar maior custo de obtenção, conforme demonstrado no estudo publicado na seção Destaque desta edição, entretanto, apesar do seu custo, para os serviços de alimentação, permite maior racionalização do tempo, menor número de funcionários, menor espaço para armazenamento e para áreas de pré-preparo, além de reduzir o lixo e o consumo de água.

Trata-se, portanto, de um mercado em expansão, com vantagens para toda a cadeia produtiva, mas há ainda muitos desafios a serem vencidos, como a falta de uma regulamentação específica para o segmento; o uso de tecnologias que garantam a segurança e longevidade desses produtos; os gargalos logísticos; a qualificação profissional, entre outros. Será fundamental para o desenvolvimento desse mercado, a ação conjunta de todos os envolvidos no processo, a fim de facilitar o acesso desses produtos à população, favorecendo a maior ingestão de FLV e, assim, contribuir com a saúde dos brasileiros.

Sílvia Panetta Nascimento

Editoria científica Higiene Alimentar
Faculdade de Tecnologia de Itapetininga

do Guia Alimentar para a População Brasileira, o livro *Alimentos Regionais Brasileiros*. A intenção é proporcionar à população o conhecimento das mais variadas espécies de frutas, hortaliças, leguminosas, tubérculos, cereais, ervas, entre outros existentes no país. (A versão digital desse material pode ser acessada no site www.saude.gov.br/promocaoda-saude).

Aliado ao conhecimento sobre a diversidade de espécies nativas e seus usos culinários, conforme apresentado no livro em questão, faz-se necessário também facilitar o consumo desses alimentos, os quais, muitas vezes, requerem várias operações pré-consumo, como por exemplo, descascamento, corte, lavagem, sanitização. A menor disponibilidade de tempo para o preparo das refeições, assim como o aumento do número de pessoas que vivem sozinhas (mercado single) também contribuem para o aumento do consumo de alimentos

processados em detrimento dos frescos, que requerem maior tempo de preparo.

Nesse contexto, os alimentos minimamente processados mostram-se como uma solução para várias das questões apresentadas, uma vez que, facilitando o consumo, podem favorecer a ingestão de vegetais, contribuindo com a promoção da saúde. Além disso, a produção desses alimentos traz outras vantagens para a sociedade, quando possibilita minimizar o desperdício que já soma proporções absurdas, de 1,3 bilhões de toneladas de alimentos segundo a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (FAO, 2015). Os dados do informe *O rastro do desperdício de alimentos – impactos nos recursos naturais*, da FAO, revelam que 46% desse desperdício ocorre nas etapas de processamento, distribuição e consumo.

Ao proporcionar alimentos já descascados, cortados e/ou fatiados, o

NOTA DA REDAÇÃO.

A REVISTA PERDE UM GRANDE AMIGO:

ANTONIO PALHARES.

Entristeceu-nos profundamente a perda de um grande amigo da Revista Higiene Alimentar, no último dia 17 de junho. Antonio Palhares, por quem nutríamos uma amizade de quase quatro décadas e a quem nos ligávamos como a um irmão, deixou-nos após uma cirurgia cardíaca bem sucedida, mas que se complicou logo após ter alta da UTI.

Grande e excepcional pessoa, com um temperamento dócil e solidário, sempre pronto a ajudar, Palhinha, como nós o chamávamos (devido ao tempo de futebol quando trabalhara no Senac), foi e sempre será o amigo incondicional, humilde, prestativo, que não via hora para ajudar na solução de qualquer problema.

Neste ano a Revista Higiene Alimentar está completando 30 anos de circulação ininterrupta e é a hora oportuna de homenagearmos Antonio Palhares que, em 1985, criou a empresa que a manteve até hoje. Nestes anos todos, cuidou de toda a administração financeira da revista, com atenção, cuidado e carinho, sendo um dos responsáveis pelo sucesso alcançado.

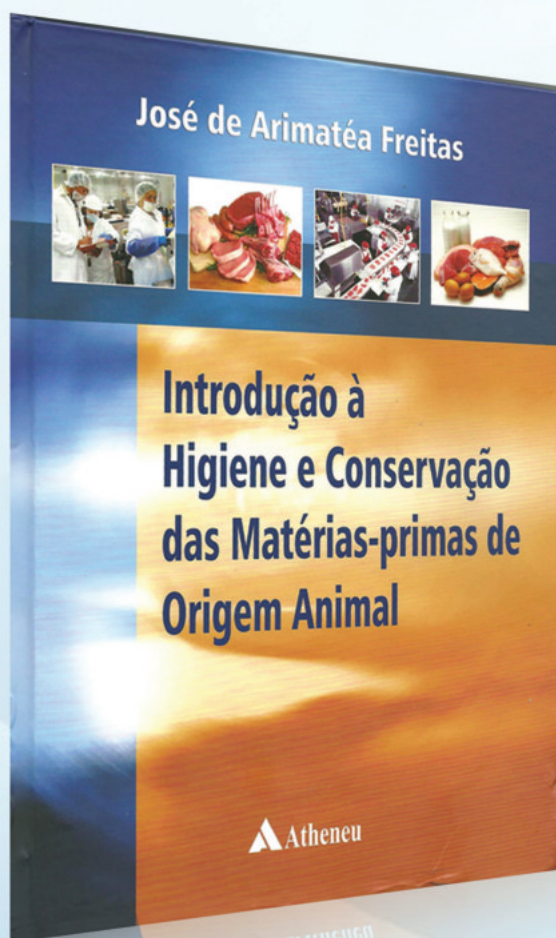
Nascido em São José do Rio Pardo, em 11 de janeiro de 1950, Palhares formou-se em finanças pela FMU de São Paulo, tendo prestado serviços em variadas empresas, entre as quais a Naciotex/Guimarães Monteiro, além de atuar como docente em vários cursos no Senac, na UniSantana e no UniSescon. Desde 1978 era sócio proprietário da PSK Serviços Contábeis, acumulando as atividades como professor e, ainda, como conselheiro fiscal no SESCON-SP.

O nosso Palhinha deixará muitas saudades. Sentiremos falta de nossos telefonemas, logo cedo, quando conversávamos sobre alguns problemas de caráter financeiro e para os quais sempre tinha uma palavra para orientar. Será difícil para sua Família, para a Ivany, sua esposa, para a Débora e o Alexandre, seus filhos, e para os seus netos, Guilherme, Gustavo e Felipe. Nestes momentos, temos que agarrar na mão de Deus, a Quem pedimos que lhe reserve a luz da eternidade e nos dê coragem para continuar esta vida misteriosa. (JC Panetta.)



Foto recente de Antonio Palhares, com sua esposa, Ivany, e seu filho Alexandre.

INTRODUÇÃO À HIGIENE E CONSERVAÇÃO DAS MATÉRIAS-PRIMAS DE ORIGEM ANIMAL



As matérias-primas de origem animal – carnes, leite, ovos, pescado, mel e seus produtos derivados – apresentam componentes químicos comuns, microbiotas semelhantes e características sensoriais específicas, o que as tornam bastante vulneráveis aos mecanismos de deterioração e inutilização para o consumo humano. Essas condições justificam a necessidade de estudos mais profundos acerca das cadeias de produção dessas matérias primas e dos métodos de conservação empregados para conservação dos produtos de origem animal.

Neste volume, recém lançado pela Editora Atheneu, José de Arimatéa Freitas expõe, com toda experiência de professor e profissional que há quarenta anos milita na área de alimentos, as variáveis que interferem sobre a qualidade dos alimentos de origem animal, aprofundando o conhecimento sobre as cadeias de produção dos alimentos elaborados e discutindo a eficiência dos diversos processos de conservação aplicados para salvaguardá-los.

revista
Higiene
Alimentar

O volume encontra-se à disposição dos assinantes e leitores de Higiene Alimentar: são 422 páginas encadernadas.

Valor
R\$ **163,00** (Já inclui as despesas de frete registrado.)

Nada substitui
a especialização.



■ Desde 1993, quem atua no setor de alimentos pode contar com a Food Design, consultoria em gestão da qualidade 100% especializada em alimentos, da produção primária até a distribuição. E essa especialização faz toda a diferença. Porque só quem é especialista tem o conhecimento, a experiência e a visão de conjunto que permitem integrar todas as ferramentas e sistemas de modo realmente eficaz, usando o recurso certo para cada situação específica, evitando gastos desnecessários, trazendo ganhos em cada etapa da cadeia de alimentos.

■ Especialização não é apenas um detalhe – é tudo. Para fazê-la trabalhar a seu favor, ligue para a Food Design: 11 3120.6965 | 3218.1919. Ou acesse: www.fooddesign.com.br

**FOOD
DESIGN**

SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTÃO DA QUALIDADE
PARA ALIMENTOS E BEBIDAS

ASSINANTE

Mantenha seus dados cadastrais
sempre atualizados.
Entre em contato conosco
por telefone:

(11) 5589-5732

por fax:
(11) 5583-1016

ou acesse nosso site:

www.higienealimentar.com.br



Cz Cook

SOFTWARE PARA GESTÃO DE RESTAURANTES
E PADRONIZAÇÃO DE RECEITUÁRIOS

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

www.cozinhane.com.br

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



técnica e soluções INTELIGENTES.

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

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

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

GESTÃO ORGANIZACIONAL

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

DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS TÉCNICAS

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

DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS COMPORTAMENTAIS

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

WORKSHOPS & PALESTRAS

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



Liner Consultoria em Sistemas de Gestão

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

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

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**.



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

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

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



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

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

• revista
Higiene
Alimentar



Editoria
José Cezar Panetta

Editoria Científica:
Sílvia P. Nascimento

Comitê Editorial:
Eneo Alves da Silva Jr.
(CDL/PAS, S.Paulo, SP)
Homero R. Arruda Vieira
(UFPR, Curitiba, PR)
Marise A. Rodrigues Pollonio
(UNICAMP, Campinas, SP)
Simplício Alves de Lima
(MAPA/SFA, Fortaleza, CE)
Vera R. Monteiro de Barros
(MAPA/SFA, S.Paulo, SP)
Zander Barreto Miranda
(UFF, Niterói, RJ)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	3
CARTAS	13
AGENDA	16
COMENTÁRIOS	19
DESTAQUE	22
ARTIGOS	
Avaliação do índice de massa corporal de adolescentes e de seu conhecimento sobre nutrição	29
Adesão e satisfação de estudantes em relação à alimentação oferecida na rede estadual de ensino do estado de Santa Catarina	36
O nutricionista e a gestão de qualidade de alimentos em serviços de alimentação	39
Análise do índice de restos antes e depois de campanha contra desperdício em uma unidade de alimentação e nutrição	46
Relação de aceitabilidade de dieta hospitalar com o índice de resto-ingesta	50
Auditoria interna: ferramenta para subsidiar o planejamento de ações corretivas em uma unidade de alimentação e nutrição hospitalar	54
Implementação do programa 5s em uma unidade de alimentação e nutrição de um hospital de Itu-SP	60
Avaliação higienicossanitária da água de restaurantes universitários da cidade de São Luís - MA	65
Avaliação das condições higienicossanitárias no preparo de refeições por caminhoneiros	69
Aspectos higienicossanitários de unidades de alimentação e nutrição escolares da rede municipal de ensino em Coari - AM	75
Avaliação das condições higienicossanitárias de produção de carne moída em açougues	81
Avaliação higienicossanitária das padarias de Farroupilha - RS	85
Elaboração e avaliação físico-química de farinha de mandioca (<i>Manihot esculenta</i> Crantz) enriquecida com junça (<i>Cyperus esculentus</i>)	90
Miopatia dorsal cranial como causa de condenação em abatedouros de frangos de corte	93
Estudo retrospectivo de surtos de botulismo no Brasil e no mundo	98
Adesão bacteriana em frutas e hortaliças	103
Condições higienicossanitárias de manipuladores em unidades de alimentação e nutrição da microrregião de Ubá - MG	109
PESQUISAS	
Condições higienicossanitárias da água de coco fornecida por ambulantes	116
Condições de comercialização de produtos de origem animal em feiras livres de municípios da região oeste do Paraná	122
Controle do tempo e temperatura no processo produtivo de preparações proteicas em um restaurante industrial	128
Estudo do desperdício de alimentos em um restaurante popular de Belém-PA	
Foco na sustentabilidade e qualidade de vida	133
Acidez titulável do leite produzido no estado de Goiás sob fiscalização federal	138
Perfil de sensibilidade e resistência antimicrobiana <i>in vitro</i> das enterobactérias isoladas em amostras de queijo coalho comercializado em Viçosa-Al	144
Avaliação microbiológica de queijos coloniais da região de Cascavel - PR	149
Contaminação microbiológica em sorvetes comercializados na região sul do Brasil	155
Análise da rotulagem de linguiça frescal quanto à conservação e prazo de validade	160
Avaliação dos resultados dos cursos de capacitação em bem-estar animal na pendura e na qualidade de carcaça de frangos	167
Avaliação da qualidade microbiológica e sensorial de caldos compactados de resíduos de pacu (<i>Piaractus mesopotamicus</i>)	172
Alternativas para substituição do sal na preparação do arroz	177
LEGISLAÇÃO	182
SÍNTESE	191
AVANÇOS	195
NOTÍCIAS	196

Nossa capa: Imagens tratadas e montadas por Carlos Eduardo de Araujo Junior, Navit Sistemas. Website: www.navitsistemas.com.br
Fonte: <http://www.sitioverdehortifruti.com.br/entrega-hortifrutis-brooklin-guarulhos-sp.html>

ORIENTAÇÃO AOS NOSSOS COLABORADORES, PARA REMESSA DE MATÉRIA TÉCNICA.

1. As colaborações enviadas à Revista Higiene Alimentar na forma de artigos, pesquisas, comentários, atualizações bibliográficas, notícias e informações de interesse para toda a área de alimentos, devem ser elaboradas utilizando softwares padrão IBM/PC (textos em Word nas mais variadas versões do programa; gráficos em Winword, Power Point ou Excel) ou Page Maker 7, 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. Os gráficos, figuras e ilustrações devem fazer parte do corpo do texto e o tamanho total do trabalho deve ficar entre 6 e 9 laudas (aproximadamente 9 páginas em fonte TNR 12, com espaçamento entre linhas 1,5 e margens superior e esquerda 3 cm, inferior e direita 2 cm).
4. Do trabalho devem constar: o nome completo do autor e co-autores, nome completo das instituições às quais pertencem, summary, resumo e palavras-chave.
5. As referências bibliográficas devem obedecer às normas técnicas da ABNT-NBR-6023 e as citações conforme NBR 10520 sistema autor-data.
6. 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).
7. Arquivos que excederem a 1 MB deverão ser enviados zipados (Win Zip ou WinRAR).
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.
11. Não será permitida a inclusão ou exclusão de autores e co-autores após o envio do trabalho. Após o envio do trabalho, só será permitido realizar mudanças sugeridas pelo Conselho Editorial.
12. Os trabalhos deverão ser encaminhados exclusivamente on-line, ao e-mail autores@higienealimentar.com.br.
13. Recebido o trabalho pela Redação, será enviada declaração de recebimento ao primeiro autor, no prazo de dez dias úteis; caso isto não ocorra, comunicar-se com a redação através do e-mail autores@higienealimentar.com.br.
14. As colaborações técnicas serão devidamente analisadas pelo Corpo Editorial da revista e, se aprovadas, será enviada ao primeiro autor declaração de aceite, via e-mail.
15. As matérias serão publicadas conforme ordem cronológica de chegada à Redação. Os autores serão comunicados sobre eventuais sugestões e recomendações oferecidas pelos consultores.
16. Para a Redação viabilizar o processo de edição dos trabalhos, o Conselho Editorial solicita, a título de colaboração e como condição vital para manutenção econômica da publicação, que pelo menos um dos autores dos trabalhos enviados seja assinante da Revista.
17. Por ocasião da publicação dos trabalhos aprovados será cobrada uma taxa de R\$ 50,00 por página diagramada.
18. Quaisquer dúvidas deverão ser imediatamente comunicadas à Redação através do e-mail autores@higienealimentar.com.br.

CONSELHO EDITORIAL (Mandato 2014-2017)

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

CONSELHEIROS TITULARES

Adenilde Ribeiro Nascimento - Univ. Fed. Maranhão. São Luís, MA.
 Alex Augusto Gonçalves - UFERSA, Mossoró, RN.
 Andrea Troller Pinto - UFRGS/ Fac. de Med. Veterinária
 Bruno de Cassio Veloso de Barros - Univ. Fed. Pará (UFPA)
 Clícia Capibaribe Leite - Univ. Fed. Bahia, Salvador, BA
 Dalva Maria de Nobrega Furtunato - Univ. Fed. Bahia, Salvador, BA
 Daniela Maria Alves Chaud - Univ. Presbiteriana Mackenzie, Fac. Nutrição
 Eneo Alves da Silva Junior - Central Diagnósticos Laboratoriais, São Paulo, SP.
 Evelise Oliveira Telles R. Silva - USP/ Fac. Med.Vet. Zootec., São Paulo, SP.
 Gabriel Isaías 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.
 Patricia de Freitas Kobayashi - Faculdade Pio Décimo/SE
 Rejane Maria de Souza Alves - Minist. da Saúde e Inst. de Ensino Superior de Goiás.
 Renata Tieko 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.
 Ermino Braga Filho - Serv. Insp. Prod. Origem Animal/ ADEPARA
 Fernando Leite Hoffmann - UNESP, S. José Rio Preto, SP.
 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 Oeste do Pará (UFOPA)
 Zander Barreto Miranda - EV/UFF, Niterói, RJ.
 Zelyta Pinheiro de Faro - UFPE, Recife, PE.



LANÇADO NA USP SISTEMA DE LOCALIZAÇÃO DE PROFISSIONAIS.

A USP lançou um sistema gratuito, que além da localização dos profissionais de saúde cadastrados (Nutrição, Educação Física, Medicina, Fisioterapia e Terapia Ocupacional), tem como principal objetivo mostrar a eficiência dos profissionais de cada uma dessas áreas em relação a diferentes objetivos (emagrecimento, redução da pressão arterial e da glicemia, ganho de força e massa muscular, melhora do perfil lipídico e aumento da capacidade cardiorrespiratória) por meio da análise de avaliações iniciais e realizadas após cerca de seis meses de intervenção nos pacientes. Esse sistema é interessante para a geração de subsídios para o constante aperfeiçoamento na prática profissional e a participação do profissional permite que ele utilize o selo de certificação do programa (em anexo), de modo a ser valorizado no mercado de trabalho. Qualquer profissional do Brasil de qualquer uma dessas áreas pode se cadastrar de forma simples, rápida (leva menos de 3 minutos) e gratuita!

Para acessar o sistema, siga o site www.app.eeferp.usp.br/ekos; Instagram @ekosoficial ; Facebook (facebook.com/ekosusp) ; e-mail ekos@usp.br .

É interessante, também, assistir reportagem da Rede Globo sobre o assunto: <http://g1.globo.com/sp/ribeirao-preto-franca/noticia/2015/05/usp-desenvolve-programa-que-mede-atuacao-de-profissionais-da-saude.html> . Inscreva-se e divulgue colegas destas cinco áreas. Fico à disposição.

Carlos Roberto Bueno Júnior

Docente da Escola de Educação Física e Esporte de Ribeirão Preto (EEFERP- USP). buenojr@usp.br



RESULTADOS DO COMPROMISSO PARA REDUÇÃO DE SÓDIO NOS ALIMENTOS SÃO PROMISSORES.

A segunda etapa de monitoramento do Termo de Compromisso para redução do sódio, firmado entre o Ministério da Saúde e a ABIA, com participação ainda da ABIMA, ABITRIGO e ABIP, resultou na redução de 10% do teor de sódio presente em 839 produtos. De 69 indústrias analisadas, associadas a essas entidades, 95% diminuíram a quantidade de sódio dos alimentos.

A parceria entre o Ministério da Saúde e a ABIA foi

iniciada através do Acordo de Cooperação Técnica, firmado em 29 de novembro de 2007, com a finalidade de construir um Plano Nacional de Vida Saudável, abrangendo aspectos de alimentação saudável, atividade física e educação nutricional. Como resultado desse acordo já foram retiradas aproximadamente 230 mil (duzentas e trinta mil) toneladas de gorduras trans das prateleiras dos supermercados brasileiros e 7.652 mil toneladas de sódio dos alimentos industrializados.

Até o momento, foram assinados quatro Termos de Compromisso para redução de sódio cujas metas viabilizarão a retirada do mercado de aproximadamente 28 mil toneladas de sódio até 2020. Para atingir essa meta, 35 categorias de alimentos foram consideradas prioritárias e para cada uma foram definidos prazos para atingir a redução do percentual de sódio estipulado no acordo. O cumprimento da redução dos percentuais de sódios nos alimentos, firmados nos acordos, contribuirá para atender a meta da OMS, que é a ingestão diária de 2mg por pessoa, ou 5g de sal.

É importante ressaltar que, de acordo com o estudo “Cenário do consumo de sódio no Brasil”, realizado pela ABIA com base em dados do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), a indústria alimentícia é responsável por apenas 23,8% de todo o sódio consumido pelos brasileiros, contra 76,2% que é adicionado diretamente pelo próprio consumidor em restaurantes e preparações culinárias. É importante, portanto, que os esforços da indústria sejam compreendidos apenas como parte de uma série de outras iniciativas de sensibilização e informação da sociedade

Associação Brasileira das Indústrias de Alimentação

www.abia.org.br



MILÃO SEDIARÁ EXPO 2015 – COMO ALIMENTAR O PLANETA?

Alimentar o planeta é o maior desafio que nossa geração enfrenta. Em Milão, a EXPO 2015 focará neste tema e atrai os olhos do mundo procurando por respostas. Os jovens são a esperança para o futuro da terra que pisamos, uma possibilidade de resgatar quem passa fome e sofre de má nutrição. São os primeiros capazes de inverter um sistema econômico mundial que está destruindo a casa onde moramos, em nome de uma concepção que confunde o desenvolvimento com o lucro, o crescimento com a competição. São os jovens os responsáveis por levar adiante uma história milenar, escrita por cada escavada, cada foice, cada rede de pesca, cada panela e colher cada

esforço gasto pela terra e pela comida. Logo, não seria inútil discutir a alimentação do nosso futuro sem a presença destes pequenos produtores, jovens camponeses e artesãos?

Tendo isso em mente, Slow Food e Slow Food Youth Network (rede jovem do Slow Food) lançaram um grande desafio: com o evento *Terra Madre Jovem - We Feed The Planet - quem decide o futuro da comida?* tentarão levar ao palco da EXPO 2015 aqueles que mais merecem: os jovens camponeses, que ao produzir a comida, dão empenho, trabalho duro, ânimo e garra. O evento acontecerá de 3 a 6 de outubro de 2015 em Milão, na Itália, visando discutir o futuro de nossa comida e alimentação.

Por meio de uma campanha de Crowdfunding (financiamento coletivo), pretendemos arrecadar fundos para cobrir os custos de viagem destes pequenos produtores até Milão. É hora de dar a palavra àqueles que trabalham duro noite e dia para encher o prato do nosso dia a dia. Toda ajuda é de fundamental importância para nutrir o planeta com uma nova esperança! Contribua e divulgue: www.wefeedtheplanet.com

Slow Food Brasil

www.slowfoodbrasil.com



MANUAL DE PROCESSAMENTO DE LÁCTEOS.

A Tetra Pak lançou uma nova edição do Manual de Processamento de Lácteos, uma referência para a indústria. O livro fornece orientações operacionais sobre os passos-chave para o processamento de lácteos.

Desde a primeira versão, lançada no início dos anos 80, a publicação tem sido usada pela indústria, por acadêmicos e por engenheiros técnicos em mais de 100 países. O novo manual traz a revisão do texto de 2003 e novos conteúdos sobre o leite e o soro de leite em pó, processamento do soro de leite e iogurte concentrado, bem como atualizações de normas de esterilidade comercial.

Diversos círculos acadêmicos também têm adotado o manual como leitura obrigatória. De acordo com Phillip S. Tong, Professor Ph.D de Alimentos Lácteos, da faculdade de Ciência do Leite, na Universidade Politécnica Estadual da Califórnia, o Manual de Processamento de Lácteos é uma grande referência para qualquer estudante ou profissional interessado em ganhar uma compreensão ampla da ciência e da tecnologia de processamento de alimentos lácteos.

Com 482 páginas e mais de 600 ilustrações, o manual pode ser solicitado no site: www.dairyprocessinghandbook.com. Uma versão digital gratuita estará disponível a partir de Setembro de 2015.

Rebeca Rodrigues

CDN, Comunicação Corporativa, Tetra Pak, São Paulo rebeca.rodrigues@cdn.com.br



MAIOR UNIVERSIDADE MULTICAMPI DO MUNDO É CUSTEADA EXCLUSIVAMENTE PELAS INDÚSTRIAS DE MANAUS, AM.

A Universidade do Estado do Amazonas, UEA, subiu 28 posições no ranking da Folha de São Paulo em apenas um ano e meio. Tem como meta estar entre as melhores até 2018. **É a única do País presente em todas as cidades de um único estado, com cursos voltados à vocação natural e demanda profissional de cada município e, ainda, oferece 382 vagas exclusivas a indígenas.**

Arrecadação de impostos e contribuições de quase R\$ 20 bilhões por ano e geração de milhares de empregos não são os únicos legados das empresas com produção na Zona Franca de Manaus. Juntas, as 550 indústrias insta-

ladas na região financiam integralmente a Universidade do Estado do Amazonas (UEA), somando investimentos anuais de cerca de R\$ 400 milhões, que garantem a manutenção do ensino e pesquisas realizadas pela instituição.

Maior universidade multicampi do planeta, a UEA é motivo de orgulho para a indústria e também para todo o País. Única presente em todas as cidades de um estado, o feito é ainda mais relevante por se tratar do Amazonas, com suas dimensões continentais e regiões isoladas pela natureza e infraestrutura precária. Os deslocamentos na região demandam longas horas e até dias de barco para se chegar aos municípios mais remotos. As provas de vestibular da UEA chegam a pequenas cidades de canoa, muitas vezes embaixo de forte chuva.

O mais interessante desta onipresença no Amazonas é que não se trata de oferecer qualquer curso em qualquer lugar e sim realmente levar desenvolvimento a todos os cantos do estado. Os cursos são oferecidos de acordo com a vocação natural de cada cidade e também de acordo com sua demanda. Por exemplo, se foi identificado que faltam professores de História ou Geografia em determinado município, são implantados cursos de licenciatura destas matérias no local. Este notável trabalho fez a UEA pular em apenas um ano e meio da 105ª posição do ranking das universidades do Brasil do jornal Folha de S. Paulo, o RUF, para o 77º lugar. A meta é estar entre as 30 melhores do País até 2018.

Dr. Cleinaldo Costa

Universidade do Estado do Amazonas, Reitor.

Wilson Périco

Centro da Indústria do Estado do Amazonas, Presidente.



SISTEMA DE BUSCA BIBLIOGRÁFICA DA CAPES
ESTÁ SENDO MODERNIZADO.

A plataforma JCR (*Journal Citation Reports*), da CAPES (Coordenadoria de Aperfeiçoamento do Pessoal de Nível Superior, do Ministério da Educação), está em fase de migração. O ambiente de pesquisa global está em constante mudança: é sempre mais colaborativo e competitivo e, assim, cada decisão conta. Como saber, por exemplo, quais os periódicos mais relevantes do mundo em determinada área do conhecimento; qual a melhor publicação para endereçar determinado artigo científico; quais os principais títulos pesquisados em certo campo

de atuação? Essas e outras questões são frequentemente levantadas por bibliotecários, editores e pesquisadores, em geral.

Desde 1975, o Journal Citation Reports (JCR) fornece informações estatísticas que auxiliam na obtenção de respostas para essas perguntas – sendo que o serviço está disponível na internet desde 1997. Para acompanhar a evolução do mercado, a Thomson Reuters desenvolveu para essa consolidada ferramenta *online* uma nova plataforma. O novo ambiente virtual, que continua integrado ao Web of Science, está pronto para ser utilizado pelos usuários do Portal de Periódicos da Capes e deve ser disponibilizado ainda este mês. Ele contém todas as edições do JCR assinadas pela Capes e funcionalidades adicionais, em comparação com a antiga plataforma. (*Portal Capes-Mec*, 26/06/2015.)

Alice Oliveira dos Santos

Portal de Periódicos CAPES/MEC, Brasília.



AMG FOODS LANÇA GUIA PARA
ROTULAGEM DE ALIMENTOS EMBALADOS

A AMG Foods, que é uma consultoria de assuntos regulatórios da área de Alimentos, está lançando um guia para Rotulagem de Alimentos Embalados de Competência da Anvisa.

Esse Guia, inédito no mercado, interpreta as legislações destinadas à elaboração dos rótulos dos produtos de competência da ANVISA, com orientações de como aplicá-las na prática.

No formato de um e-book, o Guia pode ser utilizado em qualquer plataforma: PC, Mac, Android, em tablets ou celulares. O seu mecanismo de busca é simples e permite que o usuário encontre rapidamente o que procura. Dinâmico, tem a grande vantagem de ser interativo, ou seja, pode ser customizado conforme as necessidades de cada empresa e adequado ao seu perfil, por meio de anotações e comentários pertinentes a cada produto, pois está aberto à inserção de marcadores ou notas. É totalmente diferente de um livro ou qualquer outro tipo de material consolidado, que não permitem nenhum tipo de interação.

Para outras informações acesse: www.agmfoods.com.br falecom@agmfoods.com.br

Nadine Filipe

Fatos & Notícias Comunicação Empresarial

AGENDA



AGOSTO

04 A 06/08/2015

São Paulo - SP
II WORKSHOP FLV GAMA- – VEGETAIS
MINIMAMENTE PROCESSADOS.
Informações
flvsoluao.com.br

11 A 13/08/2015

São Paulo – SP
TECNOCARNE & LEITE
Informações
www.tecnocarne.com.br

16 A 20/08/2015

Natal – RN
ENAAL 2015 XIX ENCONTRO NACIONAL
E V CONGRESSO LATINO AMERICANO
DE ANALISTAS DE ALIMENTOS
Informações
www.enaal.com.br

25 A 27/08/2015

São Paulo – SP
FOOD INGREDIENTS SOUTH AMERICA
2015
Informações
<http://www.fi-events.com.br/>

26 A 29/08/2015

Blumenau – SC
SC GOURMET FEIRA DE DELIKATES-
SEN, PRODUTOS PREMIUM E GASTRO-
NOMIA
Informações
www.scgourmet.com.br

SETEMBRO

05 A 10/09/2015

Grimsby – INGLATERRA
CONGRESSO MUNDIAL DE PESCADO E
DERIVADOS – 2015.
Informações
www.wsc2015.com

08 A 12/09/2015

Rio de Janeiro - RJ
ICPMF 9 – 9ª CONFERÊNCIA INTERNA-
CIONAL SOBRE MODELAGEM PREDITI-
VA EM ALIMENTOS.
Informações
<http://icpmf9.com/>

15 A 18/09/2015

Chicago – EUA
PROCESS EXPO 2015
Informações
www.myprocessexpo.com

OUTUBRO

07/10/2015

São Paulo – SP

8º CONGRESSO INTERNACIONAL DE
FOOD SERVICE

Informações

www.abia.org.br/cfs2015

13 A 16/10/2015

Madrid- ESPANHA

EURO FOOD CHEM XVIII

Informações

www.eurofoodchemxviiimadrid2015.com

13 A 15/10/2015

Goiânia – GO

IV CONBAC – CONGRESSO BRASILEIRO
DE ALIMENTAÇÃO PARA COLETIVIDADE

Informações

www.conbac.org.br/

13 A 16/10/2015

Piracicaba – SP

VI FOCAL – FÓRUM NACIONAL DE FOR-
MAÇÃO ACADÊMICA E ATUAÇÃO PRO-
FISSIONAL DO CIENTISTA DE ALIMEN-
TOS

Informações

www.focal2015.com.br/

NOVEMBRO

03 A 05/11/2015

Buenos Aires – ARGENTINA

XV CONGRESO ARGENTINO DE CIEN-
CIA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS
(CYTAL®)

Informações

www.alimentos.org.ar

03 A 06/11/2015

Brasília – DF

5ª CNSAN – CONFERÊNCIA NACIONAL
DE SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRI-
CIONAL

Informações

ascom@consea.planalto.gov.br

05 E 06 /11/2015

São Paulo - SP

WORLD AGRICULTURAL FORUM

Informações

waf@meetingeventos.com.br

08 A 11/11/2015

Campinas – SP

11º SLACA – SIMPÓSIO LATINOAMERI-
CANO DE CIÊNCIA DOS ALIMENTOS

Informações

www.slaca.com.br

19 – 3521.3887

DEZEMBRO

09 A 11/12/2015

Casablanca – MARROCOS

MAFEX - MAGHREB FOOD EXHIBITION /
PACK2PACK

Informações

www.mafex-morocco.com



11 SLACA

simpósio latino americano de ciência de alimentos

ciência de alimentos:
qualidade de vida e envelhecimento
saudável

08 a 11 | novembro | 2015 | unicamp



O BRASIL NA BIOECONOMIA

A sustentabilidade entrou de forma definitiva na agenda da sociedade. Um exemplo significativo está na importância que a "sustentabilidade corporativa" ganhou nos últimos anos. De conceito vago, tornou-se um imperativo para o sucesso das empresas, que precisam, cada vez mais, entregar valor e não apenas mercadorias para a sociedade. Sustentabilidade, apesar de intangível, sem existência física, é hoje um valor essencial, que se converte em ativo e vantagem competitiva no mundo dos negócios. "Sustentabilidade corporativa" requer negócios amparados em boas práticas de governança e benefícios sociais e ambientais, influenciando ganhos econômicos, a competitividade e o sucesso das organizações. O número de empresas que emitem relatórios de sustentabilidade cresceu de menos de 30 no início dos anos 1990 para mais de 7.000 em 2014. Ao operar assim, as empresas elevam a sua capacidade de competir em mercados cada vez mais exigentes e desafiadores. E, de quebra, ampliam a sua perenidade, em virtude do fortalecimento da marca, da reputação e da credibilidade.

O interesse pela sustentabilidade se fortalece na medida em que a sociedade se dá conta dos limites do modelo de desenvolvimento dependente de recursos não renováveis, no contexto de mudança paulatina dos anseios da sociedade, da busca de segurança energética e de novas possibilidades de produção. Como a população cresce em número e em capacidade de consumo, também cresce o desejo de que a economia utilize mais recursos de base biológica, recicláveis e renováveis, logo mais sustentáveis – e essa é a base da bioeconomia.

O sofisticado embasamento técnico da biotecnologia moderna já possibilita a criação de imensa gama de novos produtos e processos, tais como energia

Maurício Antônio Lopes
Empresa Brasileira de Pesquisa
Agropecuária, presidente.
Brasília, DF.

renovável, alimentos funcionais e biofortificados, biopolímeros, novos materiais, medicamentos e cosméticos. Isso faz com que o Brasil tenha uma janela de oportunidade para participar de maneira significativa desse desafio, garantindo espaço competitivo para inovadores produtos e processos de base biológica, em segmentos vitais como a agricultura, a saúde, e as indústrias química, de materiais e de energia.

A biodiversidade é matéria-prima essencial para o futuro da bioindústria e o Brasil tem a maior diversidade biológica no planeta, com muitos ativos de grande interesse para o comércio e a economia. Por meio da bioeconomia surgem possibilidades concretas para a utilização sustentável dessa biodiversidade, o que envolve desafios em diversos campos – biológico, econômico, político e cultural – todos necessários para se compreender e antever cenários plausíveis para o desenvolvimento dessa nova vertente econômica.

Um passo fundamental para a construção de uma estratégia nacional de inserção na bioeconomia foi a aprovação da Lei nº 13.123, de 20 de maio de 2015, que simplifica e regula o acesso ao patrimônio genético do país e ao conhecimento tradicional associado, para fins de pesquisa e desenvolvimento tecnológico. A Lei também orienta a repartição, com os detentores desses recursos, dos benefícios decorrentes da exploração econômica de produto ou material reprodutivo desenvolvido a partir desses acessos, sejam eles

plantas, animais ou microrganismos.

Outros passos precisarão ser dados em seguida, como a definição de uma agenda estratégica, que aponte áreas prioritárias de desenvolvimento bioindustrial de alto potencial de impacto, nas quais o Brasil apresente maiores vantagens competitivas. Tal agenda permitirá ao país direcionar investimentos e orientar a ampliação da sua base científica e tecnológica, incluindo a modernização da infraestrutura de pesquisa e inovação e estímulos ao empreendedorismo e à interação público-privada. Com a bioeconomia podemos transformar e dinamizar segmentos essenciais como a agricultura, que já posiciona o Brasil na vanguarda da produção de alimentos, fibras e energia no mundo. Os avanços em tecnologia de biomassa permitem antever um futuro em que as usinas de açúcar e álcool brasileiras se transformem em biorrefinarias, produzindo ampla linha de químicos renováveis. A Embrapa já domina tecnologia de biofábricas, com produção de fármacos e componentes industriais sofisticados em células vegetais. Em breve, sistemas integrados combinando lavouras, pecuária e floresta nos permitirão produzir carne, grãos, fibras e energia com emissões líquidas de carbono muito baixas ou, em algumas situações, com captura maior que emissão.

O que vemos é apenas a ponta do iceberg, comparado ao que se anuncia, por exemplo, com a biologia sintética – resultado da convergência do mundo digital com o mundo biológico – que abrirá caminhos para uma inusitada gama de biofármacos, bioinsumos e bioprodutos. Precisamos estar preparados. O futuro será definitivamente Bio. *(Este artigo foi originariamente publicado na edição do dia 14 de junho de 2015 do jornal Correio Brasiliense; Secretaria de Comunicação da Embrapa, Secom.)*

LEITE PASTEURIZADO TEM PRAZO DE VALIDADE DOBRADO.



Agrindus – empresa agropecuária situada em São Carlos, interior do Estado de São Paulo – conseguiu aumentar de 7 para 15 dias o prazo de validade do leite fresco pasteurizado tipo A, comercializado com a marca Letti em 45 cidades do estado.

A façanha foi alcançada por meio da incorporação de micropartículas à base de prata, com propriedades bactericida, antimicrobiana e auto-esterilizante, no plástico rígido das garrafas usadas para envasar o leite produzido pela empresa.

A tecnologia foi desenvolvida pela Nanox – uma empresa de nanotecnologia também sediada em São Carlos, apoiada pelo Programa FAPESP Pesquisa Inovativa em Pequenas Empresas (PIPE) e uma *spin off* do Centro de Desenvolvimento de Materiais Funcionais (CDMF), um dos Centros de Pesquisa, Inovação e Difusão (CEPIDs) financiados pela FAPESP.

“Já sabíamos que a aplicação do material antimicrobiano e bactericida que desenvolvemos em plásticos

Elton Alisson

Agência FAPESP, 12/06/2015.

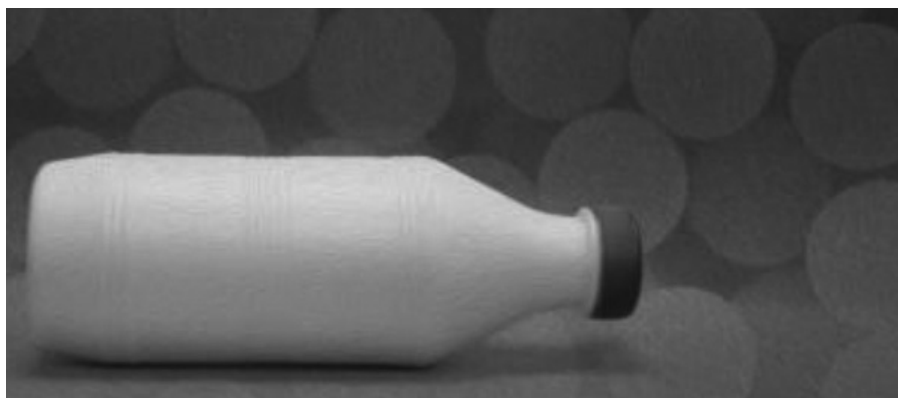
rígidos ou flexíveis usados para embalar alimentos melhora a conservação e aumenta o *shelf life* [vida útil] dos produtos”, disse Luiz Pagotto Simões, diretor da Nanox, à Agência FAPESP. “Por isso, decidimos fazer um teste com o plástico das garrafas de polietileno usadas para envasar leite fresco tipo A e conseguimos mais que dobrar o prazo de validade do produto somente pela adição do material na embalagem, sem usar nenhum aditivo no alimento”, afirmou.

De acordo com Simões, as micropartículas são misturadas na forma de um pó na matriz de polietileno utilizada para moldar as garrafas plásticas por injeção ou sopro e são inertes, ou seja, não apresentam o risco de se desprenderem da embalagem e entrarem em contato com o leite.

Para testar a eficácia do material em aumentar o prazo de validade do leite fresco foram realizados testes durante um ano, tanto pela agroindústria fabricante do produto como pela empresa e por laboratórios terceirizados. “Só depois de obter a certificação de que o material estendia o *shelf life* do produto a empresa decidiu colocá-lo no mercado”, disse Simões.

Além da empresa, o material também está sendo testado por outras duas indústrias de laticínios distribuidoras de leite fresco em garrafas de plástico, em São Paulo e em Minas Gerais, e por empresas na região Sul do país que comercializam leite *in natura* em embalagens plásticas flexíveis (saquinhos). “No caso dessas embalagens, conhecidas popularmente como ‘barriga mole’, o material é capaz de aumentar de 4 para 10 dias o *shelf life* do leite fresco”, afirmou Simões.

A empresa quer comercializar o produto na Europa e nos Estados Unidos, onde se consomem volumes muito maiores de leite *in natura* em comparação com o Brasil. A meta de entrada nos EUA é, para a empresa, essencial, pois ela obteve, em 2013, o registro da Food and Drug Administration (FDA) – a agência reguladora de alimentos e fármacos dos Estados Unidos – para comercializar o material bactericida aplicado em embalagens plásticas de alimentos. (Para detalhes, acessar www.agencia.fapesp.br/21325 ou www.leiteletti.com.br).





Rotulagem nutricional obrigatória

Os empresários do segmento alimentício
devem adequar seus produtos às novas
resoluções da ANVISA.

31 de julho de 2006 é o prazo para as empresas se
adequarem ao Regulamento Técnico sobre
Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados
(RDC nº 360), o qual revogou
as seguintes resoluções:

Resolução RDC nº 40, de 21 de março de 2001
Resolução RDC nº 39, de 21 de março de 2001
Resolução RE nº 198, de 11 de setembro de 2001
Resolução RDC nº 207, de 01 de agosto de 2003
Entre as várias alterações em relação ao que
vinha sendo praticado anteriormente
destacam-se:

- Nutrientes a serem declarados
(obrigatoriedade de declarar gordura trans)
- Declaração da porção do alimento em medida
caseira (conforme RDC nº 359)
- Valor de Referência Diária (%VD) em 2000 kcal.

Caso seu produto ainda não tenha a declaração
nutricional atualizada, a equipe técnica de Higiene
Alimentar poderá adequá-la. Comunique-se
conosco através do e-mail:
consulte@higienealimentar.com.br

DESTAQUE

CUSTO ESTIMADO DE HORTALIÇAS FOLHOSAS MINIMAMENTE PROCESSADAS E HORTALIÇAS FOLHOSAS VERDES *IN NATURA* PROCESSADAS EM UMA UAN NO INTERIOR DO RIO GRANDE DO SUL.

Joice Melere Guerra ✉

Universidade de Caxias do Sul.

Cristiane Cichelero

Universidade do Vale do Rio dos Sinos.

Lelis Petrini

Simone Rufatto Ricalde

Centro de Ciências da Saúde da Universidade de Caxias do Sul.

✉ joicemg@redesul.com.br

RESUMO

A Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) estudada pertence a uma concessionária do interior do Rio Grande do Sul, onde são servidas diariamente 255 refeições. O estudo foi observacional descritivo, transversal, sendo realizado no período de 17 de julho a 26 de julho

de 2012. A inovação relacionada a produtos alimentícios de origem vegetal, faz com que os embalados sejam uma alternativa atrativa pratica e segura. O objetivo deste trabalho foi comparar a diferença do custo estimado de hortaliças pré-preparadas com hortaliças folhosas minimamente processadas em uma unidade de alimentação e

nutrição no interior do Rio Grande do Sul. As hortaliças avaliadas foram: alface crespa, americana e lisa (*Lactuca sativa* L.) e rúcula (*Eruca sativa* L.). Foram incluídos na pesquisa as hortaliças folhosas verdes que apresentavam alto Fator de Correção (FC) e que eram higienizadas na Unidade de Alimentação e servidas pelo menos quatro vezes

na semana para comparação com as hortaliças minimamente processadas. Foram excluídos aquelas que necessitavam de cocção e as hortaliças folhosas que não eram comercializados minimamente processadas. Foram acompanhados por cinco dias consecutivos o recebimento, pré-preparo (descarte de partes não comestíveis), higienização até a distribuição. A análise estatística foi realizada através de média e desvio padrão entre os pesos das hortaliças folhosas verdes e os valores das mesmas avaliadas na UAN. A média diária de hortaliças folhosas verdes recebidas na UAN foi de 7,245 Kg com $\pm 2,639$ Kg, foram servidas após o descarte em média 5,395 kg ao dia com $\pm 2,650$ Kg. Conclui-se que mesmo a hortaliça minimamente processada teve seu valor 68,04% a mais em relação a hortaliça *in natura* pré-preparada na UAN.

Palavras-chave: Verduras. Serviços de alimentação. Fator de correção.

ABSTRACT

The Food and Nutrition Unit (FNU) studied belongs to a dealer in the countryside of Rio Grande do Sul where 255 meals are served daily. The study was observational, descriptive, cross-sectional, being conducted between from July 17th to July 26th, 2012. Vegetables are often grown in vegetable garden and makes up part edible stems and leaves, as in the case of hardwood and can be used. The food production market is growing and with this comes the technological innovation joining the practicality and the biotechnology

*in order to reach cheaper and safer food concerning the customers health. The innovation related to vegetal origin food-stuffs makes the ready cooked meals became a practical and safe attractive alternative. The aim of this task was to compare the difference between the estimated cost of the pre-prepared vegetables to the slightly processed hardwood vegetables in a food and nutrition unit (FNU) in the countryside of Rio Grande do Sul. The evaluated vegetables were: cressa, American and lisa lettuce (*Lactuca sativa* L.) and rúcula (*Eruca sativa* L.). The green hardwood vegetables which had high Correction Factor (CF) and were sanitized in the Food Unit were included. They were served at least four times a week to compare to the slightly processed vegetables. Those which needed cooking and the hardwood vegetables which were not marketed slightly processed were excluded. For five consecutive days the reception, pre-preparing (getting rid of non edible parts), sanitizing and the distribution were followed. The statistical analysis was done through the average and standard deviation considering the green hardwood vegetables weight and the values of them evaluated in the FNU. The daily average of green vegetables received in the FNU was 7,245 Kg with $\pm 2,639$ Kg. An average of 5,395 Kg a day were served after the discard with $\pm 2,650$ Kg. Concluded that even minimally processed vegetables has the value 68,04% more expensive than the *in natura* vegetable pre prepared in FNU.*

Keywords: Vegetables. Food service. Correction factor.

INTRODUÇÃO

O setor de alimentação coletiva é um mercado que está em crescimento e está se tornando significativo na economia brasileira (SOARES et al., 2011). Junto ao crescimento desse mercado, vem a inovação, a qual as empresas estão sempre em busca. A inovação relacionada a produtos alimentícios no setor de produtos de origem vegetal faz com que os embalados prontos sejam uma alternativa atrativa (DEGIOVANNI et al., 2010).

Segundo Maistro, (2001), o crescimento dos produtos minimamente processados tornou-se, entre os consumidores e grandes empresas da área de produção alimentar, uma forma de agilizar a produção, tendo assim menos desperdício e maior demanda de serviços por já serem processados.

Cada vez mais empresas procuram agilizar, evitar perdas para não gerar gastos desnecessários. Ter pessoal capacitado, treinado, bem como local adequado ao recebimento e ao processamento (SOARES et al., 2011), tem levado algumas empresas à procura de alimento minimamente processadas por serem alimentos seguros, limpos e prontos para o consumo (DEGIOVANNI, et al., 2010).

As Unidades de alimentação, em busca de aumentar a demanda de trabalho, bem como evitar desperdício podem fazer uso de hortaliças folhosas minimamente processadas, uma vez que dispense local adequado ao pré-preparo, manipulador treinado para fazer higienização e descartes

DESTAQUE

de partes não comestíveis, influenciando no fluxograma e orçamento da unidade (DEGIOVANNI, et al., 2010).

As hortaliças são vegetais geralmente cultivados em horta e compreendidas geneticamente pelas partes comestíveis das plantas; no caso das folhosas caules e folhas podem ser utilizados (VANIN & NOVELLO, 2008).

O objetivo deste trabalho foi comparar a diferença do o custo estimado de hortaliças pré-preparadas com hortaliças folhosas minimamente processadas em uma unidade de alimentação e nutrição no interior do Rio Grande do Sul.

MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal, observacional e descritivo realizado em uma das Unidades de Alimentação (UAN) de uma concessionária, localizada no município de Carlos Barbosa. Este foi realizado no período de 17 de julho a 26 de julho de 2012. Nesta UAN eram servidas 255 refeições por dia. Foram avaliadas hortaliças folhosas verdes: alface crespa, americana e lisa (todas *Lactuca sativa* L.) e rúcula (*Eruca sativa* L.). Foram incluídos na pesquisa hortaliças folhosas verdes que apresentavam alto Fator de Correção (FC) e que eram higienizadas na Unidade de Alimentação e servidas pelo menos quatro vezes na semana para comparação com as hortaliças minimamente processadas. Foram excluídos aqueles que necessitavam de cocção e as hortaliças folhosas que não são comercializados minimamente processadas.

Acompanhou-se, por cinco dias consecutivos, o recebimento,

pré-preparo (descarte de partes não comestíveis), higienização até a distribuição. As hortaliças folhosas verdes foram entregues na unidade por produtores locais. Primeiramente foi realizada a pesagem dos alimentos em balança digital da marca Rochelle®, modelo 3252 com capacidade de 5kg e graduação de um grama, antes da retirada de partes não comestíveis como folhas danificadas, raízes e talos centrais; foram pesados os descartes dos folhosos obtendo-se assim o Fator de Correção (FC), este calculado pela diferença entre Peso Bruto (PB) e Peso Líquido (PL) dos folhosos. Foi observada a higienização das hortaliças folhosas verdes pelo funcionário responsável pelo setor, dispondo-se todas as hortaliças folhosas verdes (após a realização do descarte) em um tanque de aço inox sob imersão, por 15 minutos em água clorada a 200ppm, com 3g de hipoclorito. Após a higienização os folhosos foram lavados folha a folha em água potável e deixados em uma peneira plástica para escorrer a água neles contida.

Para determinar o custo estimado para o pré-preparo na unidade de alimentação foram avaliados os seguintes aspectos: quantidade de sanitizante utilizado, salário do funcionário responsável pelas hortaliças e os EPIs necessários para a manipulação das hortaliças folhosas verdes *in natura*. Para a realização do cálculo do sanitizante, considerou-se o volume diário utilizado para higienização (3g), calculando-se o valor gasto, a partir do valor fornecido pela UAN, de um balde com 4 Kg. Para o cálculo do salário do funcionário responsável pelos pré-preparo de folhosos, a partir do valor informado pela UAN, referente ao seu salário e encargos

somados aos 8% referentes a INSS, férias e 13º salário, dividiu-se esse valor por trinta dias, em seguida dividiu-se pelas horas de trabalho diário (8 horas), sendo o resultado dividido pelas horas referentes ao tempo necessário para o recebimento até a higienização final das hortaliças folhosas verdes *in natura* na UAN (em média 1 hora e 30 minutos). Assim obtendo-se o valor pelas horas de trabalho necessárias com as hortaliças folhosas verdes *in natura*.

Em relação ao uso de EPIs, estimou-se o tempo de uso de cada item de EPI (jaleco, avental de tecido e sapato em média um ano de uso; avental de vinil em média seis meses de uso; luva e touca diários e luva de borracha em torno de quinze dias) e, baseado nos valores gastos para a compra dos EPI dividiu-se o valor pelo tempo de uso de cada um, totalizando um valor estimado a esse item.

O cálculo do valor pago pelas hortaliças folhosas verdes *in natura* foi feito através dos valores em quilogramas (kg) de cada folhoso pelo Peso Líquido, porque foi considerado o descarte das hortaliças. Este valor foi multiplicado ao valor de compra das hortaliças folhosas verdes *in natura*. Como a pesquisa foi realizada por cinco dias foram somados os valores e realizada a média entre eles, considerando o Peso Líquido. Para os valores das hortaliças minimamente processadas a pesquisadora entrou em contato com uma empresa de interesse da UAN avaliada que forneceu a lista de preços.

Foram três tipos de *checklist* utilizados, um com informações referentes ao Peso Bruto (PB) e Peso Líquido (PL) dos folhosos *in natura*. Um segundo contendo informações relacionadas aos custos (salários,

Tabela 1 - Peso Bruto (PB) e Peso Líquido (PL) das hortaliças folhosas verdes *in natura* alface e rúcula, avaliadas na Unidade de Alimentação (UAN).

Dia	Alface		Rúcula	
	PB (kg)	PL(kg)	PB (kg)	PL(kg)
1	4,496	2,761	-	-
2	5,005	3,969	-	-
3	2,248	0,972	5,85	5,028
4	6,972	6,297	4,074	3,354
5	2,790	2,204	4,789	2,388
Média	4,302	3,240	4,904	3,59
DV	± 1,881	± 2,020	± 0,893	± 1,335

Dados apresentados em média e desvio padrão (DP)

EPIS, sanitizante), e um terceiro para as hortaliças folhosas minimamente processadas contendo valores em quilogramas (kg).

A análise estatística descritiva foi feita através de média e desvio padrão entre os pesos das hortaliças folhosas verdes e os valores das mesmas avaliadas na UAN.

RESULTADO E DISCUSSÃO

A média diária de hortaliças folhosas verdes recebidas na UAN dos cinco dias foi de 7,245 kg com $\pm 2,639$ kg, foram servidas após o descarte em média 5,395 kg ao dia com $\pm 2,650$ kg. Na tabela 1, pode-se observar hortaliças folhosas *in natura* avaliadas quanto ao PB e PL, de cada hortaliça folhosa oferecida. A média de alface servida na unidade foi de 3,240 kg ao dia com uma variação de 2,020 kg e para rúcula, a média servida na unidade foi de 3,59 kg ao dia com uma variação de 1,335 kg.

Pode-se observar que o consumo de hortaliças folhosas verdes *in natura* no primeiro dia foi menor em comparação ao restante, isto pode ser se justificado pelo fato de que neste dia foram oferecidos três tipos de saladas folhosas, quando o padrão da

unidade eram dois.

As hortaliças folhosas verdes *in natura* recebidas na UAN nos dias em que foram avaliadas, estavam em condições de qualidade adequadas quanto às características físicas; apenas rúcula oferecida no quinto dia apresentava-se mais danificada. Nem sempre essa é a realidade; a qualidade do alimento, quando chega na UAN, depende de fatores como: cuidado com o transporte, acondicionamento e boas práticas de produção (DE PAULA et al., 2009).

Outro fator importante para garantir a qualidade da hortaliça é garantir a compra de um produto de qualidade, oriundo de fornecedores de hortifrutigranjeros de boa procedência (SCHENEIDER, 2006).

A higienização correta da hortaliça estabelece segurança para o comensal. Nos dias em que a higienização foi acompanhada, verificou-se que foram seguidos os critérios estabelecidos para uma higiene adequada.

Em relação ao percentual de descarte de hortaliças folhosa verdes *in natura*, oferecidas na UAN, e/ou Fator de Correção (FC), observou-se que, para alface, a média foi de 75,31% de folhas aproveitadas e 24,69% descartadas nos cinco dias que foram servidas, e para a rúcula

foi de 73,55% das folhas aproveitadas e 26,44% descartadas dos três dias em que foram servidas. A alface apresentou um percentual de descarte maior em relação à rúcula, isso pode ser explicado considerando a qualidade da hortaliça e o cuidado do manipulador ao realizar o descarte. Além disso, este vegetal é muito sensível deteriorando-se rapidamente.

Lemos (2011), em estudo realizado sobre o FC de hortaliças folhosas (alface e rúcula) de três fornecedores diferentes e em diferentes meses de colheita em Brasília-DF, avaliou a influência dos meses de colheita sobre o FC. Os resultados mostraram que não houve grande influência dos meses de colheita sobre o desperdício. Não havendo diferença estatisticamente significativa. Conforme esse autor, o descarte de partes não comestíveis, folhosos danificados, raízes e talos centrais não são aproveitáveis para alimentação e dessa maneira descartados.

Vanin e Novello (2009), ao analisarem o desperdício de hortaliças folhosas na elaboração de saladas, observaram que os funcionários encarregados do pré-preparo, ao manipularem as hortaliças aproveitam apenas uma pequena parte dos mesmos. Já Degiovanni et al. (2010)

DESTAQUE

Tabela 2 - Descrição dos valores referentes à compra dos folhosos verdes *in natura* e minimamente processados para um dia.

Tipo de folhoso	PB(média)	PL (média)	R\$ (kg)	Valor
Alface <i>in natura</i>	4,302	3,240	2,00	8,604
Rúcula <i>in natura</i>	4,904	3,607	2,00	9,808
Alface minimamente processada	**_	3,24	7,80	25,27
Rúcula minimamente processada	**_	3,59	7,80	28,00

** Os valores aqui não estão colocados, porque para esse tipo de folhosos se utiliza o peso líquido para base de cálculo;

Tabela 3 - Comparação entre custos referentes às hortaliças folhosas verdes oferecidos por um dia na UAN, e o custo referente à mesma quantidade de hortaliças folhosas verdes minimamente processadas.

Custo	Vegetais folhosos para compra <i>in natura</i> (R\$)	Vegetais minimamente processados (R\$)
Quantidade de folhosos	18,22	53,27
EPI	0,77	-
Sanitizante	0,023	-
Salários e encargos	12,49	-
Total dia	31,70	53,27

constataram que o desperdício é variável de acordo com a quantidade e a qualidade da hortaliça folhosa *in natura*.

Em relação à rúcula observou-se na tabela 1, que no quinto dia o PL foi menor em comparação aos outros dias, existindo maior descarte devido à má qualidade deste produto no recebimento, pois havia mais folhas danificadas e maior descarte por parte do manipulador. A rúcula apresentou maior FC que a alface, pois no pré-preparo os talos e cabos foram descartados.

A tabela 2 mostra o preço para hortaliças *in natura* e minimamente processadas e os valores que a UAN pagou para estes.

Segundo Vanin e Novello, (2009), as hortaliças folhosas verdes como a alface, em UAN, são as mais servidas e produzidas considerando sua boa aceitação e, geralmente, por seu menor custo em relação aos folhosos verdes.

Na Tabela 3 estão descritos os valores referentes ao custo das hortaliças folhosas verdes *in natura* oferecidos por um dia na UAN, e o custo referente

à mesma quantidade de hortaliças folhosas verdes minimamente processadas.

Ao final obteve-se valor referente às hortaliças folhosas verdes *in natura* pré-preparadas na UAN, que representou 40,49% menos que o valor referente ao minimamente processados.

Segundo Degiovanni et al. (2010), as empresas produtoras de alimentação cada vez mais investem em inovações, tecnologias e aquisição de alimentos minimamente processados. E este mercado cada vez mais está crescendo, mesmo que seu custo seja maior que o *in natura*.

Para Laund et al. (2005), no pré-preparo, o processo de lavagem da salada *in natura* está relacionado à remoção da sujidade e redução de micro-organismos. Já para Junior et al. (2012), a contaminação dos vegetais pode ser originada por meio de água contaminada utilizada para a remoção da sujidade e/ ou irrigação da mesma, bem como pode-se contaminar por meio do manuseio inadequado pelos manipuladores. Degiovanni et al. (2010) e Maistro, (2001) consideram que as hortaliças minimamente processadas

conferem, não só alimento seguro, mas alivia a carga de trabalho no pré-preparo, evitando problemas com falta de funcionários.

Na manipulação das hortaliças folhosas verdes *in natura* deve-se ser seguir rigorosamente os procedimentos certos, a fim de garantir um alimento com qualidade e segurança. Para uma UAN, o desperdício soma-se aos gastos, contribuindo para prejuízos referentes a compras e descartes por vezes desnecessários.

As hortaliças minimamente processadas não necessitam de local, funcionário e equipamentos para a manipulação, pois chegam na UAN prontas para o consumo e garantem um alimento seguro. Por sua vez, mesmo sendo o valor superior em 68,04%, em relação ao valor do *in natura*, deve ser cautelosamente analisado pela UAN, em relação a custo/ benefício mais adequados e cabe à unidade produtora de alimento avaliar tal escolha considerando não somente o custo mas toda a cadeia de processamento.

Nos dias em que se acompanhou o pré-preparo das hortaliças folhosas

na UAN, observou-se pouco descarte mas, se o descarte fosse maior, poderia não valer a pena trabalhar com hortaliças folhosas *in natura*.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que, apesar da diferença do custo estimado entre as hortaliças folhosas *in natura* e minimamente processadas, ao considerar o benefício, as minimamente processadas garantem uma melhor qualidade e segurança, permitindo à UAN evitar gastos com salários, acidentes de trabalho, falta de funcionário, desperdício alimentar e diminuição de gasto hídrico, trabalho operacional, espaço físico e, conseqüentemente menor produção de lixo. Considera-se também que a diferença encontrada em relação à hortaliça minimamente processada em comparação à *in natura*, seja uma escolha por parte da UAN. Caso a mesma não tenha local adequado para pré-preparo, funcionário treinado para realização do serviço e que necessite de hortaliças em seu cardápio, as minimamente processadas podem estar auxiliando e servindo esta UAN.

REFERÊNCIAS

- ANVISA. **Cartilha sobre Boas Práticas para Serviços de Alimentação**. Resolução nº 216/2004. Disponível em: <www.anvisa.gov.br>. Acesso em: 02 out. 2008.
- BARROS JUNIOR, AP et al. Nitrogen fertilization on intercropping of lettuce and rocket. **Hortic Bras** [online]. 2011, vol.29, n.3, pp. 398-403. ISSN 0102-0536. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0102-05362011000300024>>. Acesso em: 14 mai. 2012.
- BERBARI, SAG; J PASCHOALINO, JE; SILVEIRA, NFA. Efeito do cloro na água de lavagem de alface minimamente processada. **Cienc Tecnol Aliment**, Campinas, n.21, v.2p. 197-201, 2001.
- CARDOSO, RCV; SOUZA, EVA; SANTOS, PQ. Unidades de alimentação e nutrição nos campi da Universidade Federal da Bahia: um estudo sob a perspectiva do alimento seguro. **Rev Nutr** [online]. 2005, vol.18, n.5, pp. 669-680. ISSN 1415-5273. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1415-52732005000500010>>. Acesso em: 15 de maio 2012.
- CENCI, SA; GOMES, CAO; ALVARENGA, ALB; FREIRE JR, M. Boas Práticas de Processamento Mínimo de Vegetais na Agricultura Familiar. In: Fenelon do Nascimento Neto. (Org.). **Recomendações Básicas para a Aplicação das Boas Práticas Agropecuárias e de Fabricação na Agricultura Familiar**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, ed 1a, p. 59-63, 2006.
- DE PAULA, NRF; VILAS BOAS, EVB; RODRIGUES, LJ; CARVALHO, RA; PICCOLI, RH. Qualidade de produtos minimamente processados e comercializados em gôndolas de supermercados nas cidades de Lavras (MG), Brasília (DF) e São Paulo (SP). **Cienc Agrotec** v.33, ed.1, p.219-227, 2009.
- DEGIOVANNI, GC et al. Hortaliças in natura ou minimamente processadas em unidades de alimentação e nutrição: quais aspectos devem ser considerados na sua aquisição? **Rev Nutrição**, Campinas, v.23, n.5, p.813-822, 2010.
- FERNANDES, AA; MARTINEZ, HEP; PEREIRA, PRG; FONSECA, MCM. Produtividade, acúmulo de nitrato e estado nutricional de cultivares de alface, em hidroponia, em função de fontes de nutrientes. **Rev Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 20, n. 2, p. 195-200, 2002.
- GUIMARAES, A. **Food service: tendência em alimentação**. **Rev. Nutrição em Pauta**, São Paulo, v.8, n.40, 20, 2001.
- JUNQUEIRA, AH; LUENGO, RFA. Mercados diferenciados de hortaliças. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.18, n. 2, p. 95-99, julho 2000.
- KIMURA, AY. **Planejamento e administração de custos em restaurantes industriais**. São Paulo: Fazenda Arte;1998.
- LAUND, DG; PETRINI, LA; ALEIXO, JAG; Rombaldi, CV. Uso de sanitizantes na redução da carga microbiana de mandioca minimamente processada. **Rev Ciência Rural**, Santa Maria, v.35, n.6, p.1431-1435, 2005.
- LEMO AG; BOTELHO RBA; AKUTSU RCC. Determinação do fator de correção das hortaliças folhosas comercializadas em Brasília. **Horticultura Brasileira** v.29 p. 231-236, 2011.
- MAISTRO, LC. Alface minimamente processada: uma revisão. **Rev Nutrição**, Campinas, v.14, n. 3, p.219-224, 2001.
- MATTOS LM; MORETTI CL; MOURA MA; MALDONADE IR; SILVA EYY. 2009. Produção segura e rastreabilidade de hortaliças. **Horticultura**

DESTAQUE

- Brasileira**, Brasília, v. 27, n.4, 2009.
- ORNELLAS, LH. Preparo do alimento na cozinha e/ou no laboratório dietético. In: Ornellas LH. **Técnica dietética: seleção e preparo de alimentos**. 8a ed. São Paulo: Atheneu; 2007. p.41-57.
- PROENÇA, RPC, Sousa AA, VEIROS, MB, HERING, B. **A atenção alimentar e nutricional na produção de refeições**. Qualidade nutricional e sensorial na produção de refeições: série nutrição. Florianópolis: Editora da UFSC, p.29-54, 2005.
- PROENÇA, RPC; SOUSA AA; VIEIROS MB; HERING B. Qualidade nutricional e sensorial na produção de refeições. **Nutrição em Pauta** n.13, p 4-16. 2005.
- SANTANA, L.R.R; CARVALHO, R.D.S.; LEITE, C.C.; ALCANTARA, L.M.; OLIVEIRA, T.W.S.; RODRIGUES, B.M. Qualidade física, microbiológica e parasitológica de alface (Láctica Sativa) de diferentes sistemas de cultivo. **Cienc Tecnol Aliment**, Campinas, v.26, n.2, p.264-269, abr-jun. 2006.
- SCHENEIDER, AP. Fornecimento de hortifrutigranjeiros para unidades de alimentação e nutrição hospitalares. **Cienc Tecnol Aliment**, v.26, n. 2, p. 253-8, 2006.
- SOARES, ICC; et al. Quantificação e análise do custo da sobra limpa em unidades de alimentação e nutrição de uma empresa de grande porte. **Rev Nutr**, Campinas, v.24, n.4, p.593-604, 2011.
- TEIXEIRA, AB, Luna NMM. **Técnica dietética: fator de correção em alimentos de origem animal e vegetal**. Cuiabá: Studio Press Editora; 1996.
- VANIN, M; NOVELLO, D. Avaliação do desperdício no pré-preparo de saladas em uma unidade de alimentação e nutrição. **Rev. Salus** Guarapuava, Paraná, p.51-62, 2008.
- VAZ, CS. **Alimentação de Coletividade. Uma Abordagem Gerencial**. 2ª. ed. Brasília:23.



BRASIL QUER RETOMAR EXPORTAÇÃO DE CARNE BOVINA PARA ARÁBIA SAUDITA

Técnicos do Mapa (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento) começaram a coletar as informações solicitadas pelas autoridades sanitárias da Arábia Saudita para voltar a importar carne bovina brasileira, inclusive os derivados do produto. Eles também analisaram com os sauditas a possibilidade de ampliar o comércio de carne de aves do Brasil para aquele mercado.

Durante reunião, os representantes sauditas relataram as visitas que fizeram aos estados do Pará, de Mato Grosso e Pernambuco para avaliar as atuais condições de estabelecimentos de carne bovina. A SFDA (Missão Veterinária da Saudi Food and Drug Authority) também visitou seis estabelecimentos de produção de aves, um laboratório e uma granja para coletar informações e avaliar o controle oficial brasileiro em relação à exportação de carne de aves para a Arábia Saudita. (Fonte: Guia Marítimo, 19/06/2015.)

AVALIAÇÃO DO ÍNDICE DE MASSA CORPORAL DE ADOLESCENTES E DE SEU CONHECIMENTO SOBRE NUTRIÇÃO.

Camila Lie Kuribayashi

Juliana Masami Morimoto

Daniela Maria Alves Chaud ✉

Centro de Ciências Biológicas e da Saúde – Universidade Presbiteriana Mackenzie

✉ daniela.chaud@mackenzie.br

RESUMO

Nas últimas décadas ocorreu uma inversão nos padrões dos problemas nutricionais, passando da desnutrição à obesidade. O objetivo desse trabalho foi avaliar o IMC de adolescentes e seu conhecimento sobre a pirâmide alimentar e Nutrição. Participaram 122 alunos de uma escola particular de São Paulo, SP. Cada aluno recebeu uma folha contendo dados pessoais, três atividades lúdicas e uma questão aberta sobre alimentação saudável. A partir de peso e altura referidos, calculou-se o IMC, analisado pelas curvas de crescimento da OMS de 2006. Grande parte dos adolescentes (77,1%) apresentou peso adequado; 20,5% sobrepeso; 1,6% obesidade e 0,8% baixo peso. A primeira atividade lúdica avaliou o conhecimento sobre nutrição (jogo de palavras cruzadas) e a maioria (63,9%) acertou todos os itens. No jogo dos erros (segunda atividade), 16,4% dos alunos identificaram todos os erros e 81,1% identificou 4, 5 ou 6 dos erros. Na questão sobre o nome dos grupos da Pirâmide Alimentar, 43% identificou todos os grupos. Na pergunta aberta, 39,4% respondeu que *uma alimentação saudável é composta por todos os alimentos, sem exageros*. Conclui-se que os adolescentes apresentaram bom conhecimento sobre a pirâmide alimentar e sobre conceitos de Nutrição e que, apesar da maioria apresentar estado nutricional adequado, ações educativas devem ser planejadas com o objetivo da reversão do excesso de peso.

Palavras-chave: Alimentação. Saúde. Jogos. Pirâmide alimentar.

ABSTRACT

In recent decades a reversal occurred in the patterns of nutritional problems, from malnutrition to obesity. The objective of this work was to evaluate the BMI of adolescents and their degree of knowledge about the Food Pyramid and healthful eating. The study was conducted with 122 students from a particular teaching unit in Sao Paulo, SP. Each student received an activity sheet containing personal data and four questions, three closed questions and one open question about healthful eating. From the reported height and weight, BMI for age was calculated and analyzed by WHO 2006 growth charts. Most adolescents 77.1% had normal weight, 20.5% were overweight, 1.6% with obesity and 0.8% had low weight. The first question assessed the knowledge about nutrition (crossword game) and most adolescents (63.9%) had a majority of correct answers. On the second question, 16.4% of students identified all errors, 81.1% identified 4, 5 or 6 errors. In the fourth question, the majority (43%) had a great performance by identifying all the groups of food pyramid. Regarding the open question, many of the students, 39.4% responded that a healthy diet is composed by all kinds of foods, without exaggeration. It can be concluded that adolescents are able to deal with the issue, revealing a smooth and broad knowledge. Healthy and educations actions are needed to treat cases of obesity, overweight and low weight.

Keywords: Feeding. Health. Games. Food Pyramid.

INTRODUÇÃO

A adolescência é o período da vida que se caracteriza por profundas transformações somáticas, psicológicas e sociais. Tais transformações podem

influenciar o comportamento alimentar, devido a fatores internos como auto-imagem, necessidades fisiológicas e saúde individual, valores, preferências e desenvolvimento psicossocial; e por fatores externos, como hábitos familiares, amigos, valores e regras sociais e culturais, mídia, modismos, experiências e conhecimentos do indivíduo (FARTHING, 1991).

Durante a adolescência, especialmente na puberdade, ocorre acentuado crescimento físico, período em que aumenta 50% do peso e 15% da estatura final do adulto. O crescimento acelerado, acompanhado pelo desenvolvimento psicossocial e estimulação cognitiva intensa, torna as necessidades de energia e nutrientes elevadas, porém, na maioria das vezes, não são adequadamente atendidas (CARVALHO et al., 2001).

As qualidades sensoriais (sabor, cheiro, textura e aparência) são fortes determinantes do comportamento alimentar. As propriedades sensoriais dos alimentos desempenham função, não somente na determinação do seu consumo, como também na determinação da saciedade, ingestão e seleção do alimento em uma refeição (MATTE; KARE, 1994).

É característica da alimentação de adolescentes (e da vida moderna) o consumo de lanches e *fast foods*, entre as refeições, ou até mesmo como a refeição principal. Esta atitude pode ser justificada pela praticidade, modismo ou por preferências individuais. Tais preparações podem ser aceitáveis quando parte de uma dieta adequada e balanceada, mas, geralmente apresentam alta quantidade de energia e baixa quantidade de ferro, cálcio, vitamina A e fibras (BULL, 1988).

A importância de se conhecer o consumo alimentar é relevante, tendo em vista que existe correlação positiva entre dieta e risco de morbimortalidade. Dietas inadequadas,

com elevado teor de lipídios, energia e carboidratos simples, podem ser consideradas fator de risco para doenças crônicas e obesidade (ANDERSEN et al., 1995).

O Brasil e diversos países da América Latina estão experimentando nos últimos vinte anos uma rápida transição demográfica, epidemiológica e nutricional. As características e os estágios de desenvolvimento da transição diferem para os vários países da América Latina. No entanto, um ponto chama a atenção: o marcante aumento na prevalência de obesidade nos diversos subgrupos populacionais para quase todos os países latino-americanos. Dentro desse contexto, a obesidade se consolidou como agravo nutricional associado a uma alta incidência de doenças cardiovasculares, câncer e diabetes, influenciando desta maneira, o perfil de morbi-mortalidade das populações (GAMBARDELLA et al., 1999).

Estudos no Brasil relacionados ao consumo alimentar de adolescentes, indicam baixa ingestão de produtos lácteos, frutas, hortaliças, alimentos fontes de proteína e ferro e excesso de açúcar e gordura (LERNER, 1994; GAMBARDELLA, 1996; GAMBARDELLA et al., 1999).

A alimentação saudável é entendida como direito humano e compreende um padrão alimentar adequado às necessidades biológicas e sociais dos indivíduos de acordo com as fases do curso da vida, tendo por característica três princípios: i) variedade de tipos de alimentos pertencentes a diversos grupos; ii) moderação nas quantidades de alimentos ingeridos e iii) equilíbrio na qualidade e na quantidade de alimentos, respeitando porções recomendadas para cada grupo. Além disso, a alimentação saudável deve ser baseada em práticas que assumam os significados socioculturais dos alimentos como fundamento básico conceitual (PINHEIRO; GENTIL, 2005). Segundo De Angelis

(2003), a alimentação saudável deve conter o total energético necessário para todas as funções fisiológicas de manutenção, de desenvolvimento e de atividade física, mas sem excessos ou deficiências. Crianças e adolescentes que não se alimentam de forma adequada às suas necessidades correm riscos de ter um retardo no crescimento, anemia ferropriva, baixo rendimento escolar, dificuldade de envolvimento social além de aumentar as chances de desenvolver doenças crônico-degenerativas (HALTERMAN et al., 2001).

O Índice de Massa Corporal (IMC), embora apresente em adolescentes importante variação com a idade e com a maturidade sexual, tem sido considerado como bom indicador de obesidade para esse grupo etário (HIMES; DIETZ, 1994).

A pirâmide alimentar é um guia desenvolvido pelo Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA, 1992) em 1992, sendo representado graficamente por uma pirâmide e tendo como princípio a variedade, moderação e proporcionalidade. Amplamente reconhecida como uma ferramenta de educação nutricional, a pirâmide é utilizada para monitorar o consumo atual e recomendado dos cinco maiores grupos de alimentos. A forma gráfica de distribuição de alimentos permite uma fácil compreensão por parte da população, fazendo com que haja o consumo de vários alimentos e em quantidade suficiente para juntos comporem uma dieta adequada nutricionalmente (BRADY et al., 2000; WELSH et al., 1992). No Brasil, a Pirâmide Alimentar Adaptada à População Brasileira (PHILLIPI et al., 1999) é o atual guia alimentar reconhecido para ações em saúde (BRASIL, 2005).

Neste cenário, o presente estudo se propõe a avaliar o IMC e o grau de conhecimento de adolescentes de uma unidade de ensino particular do

município de São Paulo, sobre a pirâmide alimentar e sobre alimentação saudável.

MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal, desenvolvido com adolescentes do ensino fundamental de uma unidade particular de ensino do município de São Paulo, SP, no período de fevereiro a outubro de 2010. O projeto de pesquisa foi aprovado pela Comissão Interna de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade Presbiteriana Mackenzie (Processo CIEP nº N005/04/10) e obedeceu a todos os preceitos da Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde em todas as fases de sua realização. Foi enviada aos responsáveis pelos adolescentes a Carta de Informação, sendo que aqueles que aceitaram participar do estudo assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Em uma data anterior à coleta de dados, houve explicação prévia aos adolescentes sobre esse projeto, sobre a participação voluntária e retirada da participação em qualquer momento da pesquisa. A coleta de dados ocorreu em uma das aulas regulares do colégio, no mês de setembro.

Foram convidados a participar da pesquisa todos os alunos regularmente matriculados no oitavo e no nono ano. Após coleta de dados, houve tabulação e análise por meio do programa estatístico SPSS versão 15.0. Participaram do estudo 122 adolescentes de ambos os sexos.

Para a avaliação do conhecimento sobre a *Pirâmide Alimentar Adaptada à População Brasileira* e sobre *Conceitos Sobre Nutrição e Alimentação Saudável*, foram propostas atividades lúdicas abaixo explicadas, sendo que cada aluno recebeu uma folha com tais atividades sendo desafiados ao desenvolvimento destas, além de uma questão aberta sobre

nutrição.

O cabeçalho continha espaços para o preenchimento de dados como idade, sexo, peso e altura. Acerca dessas variáveis, o IMC foi calculado a partir dos valores referidos e os valores em escore-Z do IMC para idade foram comparados aos indicadores da Organização Mundial da Saúde - OMS (WHO, 2006).

A segunda parte do instrumento de coleta de dados se constituiu

de um jogo de *Palavras Cruzadas*, sendo cada acerto considerado um ponto e posteriormente analisados da seguinte maneira: conhecimento ruim, regular, bom e ótimo, respectivamente para zero, um a três, quatro e seis acertos, conforme demonstrado na Figura 1, cujas dicas foram as seguintes:

1. É uma das fontes de energia usada pelo organismo;
2. É um alimento rico em proteína

Figura 1 - Palavras-cruzadas aplicada aos adolescentes com as respostas esperadas

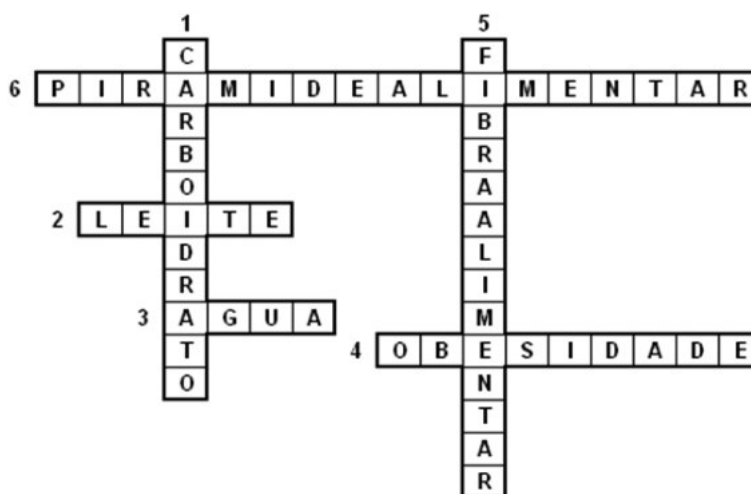


Figura 2 – Jogo dos erros aplicado aos adolescentes.



e fonte de cálcio;

3. É o principal componente do organismo;

4. O excesso de peso corporal, resultado de uma alimentação inadequada, pode levar a;

5. Auxilia no funcionamento do intestino;

6. É uma imagem utilizada como referencia para quantificar as porções dos grupos de alimentos.

A terceira parte constitui-se do Jogo de Erros (conforme demonstrado na Figura 2), que objetivou analisar o grau de conhecimento dos alunos em relação à Pirâmide Alimentar Adaptada à População Brasileira. Os alimentos foram colocados estrategicamente de maneira incorreta, para que os adolescentes os identificassem. A pontuação foi dividida em categorias (nenhum erro apontado: conhecimento ruim; 1 a 3 erros identificados: conhecimento regular; 4 a 6: bom conhecimento e 7: conhecimento excelente).

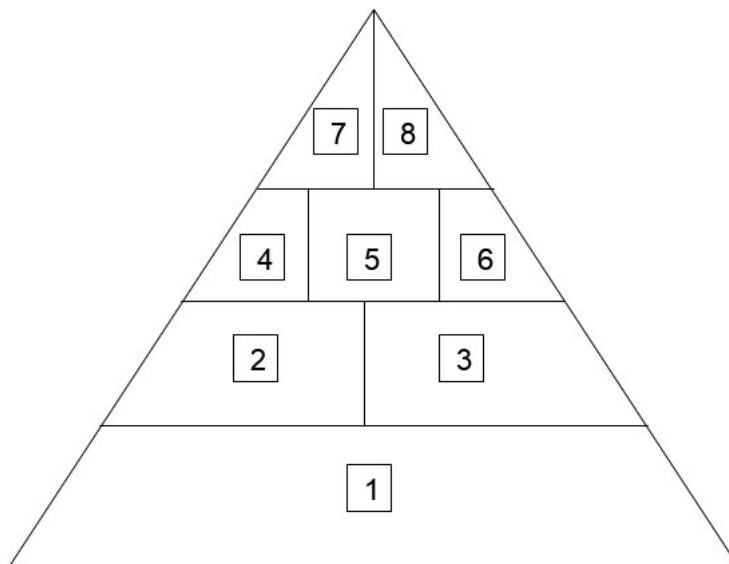
A quarta parte do teste aplicado se constituiu da solicitação ao adolescente para que este nomeasse os grupos de alimentos da Pirâmide Alimentar Adaptada à População Brasileira, conforme demonstrado na Figura 3. Para a análise das respostas, foi considerado um conhecimento ótimo, bom, regular e ruim, respectivamente, 8, entre 4 e 7, entre 1 e 3 e nenhum acerto.

A quinta e última parte do formulário constituiu-se de uma questão aberta sobre Alimentação Saudável (*Para você o que é alimentação saudável?*), cujos dados obtidos foram tabulados por palavras-chave.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentre os participantes da pesquisa (122 indivíduos), 51,6% (n=63) eram do sexo feminino e 48,4% (n=59) do sexo masculino com idade média de 13,5 anos (desvio padrão=0,705 anos e a amplitude de 12

Figura 3 - Exercício proposto aos adolescentes: escreva os nomes dos grupos de alimentos que corresponde a cada número.



a 16 anos). Grande parte dos indivíduos 50% (n=61) tinham 14 anos de idade.

Em relação ao IMC, a maioria dos adolescentes (77%, n= 94) apresentou IMC para idade considerado normal, dois participantes (1,6%) apresentaram o índice condizente com obesidade e apenas um adolescente (0,81%) com baixo peso. A classificação de sobrepeso esteve presente em 20,5%. Segundo Costa et al. (2006), a análise das crianças distribuídas em escolas públicas e privadas permite avaliar a importância do nível socioeconômico na determinação do excesso de peso, pois em seu estudo, a maior prevalência de excesso de peso e sobrepeso foi observada nas escolas privadas, sendo encontrados altos percentuais (54,5% e 42,8%, respectivamente), enquanto nas escolas públicas tais percentuais foram de 15,6% e 5,7%, respectivamente. No presente estudo, considerando-se a localização da instituição de ensino e os valores aplicados de mensalidade, presume-se serem os adolescentes matriculados de elevado nível sócio-econômico.

Em estudo realizado por Garcia et

al. (2003) dos 153 indivíduos estudados, 78,43% apresentaram estado nutricional considerado adequado e 19,60% com sobrepeso, dados muito semelhantes ao presente estudo.

Quanto ao gênero, a maioria dos adolescentes do gênero feminino (88,8%, n= 56) apresentou IMC adequado, 9,6% (n=6) apresentaram sobrepeso, apenas uma estudante apresentou baixo peso e nenhum participante foi classificado com obesidade. Em relação aos participantes do gênero masculino, a maioria apresentou peso adequado (64,4%, n= 38), 32,2 % (n=19) apresentaram sobrepeso e dois participantes foram classificados com obesidade, nenhum participante do gênero masculino apresentou baixo peso (Tabela 1). Não foram encontradas diferenças significantes entre as prevalências de baixo peso, sobrepeso e de obesidade entre os sexos, dados estes semelhantes aos encontrados por Brasil et al. (2007). Tendo em vista que o sobrepeso e a obesidade na infância e na adolescência são condições que podem persistir na idade adulta (BRADDON et al., 1986; GUO; CHUNLEA, 1999) e que quando iniciadas

Tabela 1 – Distribuição dos adolescentes segundo classificação do IMC para a idade e sexo. São Paulo, SP, 2010.

Classificação de IMC Para a idade	Sexo				Total	
	Feminino		Masculino		n	%
	n	%	n	%		
Baixo peso (escore $Z < - 2$)	1	1,6	---	---	1	0,8
Peso adequado (escore $Z \geq 2$ e < 1)	56	88,9	38	64,4	94	77,1
Sobrepeso (escore $Z \geq 1$ e < 2)	6	9,5	19	32,2	25	20,5
Obesidade (escore $Z \geq 2$)	---	---	2	3,4	2	1,6
Total	63	100	59	100	122	100

Tabela 2 – Distribuição percentual do desempenho dos adolescentes conforme a pontuação alcançada em relação ao Jogo dos Erros e aos Nomes da Pirâmide Alimentar Adaptada. São Paulo, SP, 2010.

Desempenho	Palavras Cruzadas (%)	Jogos dos Erros (%)	Nomes da Pirâmide Alimentar (%)
Ruim	---	1	1
Regular	19	2	19
Bom	19	81	37
Ótimo	62	16	43
Total	100	100	100

precocemente são maiores os riscos de morbidade (MUST et al., 1992) ações em saúde que visem a reversão e tratamento dos casos de sobrepeso e obesidade nessa população se mostram cruciais.

Com relação à atividade lúdica “palavra-cruzada”, o número de acertos foi semelhante entre os sexos ($p = 0,217$) sendo que a maioria dos adolescentes (62%) acertou todos os itens, 19% acertaram quatro itens e 19% acertaram entre dois e três itens. Nenhum participante errou todos os itens ou acertou somente um item, conforme demonstrado na tabela 2.

Neste exercício a palavra na qual os alunos mais erraram foi a referente ao item 2, cuja palavra esperada tratava-se do leite (56 alunos). Contudo, esse pode não ser considerado um erro, mas denota uma imperfeição do instrumento desenvolvido (Figura 2) uma vez que o alimento escolhido para o preenchimento dessa lacuna, na maioria

desses 56 casos foi o peixe, pois apresenta o mesmo número de letras que o leite e também é fonte de cálcio, uma vez que, a exemplo da sardinha, se consumida com a espinha, chega a conter mais cálcio que o leite integral (WHITNEY; ROLFES, 2008), portanto os alunos demonstraram conhecimento adequado acerca das propriedades dos alimentos ricos em proteínas e cálcio.

No segundo exercício o aluno deveria procurar e identificar os sete erros em um diagrama semelhante à Pirâmide Alimentar Adaptada à População Brasileira (Figura 2). Observou-se que 16% dos alunos identificaram todos os sete erros, 81% identificou 4, 5 ou 6 erros. Apenas 2% identificou entre 1 a 3 erros e nenhum participante obteve nenhum acerto.

Dentre os alimentos apontados na pirâmide, a alface foi o alimento que os participantes mais erraram (34%), esse foi estrategicamente

colocado no grupo das leguminosas. Outro fato interessante foi o milho, alimento mais considerado “do grupo errado”, mesmo ele se encontrando no grupo correto. De acordo com a pontuação 81% tiveram seu desempenho como bom e apenas 1% como ruim, conforme mostra a tabela 2.

O conhecimento sobre os nomes dos grupos da Pirâmide Alimentar Adaptada à População Brasileira se apresentou ótimo por 42% dos adolescentes, conforme demonstra o Figura 5. Pode-se notar que muitos alunos mencionaram alimentos fontes ao invés de nomear o grupo como cereais e tubérculos, os alunos o nomearam como carboidratos, quanto ao grupo das carnes, peixes e ovos, nomearam como proteína e o grupo dos leites e derivados ele nomearam como cálcio. Outro fato relevante foi quanto ao termo “leguminosas”, que pouco apareceu nesse estudo, sendo substituído por “vegetais”. Somente

20% dos adolescentes apresentaram conhecimento regular (19%) ou ruim (1%).

Para avaliação da questão aberta foi utilizada uma padronização das respostas e estas foram agrupadas por frases similares. Apenas um aluno não respondeu à pergunta.

Um percentual considerável (39,4%) respondeu que *uma alimentação saudável é composta por todos os alimentos, sem exageros*. Outra menção observada utilizada pelos participantes foi *manter uma alimentação balanceada/equilibrada*, que foi citada por 38 alunos (31,1%). Outros conceitos observados por 20 adolescentes foram: *consumir alimentos em quantidades adequadas; alimentação variada* foi um conceito mencionado por 18 indivíduos, já 9 alunos citaram a pirâmide alimentar como modelo de alimentação saudável. Destes, nove alunos demonstraram conhecer as propostas da pirâmide alimentar, citando quais grupos devem ser consumidos em maior ou menor quantidade. Como observado na seguinte resposta dada por um aluno: *Uma alimentação saudável é a que abrange todos os setores da pirâmide alimentar, levando em conta que quanto mais próximo do topo da pirâmide o grupo de alimentos está, menor a quantidade de comida a ser consumida, e vice-versa*.

Foi observado que seis alunos, ao descreverem uma alimentação saudável, citaram conceitos apresentados no guia da Pirâmide Alimentar, contudo, não citaram a Pirâmide Alimentar como referência.

Grande parte dos estudantes, ao responder à questão aberta sobre alimentação saudável, citou alimentos que se deve “evitar” ou “dar preferência”, sendo que dentre aqueles “a evitar” os mais citados foram doces (19) e frituras (17). Os alimentos ou nutrientes mais citados como “dar preferência” foram:

carboidratos, proteínas, frutas e verduras.

Há que se ressaltar que, conforme os dados apresentados, foram observados bons resultados com relação ao conhecimento sobre nutrição dos adolescentes. A educação e motivação são procedimentos importantes, pois desenvolvem nas pessoas a consciência crítica das reais causas de seus problemas, despertando o interesse pela manutenção da saúde, ou seja, criando uma disposição para a ação (SANTOS et al., 2002).

Estudo realizado por Triches e Giuliani (2005), demonstrou que a obesidade está associada com um menor conhecimento sobre nutrição e práticas alimentares menos saudáveis e que crianças com essas características apresentam cinco vezes mais chance de serem obesas. Observaram ainda que as práticas alimentares menos saudáveis, quando considerado o nível de conhecimento sobre nutrição dos escolares, foram fortemente associadas à obesidade.

A promoção da saúde, definida como a capacitação de uma comunidade para atuar na melhoria de sua saúde e qualidade de vida, deve ter apoio educacional e ambiental, envolvendo questões individuais, coletivas e organizacionais que afetem positivamente a saúde da coletividade. Assim, a escola torna-se um espaço privilegiado para a construção de práticas de vida saudáveis em crianças, pois é um ambiente em que as ações de educação em saúde podem ter grande repercussão (YOKOTA et al., 2010).

As atividades educativas em nutrição nos colégios podem e devem ser utilizadas como um importante instrumento de apoio na promoção da saúde, auxiliando na prevenção de doenças crônicas não transmissíveis, como diabetes, hipertensão e hipercolesterolemia.

CONCLUSÃO

Pode-se concluir que os adolescentes têm bom conhecimento sobre Nutrição e sobre a Pirâmide Alimentar, embora o sobrepeso esteja presente na amostra estudada. Ações em saúde devem ser colocadas em prática visando a reversão desses quadros.

REFERÊNCIAS

- ANDERSEN, LF et al. Dietary intake among Norwegian adolescents. **European Journal of Clinical Nutrition**, London, v.49, n.8, p.555-564, 1995.
- BRADDON, FEM et al. Onset of obesity in a 36 years birth cohort study. **Brit Med J**, v.293, p.299-303, 1986.
- BRADY, LM et al. Comparison of children's dietary intake patterns with US dietary guidelines. **Br J Nutr**, v.84, n.3, p.361-7, 2000.
- BRASIL, LMP; FISBERG, M; MARANHÃO, HS. Excesso de peso de escolares em região do Nordeste Brasileiro: contraste entre as redes de ensino pública e privada. **Rev Bras Saude Mater Infant**, Recife, v.7, n. 4, p.405-412, 2007.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Coordenação Geral da Política de Alimentação e Nutrição. **Guia Alimentar para a População Brasileira: promovendo a alimentação saudável**. Brasília. 2005. (Série A. Normas e Manuais Técnicos).
- BULL, NL. Study of the dietary habits, foods consumption and nutrients intakes of adolescents and young adults. **World Review of Nutrition and Dietetics**, Basel, v.57, p.24-74, 1988.
- CARVALHO, CMRG et al. Consumo

- Alimentar de Adolescentes Matriculados em um Colégio Particular de Teresina, Piauí, Brasil. **Rev Nutrição**, Campinas, v.14, n.2, p.85-93, maio/ago. 2001.
- COSTA, RF; CINTRA, IP; FISBERG, M. Prevalência de sobrepeso e obesidade em escolares da cidade de Santos, SP. **Arq Bras Endocrinol Metab.**, v.50, p.60-7, 2006.
- DE ANGELIS, RC. **Riscos e prevenção da obesidade: fundamentos fisiológicos e nutricionais para tratamento**. São Paulo: Atheneu, 2003. 108 p.
- FARTHING, MC. Current eating patterns of adolescents in the United States. **Nutrition Today**, Baltimore, v.26, n.2, p.35-39, 1991.
- GAMBARDELLA, AMD. **Adolescentes, estudantes de período noturno: como se alimentam e gastam suas energias**. São Paulo, 1996. p.42-60. Tese (Doutorado) - Faculdade de Saúde Pública da USP, 1996.
- GAMBARDELLA, AMD; FRUTUOSO, MFP; FRANCH, C. Prática alimentar de adolescentes. **Rev Nutr**, Campinas, v.12, n.1, p.5-19, abr. 1999.
- GARCIA, G.C.B.; GAMBARDELLA, A.M.D.; FRUTUOSO, M.F.P. Estado nutricional e consumo alimentar de adolescentes de um centro de juventude da cidade de São Paulo. **Rev Nutr**, Campinas, v.16, n.1, p.41-50, jan/mar, 2003.
- GUO, SS; CHUNLEA, WC. Tracking of body mass index in children in relation to overweight in adulthood. **Am J Clin Nutr**, v.70, Suppl., p.145S-8S, 1999.
- HALTERMAN, JS et al. Iron deficiency and cognitive achievement among school-aged children and adolescents in the United States. **Pediatrics**, v.107, n.6, p.1381-1386, 2001.
- HIMES, JH; DIETZ, WH. Guidelines for overweight in adolescent preventive services: recommendations from an expert committee. **Am J Clin Nutr**, v.59, p.307-16, 1994.
- LERNER, BR. **Alimentação e a anemia carencial em adolescentes**. São Paulo, 1994. p.26-77. Tese (Doutorado) - Faculdade de Saúde Pública da USP, 1994.
- MATTES, RD; KARE, MR. Nutrition and the chemical senses. In: SHILS, ME et al. **Modern Nutrition in health and disease**. 8.ed. Pensylvania: Lea & Febiger, 1994. v.1, p.524-536.
- MUST, A et al. Long-term morbidity and mortality of weigh adolescents: a follow-up of the Harvard Growth Study of 1922 to 1935. **New Eng J Med**, v.327, p.1350-55, 1992.
- MUST, A et al. Long-term morbidity and mortality of weigh adolescents: a follow-up of the Harvard Growth Study of 1922 to 1935. **New Eng J Med**, v.327, p.1350-55, 1992.
- PHILIPPI, ST et al. Pirâmide alimentar adaptada: guia para escolha dos alimentos. **Rev Nutr**, v.12, n.1, p.65-80, 1999.
- PINHEIRO, ARO; GENTIL, PC. A iniciativa de incentivo ao consumo de frutas, verduras e legumes: uma estratégia para abordagem intersetorial no contexto da segurança alimentar e nutricional. (CONSEA – Brasil). Brasília: CGPAN, 2005. Disponível em: <http://dtr2004.saude.gov.br/nutricao/documentos/iicflv_br.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2010.
- SANTOS, PA; RODRIGUES, JA; GARCIA, PPNS. Evaluation of dental health knowledge of elementary schoolteachers of privative schools. **Rev Odontol. UNESP (São Paulo)**, v. 31, n. 2, p.205-214, 2002.
- TRICHES, RM; GIUGLIANI, ERJ. Obesidade, práticas alimentares e conhecimentos de nutrição em escolares. **Rev Saúde Pública**, São Paulo, v.39, n.4, p.541-7, aug. 2005.
- UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE (USDA). United States Department of Health and Human Services. **The Food Guide Pyramid**. Washington (DC): US Government Printing Office; 1992. Home and Garden Bulletin nº 252.
- WELSH, S; DAVIS, C; SHAW, A. Development of the food guide pyramid. **Nutr Today**, v.27, n.26, p.12-23, 1992.
- WHITNEY, E; ROLFES, SR. **Nutrição 1**. Tradução da 10ª. edição norte-americana. Cengage Learning, 2008. Capítulo: Água e Macrominerais. p.223-266.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **WHO Child Growth Standards**. Geneva: WHO, 2006.
- YOKOTA, RTC et al. Projeto “a escola promovendo hábitos alimentares saudáveis”: comparação de duas estratégias de educação nutricional no Distrito Federal, Brasil. **Rev Nutr**, Campinas, v.23, n.1, p.37-47, jan/fev, 2010.

ADESÃO E SATISFAÇÃO DE ESTUDANTES EM RELAÇÃO À ALIMENTAÇÃO OFERECIDA NA REDE ESTADUAL DE ENSINO DO ESTADO DE SANTA CATARINA.

Melissa Gabriela De Marco ✉

Zelma Lunardi

Kátia Petry

Instituto de Pesquisas Ensino e Gestão em Saúde

✉ melissa@detella.com.br

RESUMO

Objetivou-se avaliar a adesão e a satisfação de estudantes do 1º ao 9º ano da rede estadual de ensino do Estado de Santa Catarina em relação à alimentação oferecida por uma Empresa terceirizada. Foi aplicado pela Empresa terceirizada um questionário aos alunos o qual era entregue ao professor para execução em sala de aula. Dos 10.905 questionários respondidos 90,32% alunos afirmaram comer a alimentação oferecida na escola, destes, 42,13% relataram consumir diariamente e 51,31% informaram gostar da alimentação oferecida. 59,08% informaram não trazer alimentação de casa. No que se refere à apresentação e ao sabor dos alimentos servidos, 74,57% alegaram que o sabor e a apresentação da alimentação escolar estão considerados como ótimo ou bom; quanto ao consumo de frutas e saladas, 83,04% consomem frutas e 63,11% consomem saladas. Conclui-se que a alimentação oferecida está sendo bem aceita pelos alunos, conforme índices apresentados e metodologia de mensuração utilizada.

Palavras-chave: Alimentação Escolar. Frequência alimentar. Estudantes. Gestão terceirizada.

ABSTRACT

This study aimed to assess adherence and satisfaction of students from 1st to 9th grade of state schools of the State of Santa Catarina in relation to food offered by an outsourced company. It was applied by the outsourced company a questionnaire to students which was delivered to the teacher to

run in the classroom. Of the 10,905 questionnaires 90.32% students said they eat the food offered in school, of whom 42.13% reported consuming daily and 51.31% reported liking the food offered. 59.08% did not bring home food. As regards the presentation and taste of food served, 74.57% claimed that the taste and the presentation of school meals are considered as excellent or good; as the consumption of fruits and salads, 83.04% and 63.11% consume fruits consume salads. We conclude that the food provided is being well accepted by the students, as presented indices and measurement methodology.

Keywords: School feeding. Food frequency. Students. Outsourced management.

INTRODUÇÃO

A alimentação escolar merece destaque entre as políticas públicas nacionais na área de alimentação, não apenas pelo seu tempo de existência, completou 57 anos em 2012, mas, destaca-se especialmente por sua abrangência, resultado da criação, em 1979, do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), presente em 5.560 municípios dos 27 Estados da federação, atendendo cerca de 36 milhões de escolares do ensino infantil e fundamental (DOMENE et al., 2007)

O PNAE propõe, em sua base legal, princípios para a formação de hábitos alimentares saudáveis, dentre eles o respeito aos hábitos alimentares saudáveis, como as práticas tradicionais que fazem parte da cultura e da preferência alimentar local. Dessa forma, o Programa contribui para a preservação dos hábitos alimentares regionais (FAO, 1996)

A escola é um ambiente propício para a aplicação de programas de educação em saúde, incluindo programas e

projetos de educação nutricional. Estes devem consistir em processos ativos, lúdicos e interativos, que favoreçam mudanças de atitudes, contribuindo para o crescimento e o desenvolvimento biopsicossocial, a aprendizagem, o rendimento escolar e a formação de hábitos alimentares saudáveis (SANTOS, 2005).

Teo et al. (2009) afirmam que a adesão e a aceitação da alimentação escolar estão estreitamente correlacionadas na medida em que apresentam condicionantes comuns e estão, em algum grau, determinadas pelas condições de distribuição de alimentação na escola.

No ano de 2010, o Estado de Santa Catarina iniciou o processo de Terceirização da Alimentação Escolar para as unidades escolares com Ensino Fundamental da rede estadual de ensino. Dentro deste processo, o Edital de Concorrência nº 026/2008, bem como o contrato prevê que além da prestação dos serviços de alimentação, as empresas contratadas, planejem e executem semestralmente um Projeto de Educação Nutricional a ser oferecido a todas as unidades escolares atendidas pelas empresas contratadas.

O objetivo principal do PNAE, segundo a Resolução nº 38/FNDE, é atender no mínimo 30% das necessidades nutricionais diárias dos alunos das creches e escolas indígenas e das localizadas em áreas remanescentes de quilombos, e 20% para os demais alunos matriculados em creches, pré-escolas e escolas do ensino fundamental, contribuindo assim para o crescimento e desenvolvimento dos estudantes, na melhoria da aprendizagem e do rendimento escolar e na formação de bons hábitos alimentares.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi feita a partir da análise de dados secundários. Os dados foram gerados por um Projeto de Educação Nutricional que contempla um Questionário de Preferências

Alimentares que foi aplicado em 255 unidades escolares pertencentes às Gerências de Educação (GERED's) de Araranguá, Criciúma, Ituporanga, Lages, São Joaquim, Braço do Norte, Laguna e Tubarão, para alunos do 1º ao 9º ano, contemplando 08 GERED's do Estado de Santa Catarina.

O Questionário de Preferências Alimentares foi aplicado pela Empresa terceirizada, o qual foi entregue ao professor para execução em sala de aula. O período de aplicação do questionário foi de abril de 2011 a novembro de 2011 totalizando 10.905 alunos, durante a execução do projeto. Os alunos não foram obrigados a responder o questionário, desta forma a amostra foi obtida por meio dos alunos matriculados na rede estadual de ensino que optaram por responder voluntariamente às perguntas.

O questionário foi composto por 15 perguntas sendo 14 com respostas objetivas e mais uma pergunta com nota final na escala de 0 a 10 sobre a Alimentação oferecida pela Empresa terceirizada. Os alunos foram questionados sobre: a frequência com que se alimentam na escola; se gostam dessa alimentação; o sabor e apresentação dos pratos oferecidos; frequência do consumo de frutas e verduras e se trazem alimentos de casa para a escola. Para avaliação do banco de dados foi utilizada análise descritiva.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A idade dos alunos que participaram da pesquisa ficou entre 5 e 18 anos e 12 meses, sendo 49,1% do sexo feminino e 50,9% do sexo masculino.

Dos 10.905 questionários respondidos 90,32% dos alunos afirmaram comer a alimentação oferecida na escola. Quando questionados sobre a frequência, 42,13% afirmaram comê-la diariamente, 48,19% consomem às vezes e 1,36% não responderam. Em relação à satisfação, 51,31% relatam gostar da alimentação oferecida, 7,81% informaram não gostar, 39,04% relatam que

algumas vezes gostam do que é oferecido e outras não e 1,84% não responderam.

Em um estudo realizado em escolas do município do estado da Paraíba, 87% dos alunos consideraram a alimentação escolar importante, sendo que dois deles referiram só frequentar a escola por causa da merenda. Em relação à adesão, os resultados também foram positivos, já que a maioria disse consumir a alimentação escolar, apesar de mais da metade ter relatado consumo esporádico. Essa adesão parece estar acompanhada por uma alta aceitação, visto que 82% dos alunos referiram gostar da alimentação oferecida pela escola (MUNIS & CARVALHO, 2006).

Sturion et al. (2004), com o objetivo de avaliar a aceitação das refeições e adesão dos alunos ao Programa de Alimentação Escolar após a sua descentralização, realizaram pesquisa tendo por base amostra constituída por 20 escolas de 10 municípios brasileiros, localizados em cinco regiões geográficas. Os resultados permitiram concluir que o índice médio de aceitação dos cardápios pelos alunos foi de 90,0%, percentual este avaliado pelo volume de preparações consumido pelos escolares, em relação ao que foi preparado e distribuído. No entanto, quando se considera a adesão ao programa, por meio da frequência mais sistemática dos escolares, destaca-se que a proporção média de alunos que consumiu a merenda diariamente, de 45,0%, é considerado pelo autor um baixo índice de adesão diária.

Os alunos da presente pesquisa também foram questionados sobre o hábito de trazer alimentação de casa e 59,08% afirmaram não trazer, 9,85% disseram que sim, 28,58% às vezes e 2,09% não responderam.

Para Gross & Cinelli (2001), um dos fatores que prejudica o consumo da alimentação escolar é a permissão da venda de alimentos "competitivos", com valor nutricional mínimo, ricos em sódio e gordura saturada, vendidos em lanchonetes na própria escola ou em

locais próximos. A facilidade de acesso por parte dos escolares a esses tipos de alimentos contribui para uma menor aceitação e adesão à alimentação escolar, podendo provocar desvios nutricionais que interferem no crescimento e no desenvolvimento. Boog (2004), em seu estudo sobre a contribuição da educação nutricional para a construção da segurança alimentar, ressalta que os alimentos consumidos na escola, sejam procedentes da alimentação escolar, de lanches trazidos de casa ou comprados em cantinas, devem ser igualmente, saudáveis.

Quanto à apresentação e ao sabor dos alimentos servidos, 74,57% afirmam que o sabor e a apresentação da alimentação escolar são considerados como ótimo e/ou bom. De acordo com Ornelas (2001), as preparações apresentadas em um cardápio devem, primeiramente, estar de acordo com as preferências do público ao qual se destina, além de conter uma harmonia, dada pela combinação correta dos alimentos, cores, sabores, consistência, o que exige sentido estético, buscando, sempre, suprir as necessidades nutricionais da população alvo.

Os alunos foram questionados sobre o consumo de frutas e saladas e, através das respostas, observou-se que 83,04% consomem frutas e 63,11% consomem saladas. Figueiredo et al. (2008) associaram baixa escolaridade e população jovem com baixo consumo de frutas e hortaliças e Levy-Costa et al. (2005) alertam para o aumento da disponibilidade de açúcares e a diminuição da disponibilidade de frutas, legumes e hortaliças nos últimos anos no Brasil. O Ministério da Saúde recomenda o consumo diário de três porções de frutas e três porções de legumes e verduras, enfatizando a importância de variar o consumo desses alimentos nas refeições ao longo da semana (BRASIL, 2005).

Quando questionados sobre a satisfação em relação ao serviço de alimentação escolar terceirizado, houve uma média de satisfação de 86,3%. Em uma pesquisa realizada pelo FNDE,

em 2001, a adesão diária dos alunos à alimentação escolar foi referida satisfatoriamente por 76,1% dos pesquisados.

CONCLUSÃO

Por meio dos dados obtidos com o Questionário de Preferências Alimentares aplicado pela Empresa terceirizada que fornece alimentação escolar no Estado de Santa Catarina, conclui-se que a alimentação oferecida está sendo bem aceita pelos alunos, conforme índices apresentados e metodologia de mensuração utilizada.

A utilização de questionários para avaliação da satisfação dos alunos em relação à alimentação escolar é um instrumento de medição importante para acompanhamento da gestão do serviço pela empresa. O aprimoramento desta ferramenta de mensuração da satisfação e adesão dos alunos é importante, para que as ações de melhoria possam ser tomadas e para que se tenha um diagnóstico efetivo sobre as condições que este serviço está apresentando, além de ser fundamental para um bom desempenho do serviço prestado.

Desta forma, a avaliação contínua através de pesquisas e melhoramento dos processos e ferramentas de pesquisa mostra-se fundamental e necessária.

REFERÊNCIAS

- BOOG, MCF. Contribuições da educação nutricional à construção da segurança alimentar. **Rev Saúde**. 2004; 6(13):17-23.
- BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Avaliação do impacto distributivo e elaboração de sistemática de monitoramento do PNAE. Brasília; 2005 [acesso 20 dez 2011]. Disponível em: <http://www.fnde.gov.br/apresentacoes/apresentacao01/Html>
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Coordenação-Geral da Política de Alimentação e Nutrição. Guia Alimentar para a População Brasileira: promovendo a alimentação saudável. Brasília. 2005. (Série A. Normas e Manuais Técnicos).

Cartilha de orientação sobre a fiscalização da Alimentação Escolar Terceirizada no âmbito da Rede Pública Estadual de Ensino de Santa Catarina, Agosto de 2011. Disponível em: www.diag.sef.sc.gov.br

DOMENE, SMA, PEREIRA, TC, Rye Katsurayama de ARRIVILLAGA, R.K. Estimativa da disponibilidade de zinco em refeições com preparações padronizadas da alimentação escolar do município de Campinas. **Rev Nutr**, Campinas, v.21, n.2, p.161-167, mar/abr 2008.

FIGUEIREDO, ICR; JAIME, PC; MONTEIRO, CA. Fatores associados ao consumo de frutas, legumes e verduras em adultos da cidade de São Paulo. **Rev Saúde Pública**. São Paulo, v.42, n. 5, p. 777-785, out 2008.

GROSS, SM; CINELLI, B. Coordinated School Health Program and dietetics professionals: partners in promoting healthful eating. **J Am Diet Assoc**, v.104, n.5, p.793-8 2004.

LEVY-COSTA et al. Disponibilidade domiciliar de alimentos no Brasil: distribuição e evolução (1974-2003). **Rev Saude Publica**. v. 39, n. 4, p. 530-540. São Paulo. 2005.

MUNIS, VM; CARVALHO, AT. O Programa Nacional de Alimentação Escolar em município do estado da Paraíba: um estudo sob o olhar dos beneficiários do Programa. **Rev Nutr**, Campinas, v.20, n.3, p.285-296, maio/jun 2007.

ORNELAS, LH. **Técnica dietética: seleção e preparo de alimentos**. São Paulo: Atheneu; 2001.

SANTOS, LAS. Educação alimentar e nutricional no contexto da promoção de práticas alimentares saudáveis. **Rev Nutr**, n.18, p.681-92, 2005.

STURION, GL; SILVA, MV; OETTERER, M; GALEAZZI, MAM; PIPITONE, MAP. Aceitação das refeições distribuídas pelo programa de alimentação escolar: estudo de caso. In: **Anais do 19o Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos**, [CD-ROM], Recife – PE. 2004. Recife: SBCTA, 2004.

TEO, CRPA; CORRÊA, EN; GALLINA, LS, FRANZOZI. Programa nacional de alimentação escolar: adesão, aceitação e condições de distribuição de alimentação na escola. **Rev Nutr**, n.34, p.165-85, 2009.

O NUTRICIONISTA E A GESTÃO DE QUALIDADE DE ALIMENTOS EM SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO.

Iris Regina Pimentel de Luna ✉

Porto Livre Empreendimentos Ltda

Tânia Lúcia Montenegro Stamford

Centro de Ciência da Saúde – Universidade Federal de Pernambuco

✉ irisluna13@yahoo.com.br

RESUMO

A qualidade dos alimentos tem sido cada vez mais monitorada em relação à segurança, tornando indispensável à adoção do controle higienicossanitário. O Nutricionista Responsável Técnico é o profissional habilitado que assume o planejamento, organização, direção, supervisão e avaliação de serviços de alimentação e nutrição. Sendo assim, este estudo objetivou ressaltar a importância da atuação deste profissional como promotor de saúde em relação à gestão higienicossanitária em unidades de alimentação. Foi realizada uma pesquisa qualitativa, descritiva, em seis restaurantes comerciais, selecionados aleatoriamente, situados na Região Metropolitana do Recife, relacionando-os à presença do Nutricionista de acordo com a avaliação das condições higienicossanitárias do local. Os dados foram coletados através do *checklist*, constante no anexo II da RDC nº 275/2002, da ANVISA, enfocando cinco blocos: edificação e instalações; equipamentos, móveis e utensílios; manipuladores; produção e transporte; documentação. Para cada item houve três possibilidades de resposta: “sim”, “não” e “não aplicável”. Os estabelecimentos que possuíam nutricionista foram nomeados Restaurantes 1A, 2A e 3A e os que não possuíam nutricionista, identificados por Restaurantes 1B, 2B e 3B e classificados, de acordo com a adequação dos itens, em: Grupo I (76 a 100%), Grupo II (51 a 75%) e Grupo III (0 a 50%). Os resultados mostraram que os Restaurantes que tinham nutricionista foram classificados no Grupo I e os que não tinham responsável técnico foram classificados no Grupo 3. A presença do nutricionista é um diferencial para garantir uma alimentação com qualidade nutricional e higienicossanitária.

Palavras-chave: Responsável técnico. Monitoramento. Adequação.

ABSTRACT

Food quality has been increasingly monitored in relation to its safety, making it essential the adoption of sanitary-hygienic control. The Technical Manager Nutritionist is the professional habilitated for the planning, organization, direction, supervision and evaluation of nutrition and food services. Therefore, this study aims to emphasize the importance of the role of the nutritionist as a healthcare promoter in relation to the hygienic-sanitary management in food units. We conducted a descriptive, qualitative research in six commercial restaurants, randomly selected, located in Recife metropolitan region, relating them to the presence of Nutritionist according to the evaluation of hygienic-sanitary conditions of the place. Data were collected through checklist contained in Annex II from RDC nº 275/2002, ANVISA, focusing on five blocks: building and facilities, equipment, furniture and utensils; handlers; production and transportation; documentation. For each item there were three possible answers: "yes", "no" and "not applicable". Establishments who had a nutritionist were named Restaurants 1A, 2A and 3A and those who had no nutritionist, identified by Restaurants 1B, 2B and 3B, and classified according to the adequacy of the items in Group I (76 to 100%), Group II (51 to 75%) and Group III (0-50%). The results showed that those Restaurants who had a nutritionist were classified in Group I and those without technical manager were classified in Group III. The presence of a nutritionist is a differential to assure a meal with nutritional and hygienic-sanitary quality

Keywords: Technical manager. Monitoring. Adjustment.

INTRODUÇÃO

A produção de refeições é um aspecto que exige cuidados especiais, ela envolve desde a aquisição e controle da matéria-prima até a distribuição da refeição pronta. Isto inclui entre outros itens a escolha de fornecedores idôneos e confiáveis, o controle de tempo e temperatura de cada preparação (KAWASAKI et al., 2007), os cuidados com a higiene dos manipuladores, dos alimentos, dos utensílios, dos equipamentos e do ambiente, sendo que a segurança do alimento irá depender de todos esses fatores (MALLON e BORTOLOZO, 2004).

O mercado de alimentação está em plena ascensão no Brasil: segundo pesquisas recentes, o brasileiro gasta 30% de sua renda mensal com alimentação. O segmento de *food service* passou de R\$ 96 bilhões em 2005 para R\$ 185 bilhões em 2010, um crescimento médio de 15% ao ano. E dentro deste mercado, há um segmento que também não para de crescer: o das refeições coletivas. Segundo a Associação Brasileira das Empresas de Refeições (ABERC), o faturamento do setor passou de R\$ 10,9 bilhões em 2010 para R\$ 13 bilhões em 2011. Foram 10,5 milhões de refeições servidas diariamente ao longo de 2011, representando um total 11,2% superior ao de unidades distribuídas por dia em 2010, que ficou em 9,4 milhões (ABRASEL, 2012).

Com este cenário, a qualidade dos alimentos tem sido cada vez mais monitorada não só em relação aos seus aspectos intrínsecos (qualidade nutricional e sensorial) - o que resulta em melhores níveis de sabor, aroma, tamanho, textura -, como também à segurança (qualidades higienicossanitárias), que corresponde à ausência de

contaminações capazes de por em risco a saúde do consumidor.

Uma das formas para se obter um determinado padrão de identidade e qualidade de um produto e/ou serviço na área de alimentação é a implementação do programa de Boas Práticas (BPs) (OLIVEIRA, 2011). O programa de Boas Práticas de Fabricação (BPF) de alimentos consiste em avaliar e informar as condições ambientais, instalações e saneamento, equipamentos e utensílios, recursos humanos, controle de saúde de funcionários, tecnologia empregada, controle de qualidade, garantia de qualidade, armazenamento, desinfecção e desinfestação, transporte, comercialização e informação ao consumidor (SILVA JR., 2005).

Para complementar as BPs, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), considerando a necessidade de constante aperfeiçoamento das ações de controle sanitário na área de alimentos, visando à proteção à saúde da população, aprovou os Procedimentos Operacionais Padronizados (POP's) - procedimento escrito de forma objetiva que estabelece instruções sequenciais para a realização de operações rotineiras e específicas na produção, armazenamento e transporte de alimentos (BRASIL, 2002).

Outra importante ferramenta utilizada no controle da qualidade higienicossanitária dos alimentos é o sistema Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), que tem como pré-requisitos as BPs e os POP's, sendo aplicados na produção de alimentos desde a obtenção das matérias-primas até o consumo, e identifica os perigos potenciais à segurança do alimento, estabelecendo pontos críticos de controle, que devem ser monitorizados em todo o processo, adequando-o e reajustando-o para que

no final seja obtido um alimento seguro e de boa qualidade (RÊGO et al., 2001).

A eficácia e efetividade na aplicação dessas normas devem ser avaliadas através de inspeções, constituindo medidas preventivas para o controle dos perigos. Um dos instrumentos da qualidade que pode ser usado para diagnóstico da garantia de produção de alimentos seguros à saúde do consumidor é o *checklist*, que facilita a visualização dos pontos negativos e positivos das unidades de alimentação, que consta na RDC nº 275 (AKUTSU et al., 2005).

Vale salientar que não basta apenas implantar um sistema com o objetivo de melhorar a qualidade dos produtos, se faz necessária a verificação e acompanhamento dos resultados dessa implantação. De acordo com o Artigo 3º da Lei nº 8.234, de 17 de setembro de 1991, que regulamenta a profissão, são privativas do nutricionista as atividades de planejamento, organização, direção, supervisão e avaliação de serviços de alimentação e nutrição. Atribuem-se, também, aos nutricionistas as atividades de assistência e treinamento especializado e o controle de qualidade de gêneros e produtos alimentícios. Sendo, portanto, um profissional capacitado a atuar visando à segurança alimentar (BRASIL, 1991).

Sendo assim, esse trabalho teve como objetivo ressaltar a importância da atuação do nutricionista como promotor de saúde em relação à gestão higienicossanitária em unidades de alimentação.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizada uma pesquisa qualitativa, descritiva, em seis restaurantes comerciais, selecionados aleatoriamente, situados na Região Metropolitana do Recife, relacionando-os à

presença do Nutricionista de acordo com a avaliação das condições higienicossanitárias do local. Os estabelecimentos que possuíam nutricionista foram nomeados Restaurantes 1A, 2A e 3A e os que não possuíam nutricionista foram identificados por Restaurantes 1B, 2B e 3B. Os estabelecimentos que não possuíam nutricionista como Responsável Técnico (RT) também não apresentavam outro profissional habilitado exercendo tal função.

Para a coleta dos dados, foram tomados os cuidados éticos necessários, sendo as informações mantidas em caráter sigiloso. A pesquisa ocorreu após o consentimento e assinatura do termo de Autorização pelos responsáveis dos restaurantes.

Os dados foram coletados através do *checklist*, enfocando cinco blocos: edificação e instalações; equipamentos, móveis e utensílios; manipuladores; produção e transporte; documentação. Adotou-se a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação em Estabelecimentos Produtores/ Industrializadores de Alimentos constante no anexo II da RDC nº 275/2002, da ANVISA (BRASIL, 2002). Para cada item houve três possibilidades de resposta: “sim”, “não”

e “não aplicável” (quando o local não apresentava o espaço físico, equipamento, utensílio ou produto ao qual o item se referia, segundo a legislação vigente utilizada na ficha de inspeção).

O critério de divisão e escolha dos itens de cada bloco seguiu os dados da legislação, citada anteriormente. Na aplicação do *checklist*, foram coletadas informações “in loco” a partir das visitas realizadas e através de informações prestadas pelos responsáveis dos estabelecimentos.

Os restaurantes foram classificados, de acordo com a adequação dos itens, em: Grupo I (76 a 100%), Grupo II (51 a 75%) e Grupo III (0 a 50%), conforme RDC 275/02 (BRASIL, 2002). A análise foi feita por estatística simples e o processamento dos dados foi realizado através da digitação dos mesmos no programa *Microsoft Office Excel*, versão 2010.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme a análise geral dos resultados do diagnóstico das condições físicas e higienicossanitárias dos seis restaurantes visitados, em relação aos 164 itens avaliados da lista de verificação, os Restaurantes

1A, 2A e 3A foram classificados no Grupo I, com 83,5%, 78% e 78%, respectivamente, de atendimento aos itens. Já os Restaurantes 1B, 2B e 3B foram classificados no Grupo III, com 46,3%, 31,7% e 38,4%, respectivamente, de atendimento aos itens avaliados.

Resultados semelhantes foram encontrados por Castro et al. (2011), ao avaliarem as condições higienicossanitárias em duas Unidades de Alimentação e Nutrição em Minas Gerais, aplicando a Lista de Verificação como instrumento de avaliação. Nessa pesquisa o restaurante que possuía nutricionista apresentou 82,56% dos itens em conformidade com a legislação vigente, já o restaurante que não possuía nutricionista apresentou 51,16% dos itens em conformidade com a legislação vigente.

Na Figura 1, os itens não aplicáveis nos três Restaurantes com Nutricionista foram de 7,6% e envolve a ausência de ventilação artificial e ambientes climatizados. As inadequações estão relacionadas à presença de objetos em desuso na área interna, aberturas no teto, ausência de ângulos abaulados entre as paredes e o piso e entre as paredes e o teto, portas não ajustadas ao batente

Figura 1 – Percentual de atendimento dos itens do bloco edificação e instalações em restaurantes comerciais, Recife, 2012.

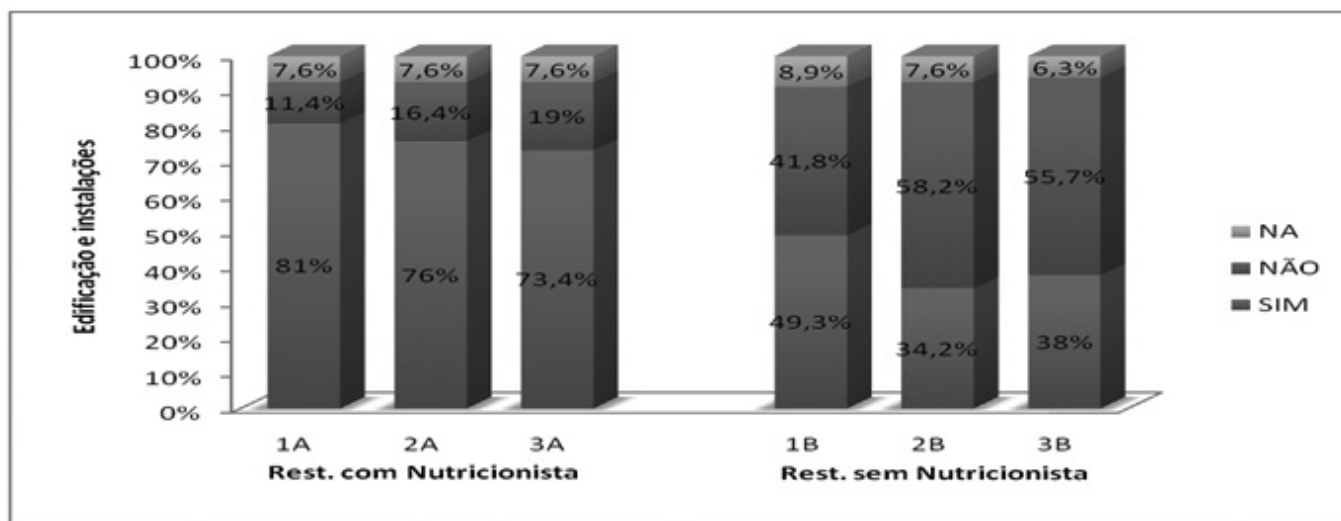
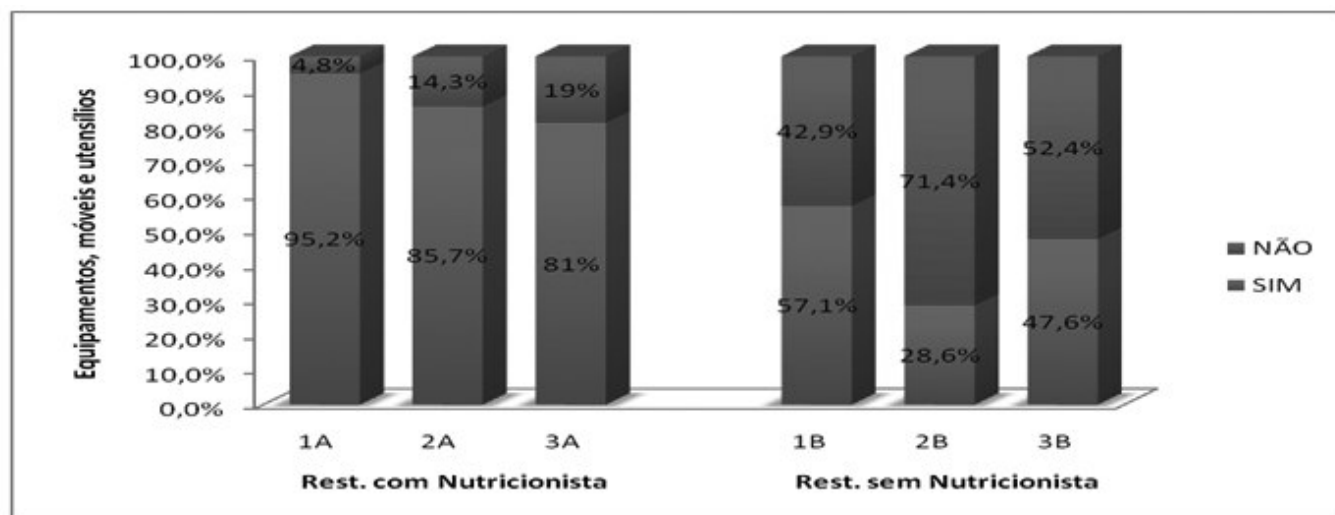


Figura 2 – Percentual de atendimento dos itens do bloco equipamentos, móveis e utensílios em restaurantes comerciais, Recife, 2012.



e sem fechamento automático, instalações sanitárias com torneiras sem acionamento automático e portas sem fechamento automático, além de apresentar layout inadequado favorecendo a contaminação cruzada, já que os alimentos prontos seguem o mesmo fluxo dos pratos sujos.

Os restaurantes sem Nutricionista, além de apresentarem os itens não conformes descritos acima, também apresentaram área externa com presença de animais, acesso comum a outros usos, piso com rachaduras, sem declive e ralos sifonados, teto permeável e com descascamento, parede com rachaduras, instalações sanitárias localizada dentro da área de produção, ausência de vestiário, ausência de avisos com procedimento para lavagem das mãos, inexistência de lavatórios na área de produção, instalações elétricas expostas. Todas as etapas são feitas em um mesmo local, não havendo divisão por setores, favorecendo o risco de contaminação cruzada.

Apesar da Resolução CFN nº 380/2005 prever que dentre as atribuições do profissional de nutrição está a de planejar e supervisionar a execução da adequação de instalações físicas (CFN, 2005), as

adequações dos itens incluídos no bloco de edificação estão atreladas a variáveis como a dimensão do estabelecimento que já está construído, contrato de locação do espaço físico, ou seja, em sua maior parte dificilmente podem sofrer a interferência do Nutricionista (AKUTSU, 2005).

Salienta-se que o funcionário, mesmo treinado e bem orientado para os procedimentos de higiene pessoal e operacional, não poderá realizar tal atividade de maneira correta e completa caso não tenha à disposição a estrutura física necessária (RÊGO et al., 2001).

No que diz respeito aos itens de equipamentos, móveis e utensílios (Figura 2), as inconformidades apresentadas pelos Restaurantes com Nutricionista são devido à inexistência de registro que comprovem a calibração dos instrumentos e equipamentos de medição, número insuficiente e inadequado estado de funcionamento de alguns equipamentos. Já para os Restaurantes sem Nutricionista as inconformidades estão associadas à ausência de equipamentos e móveis em número adequado e em bom estado de conservação, equipamentos de conservação dos alimentos sem medidor de temperatura, inexistência de

planilhas de registro de temperatura, inexistência de registro que comprovem a calibração dos instrumentos e equipamentos de medição e ausência de registro de higienização, o que também foi observado por Bramorski, et al., (2008).

Os equipamentos complementam o planejamento da área física dos estabelecimentos produtores de alimentos, onde sua localização deve atender a um fluxo racional das operações e prevenir a poluição sonora (TEIXEIRA et al., 2006). Na escolha dos equipamentos deve se atentar ao volume de produção, bem como para a manutenção adequada dos mesmos (AKUTSU et al., 2005). A manutenção deve ser programada e periódica dos equipamentos e utensílios e calibração dos instrumentos ou equipamentos de medição, mantendo registro da realização dessas operações (BRASIL, 2004).

O nutricionista tem a competência para planejar e supervisionar a aquisição de equipamentos e utensílios adequados ao volume de produção e a legislação vigente, bem como a manutenção dos mesmos (CFN, 2005).

Para os itens de Manipulação (Figura 3) os Restaurantes com Nutricionista apresentaram mais de 90%

Figura 3 – Percentual de atendimento dos itens do bloco manipuladores em restaurantes comerciais, Recife, 2012.

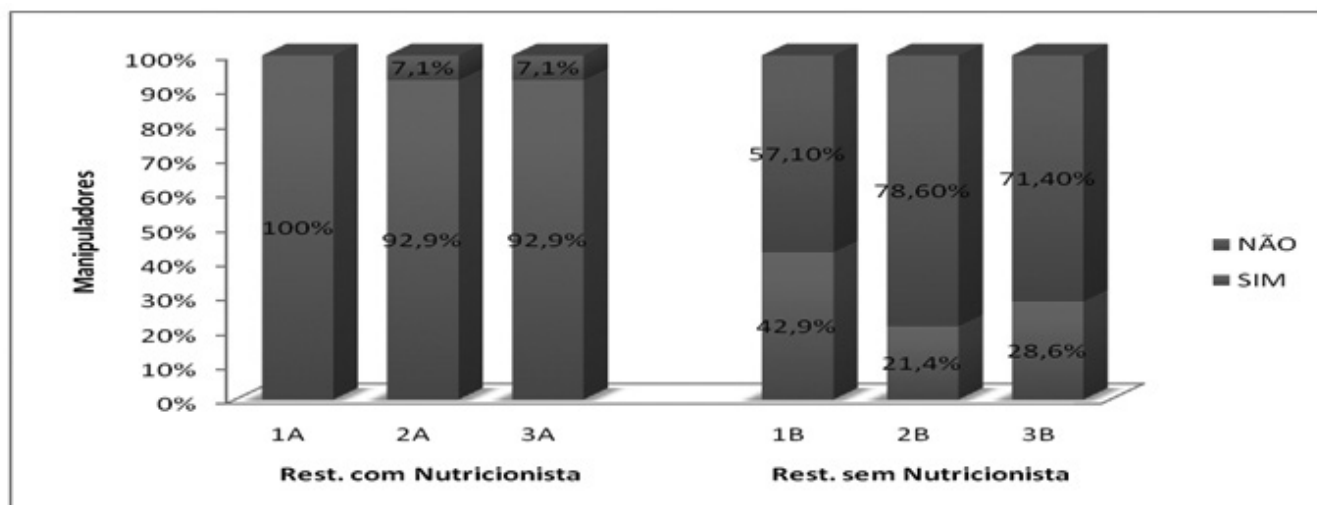
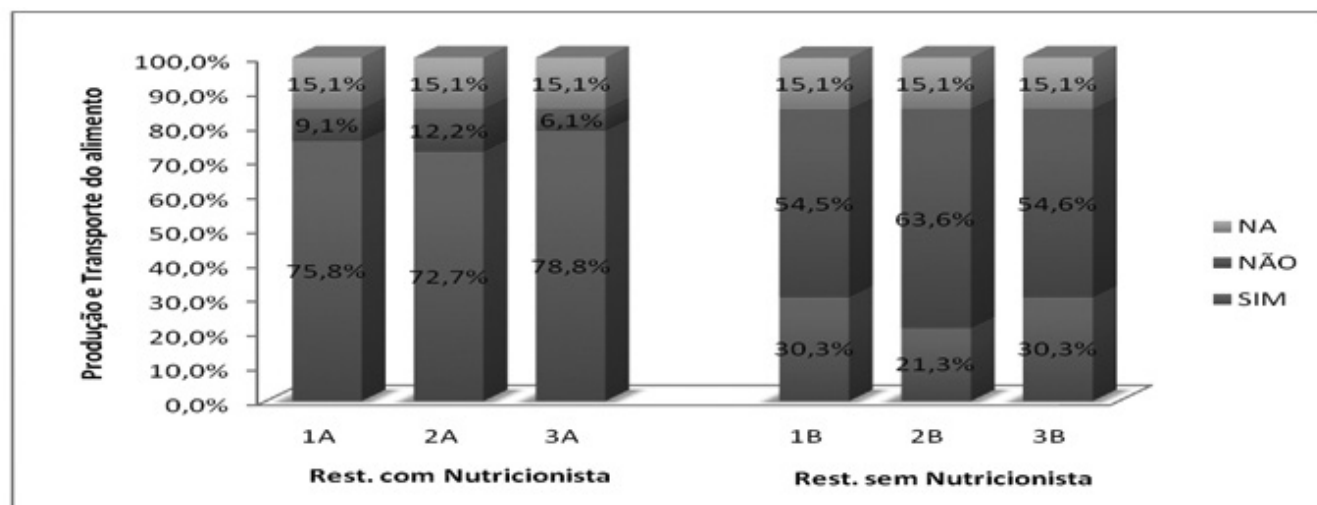


Figura 4 – Percentual de atendimento dos itens do bloco produção e transporte do alimento em restaurantes comerciais, Recife, 2012.



de conformidade em relação aos Manipuladores, já os Restaurantes sem Nutricionista apresentaram menos de 50% de conformidade, pois os funcionários utilizavam adornos, não havia cartazes de orientação aos manipuladores sobre a correta lavagem das mãos e demais hábitos de higiene, inexistência de supervisão periódica do estado de saúde dos manipuladores e de registro dos exames realizados, inexistência de programa de capacitação adequado e contínuo relacionado à higiene pessoal e à manipulação dos alimentos e de registro das capacitações, inexistência de supervisor

comprovadamente capacitado.

Maior atenção deve ser direcionada aos manipuladores, os quais precisam ser preparados para as atividades que desempenham, pois, uma das consequências mais graves do processamento inadequado dos alimentos é a possível ocorrência de doenças de origem alimentar. Portanto, capacitação periódica e educação de toda a equipe de trabalho são critérios para o sucesso e alcance do fornecimento de alimento seguro.

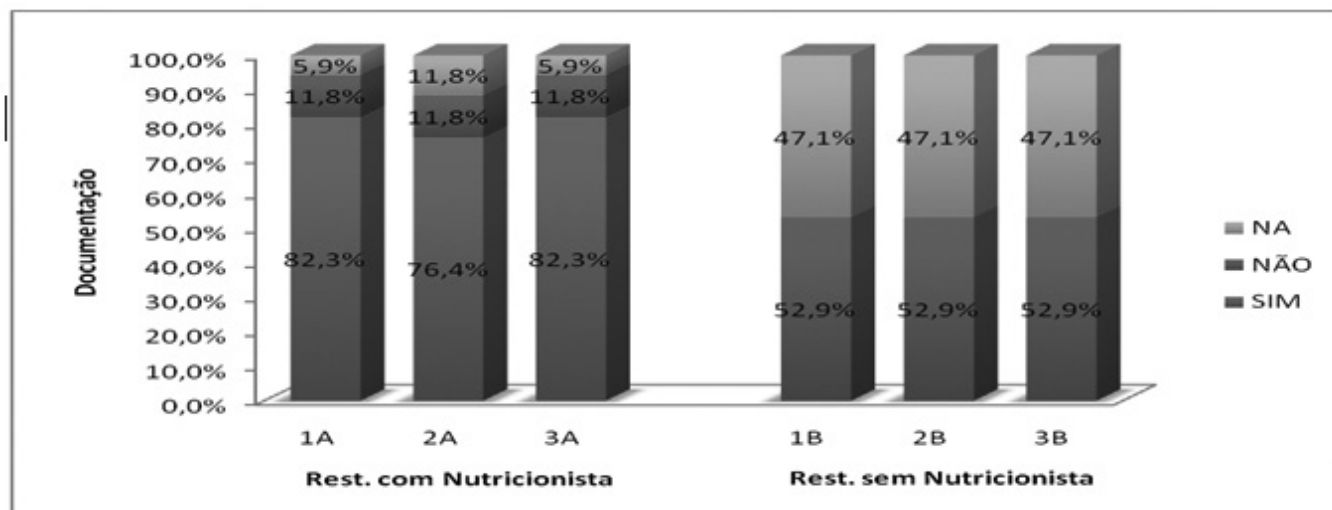
O Nutricionista é um profissional que tem competência para capacitar os manipuladores, já que o mesmo detém os conhecimentos técnicos

para o cumprimento da legislação higienicossanitária dos alimentos.

Quanto à Produção e transporte do alimento (Figura 4) os Restaurantes com a presença do Nutricionista apresentaram mais de 70% de conformidade, não atendendo a legislação no que se refere à ausência da área de pré-preparo, ocorrência cruzamento no fluxo de produção, inexistência de equipamentos e materiais necessários para análise do produto final realizadas no estabelecimento.

Os Restaurantes sem a presença do Nutricionista apresentaram menos de 40% de conformidade, não atendendo à legislação em itens

Figura 5 – Percentual de atendimento dos itens do bloco documentação em restaurantes comerciais, Recife, 2012.



como: recepção da matéria-prima, ingredientes e embalagens realizadas em local desprotegido, inexistência de planilhas de controle na recepção, ausência de local adequado para armazenamento da matéria-prima, ausência da área de pré-preparo, ocorrência cruzamento no fluxo de produção, ausência de planilha de registro de temperatura, para ambientes com controle térmico, inexistência de programa de amostragem para análise laboratorial do produto final. O item subitem Transporte do Produto Final, não se aplica a nenhum dos estabelecimentos, por não oferecerem este serviço.

Na etapa de Documentação (Figura 5), os Restaurantes 1A, 2A e 3A apresentaram 11,8% de inadequação pela inexistência do POP para recolhimento de alimento e por não realizar a calibração dos equipamentos, apesar de efetuar a manutenção preventiva dos mesmos. Os Restaurantes 1B, 2B 3B apresentaram 52,9% de não conformidade e 47,1% de itens não aplicáveis por não possuir Manual de Boas Práticas de Fabricação e nem os Procedimentos Operacionais Padronizados.

Um programa de Boas Práticas exige quase sempre mudanças estruturais e comportamentais, portanto, é

de fundamental importância o comprometimento da direção com os recursos necessários à sua implantação. O sucesso ou fracasso de qualquer projeto nas empresas depende, em grande parte, do compromisso assumido pela direção que deve estar sensibilizada para os benefícios e dificuldades relativos às mudanças necessárias ao sucesso do programa a ser implantado (REGO, 2004).

Segundo a RDC nº 216/2004 todos os estabelecimentos que produzem e manipulam alimentos, incluindo restaurantes, devem aplicar as Boas Práticas visando garantir a segurança do produto final (BRASIL, 2004).

CONCLUSÃO

De acordo com os resultados, a presença do nutricionista em uma unidade de alimentação, é um diferencial para garantir uma alimentação com qualidade nutricional e higienicossanitária. A implementação das BPF, dos POP's e do Sistema AP-PCC, e conscientização nos Serviços de Alimentação sobre a importância destas e de outras ferramentas de qualidade, é uma das formas para ofertar alimentos seguros à população.

O profissional, ao assumir a

responsabilidade técnica, tem o compromisso de zelar pela qualidade e segurança dos alimentos do ponto de vista higienicossanitário. Isto é realizado através do planejamento, orientação e supervisão dos procedimentos diários desenvolvidos pelos funcionários do estabelecimento, sendo fundamental o cumprimento das normas que regem o exercício da profissão.

O nutricionista é agente imprescindível na valorização da categoria, sendo de suma importância investir na qualificação profissional e na excelência nos serviços prestados. Além disso, é crucial a fiscalização do exercício profissional do responsável técnico pelos órgãos competentes, a fim de coibir práticas inadequadas por parte de alguns profissionais, monitorar a credibilidade do profissional junto ao empregador e, em paralelo, as condições de trabalho oferecidas por este, evitando, desta maneira, que as normas sejam infringidas.

REFERÊNCIAS

AKUTSU, RC; BOTELHO, RA; CAMARGO, EB; SAVIO, KEQ; ARAUJO, WC. Adequação das boas práticas de

fabricação em serviços de alimentação. **Rev Nutr**, v.18, n.3, p.419-27, maio/jun. 2005.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE BARES E RESTAURANTES (ABRASEL). **Como a economia tem incitado o crescimento do setor de alimentação**. Disponível em: <<http://www.abrasel.com.br/index.php/component/content/article/7-noticias/1451-220612-como-a-economia-tem-incitado-o-crescimento-do-setor-de-alimentacao.html>>. Acesso em: 24 de jun. de 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 216, 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. **D.O.U.** de 15/09/2004. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/aa0bc300474575dd83f2d73fbc4c6735/RDC_N_216_DE_15_DE_SETEMBRO_DE_2004.pdf?MOD=AJPERES>. Acesso em: 28 de jun de 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC 275 de 21 de setembro de 2002. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos Estabelecimentos Produtores/

Industrializadores de Alimentos e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação em Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos. **D.O.U.** de 21/09/2002. Disponível em: <http://anvisa.gov.br/legis/resol/2002/275_02rdc.htm>. Acesso em: 28 de jun de 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Portaria no 1.428**, de 26 de novembro de 1993. Regulamento Técnico para Inspeção Sanitária de Alimentos, estabelecimentos de padrões de identidade e qualidade na área de alimentos e serviços e regulamento técnico de Boas Práticas de Produção e Prestação de Serviços na área de Alimentos. **D.O.U.** de 02/12/1993. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/legis/portarias/1428_93.htm>. Acesso em: 28 de jun de 2012.

BRASIL. Lei n. 8234, de 17 de setembro de 1991. **Regulamenta a profissão do nutricionista e determina outras providências**. Disponível em: <<http://www.cfn.org.br/novosite/conteudo.aspx?IDMenu=56>>. Acesso em: 30 de jun. de 2012.

BRAMORSKI, A; VASCNCELOS, KS; MEZARADRI, T; BONA, C; BARRETA, C; CARDOSO, BL; MARTINS, CM. Cantinas de unidades educacionais da rede particular de Municípios

Catarinenses: Segurança alimentar e qualidade nutricional. **Rev Hig Alimentar**, São Paulo, v. 22-, n. 166-167; p.24-28 nov/dez 2008.

CASTRO, LLVM; SOUZA, EFM; JORGE, MN. Condições Higiênico-sanitárias de unidades de alimentação e nutrição, relacionadas com a presença do nutricionista. **Rev Hig Alimentar**, São Paulo, v. 25, n. 194/195, p. 51-56, mar/abr, 2011.

CONSELHO FEDERAL DE NUTRICIONISTAS. Resolução CFN Nº 380/2005. **Dispõe sobre a definição das áreas de atuação do nutricionista e suas atribuições, estabelece parâmetros numéricos de referência, por área de atuação, e dá outras providências**. Disponível em: <<http://www.cfn.org.br/novosite/pdf/res/2005/res380.pdf>>. Acesso em: 25 de jun. de 2012.

KAWASAKI, VM; CYRILLO, DC; MACHADO, FMS. Sistematização de dados de tempo e temperatura para avaliação da segurança higiênico-sanitária, em unidades de alimentação e nutrição. **Rev Hig Alimentar**, v.21, n.149, p. 35-40. 2007.

MALLON, C; BORTOLOZO, EAFQ. Alimentos comercializados por ambulantes: uma questão de segurança alimentar. Publicação **UEPG Ciências Biológicas e Saúde**, Ponta Grossa, PR, v.10, n. ¾, p. 65-67, set/dez 2004.

Acesse:

www.higienealimentar.com.br
e obtenha informações preciosas
sobre os alimentos

 www.facebook.com/profile.php?id=100008458574333

ANÁLISE DO ÍNDICE DE RESTOS ANTES E DEPOIS DE CAMPANHA CONTRA DESPERDÍCIO EM UMA UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO.

Nathalia Bonetti Buzatti

Mariana Etchepare ✉

Fabíola Russo

Louise Almeida

Viviane Miron

Miriam Delevati

Centro Universitário Franciscano

✉ marianaaetchepare@hotmail.com

RESUMO

O objetivo desta pesquisa foi verificar a ocorrência do desperdício através do índice de resto e desenvolver uma campanha educativa visando reduzir este índice de desperdício. A primeira etapa consistiu em avaliar o desperdício dos alimentos servidos por meio de cálculo estatístico usando a fórmula de resto, relação percentual entre os alimentos servidos e alimentos que sobram nos pratos. Na segunda etapa foi realizada uma campanha educativa para redução do desperdício de alimentos e na terceira etapa foi realizado o mesmo processo da primeira, a fim de comparar os dados obtidos nas duas etapas para analisar se a campanha teve resultado. A média do índice de resto da UAN foi de 9,1%, classificando o serviço como bom (5% a 10%) e em relação aos resultados do resto da terceira etapa, observou-se uma redução nos percentuais (6,8%), classificando a terceira etapa como serviço de alimentação “bom”. Analisando os índices de resto da primeira e terceira etapa a campanha realizada obteve resultados positivos, pois diminuiu a média total de desperdício.

Palavra-chave: Serviço de Alimentação. Campanha educativa. Índice de resto.

ABSTRACT

The objective of this research was to verify the occurrence of waste through the rest of content and develop an educational campaign to reduce this waste rate. The first step was to assess the waste of food served by statistical calculation using the rest of the formula, percentage ratio between the food served and left over food on plates. In the second step an educational campaign was conducted to reduce food waste and in the third stage was carried out the same procedure of the first, in order to compare the data obtained in two steps to examine whether the campaign had result. The average UAN rest ratio was 9.1%, classifying the service as good (5% to 10%) and compared to the results from the rest of the third stage, it was observed a reduction in the percentage (6.8%), ranking the third stage as food service "good". Analyzing the rest of indices of the first and third stage performed campaign obtained positive results because decreased the average total waste.

Keyword: Food Service. Educational campaign. Rest ratio.

INTRODUÇÃO

O Ministério do Desenvolvimento Social define que a Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) é a realização do direito de todos ao acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais, tendo como base práticas alimentares promotoras de saúde, que respeitem

a diversidade cultural e que sejam social, econômica e ambientalmente sustentáveis (BRASIL, 2009).

Nesse contexto, Restaurantes Populares são Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN) destinadas ao preparo e à comercialização de refeições saudáveis, oferecidas a preços acessíveis à população, localizadas preferencialmente em grandes centros urbanos de cidades com mais de 100 mil habitantes. O público beneficiário dos restaurantes é formado por trabalhadores formais e informais de baixa renda, desempregados, estudantes, aposentados, moradores de rua e famílias em situação de risco de insegurança alimentar e nutricional (BRASIL, 2009).

Em uma UAN são vários os tipos de controles que podem ser desenvolvidos, desde a recepção da matéria-prima até a distribuição de alimentos. Para cada área de serviço, existem controles especiais que podem proporcionar maior praticidade na aceitação do produto comensal, e assim sendo, o controle resto é de suma importância, pois funciona como um indicador de qualidade das refeições (em relação ao equilíbrio de princípios nutritivos e ao quantitativo calórico das dietas normais), assim como nos gastos (BRADACZ, 2002).

O desperdício de alimentos em uma UAN pode ser influenciado por uma série de fatores: planejamento inadequado do número de refeições a ser produzida, frequência diária dos usuários, preferências alimentares, falta de treinamento dos funcionários na produção e no porcionamento, tamanho dos utensílios utilizados, pois estes podem influenciar os clientes a se servirem em uma quantidade excessiva de alimentos e, por conseguinte, originar restos (HIRSCHBRUCH, 1998; ABREU; SPINELLI; PINTO, 2011).

Dentro do custo mensal de uma UAN estão incluídos os custos da

sobra limpa (alimentos produzidos e não distribuídos à clientela) e de resto (alimentos distribuídos e não consumidos pela clientela). Espera-se que os restos produzidos pelos serviços não ultrapassem 5% da produção de alimentos, o que os classifica na condição de ótimos. Aqueles serviços cujo desperdício de alimentos varia entre 5% e 10% são classificados como bons e na faixa regular estão os serviços que perdem entre 10% e 15%. As perdas alimentares que superam 15% da produção representam um indicativo de péssimo desempenho do serviço (NONINO-BORGES et al., 2006).

O objetivo desta pesquisa foi verificar a ocorrência do desperdício, na forma de sobras de alimentos e resto em uma UAN de um Restaurante Popular na região central do Rio Grande do Sul e desenvolver uma campanha educativa visando reduzir este índice de desperdícios.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada durante o segundo semestre do ano de 2009 em um Restaurante Popular da região central do Rio Grande do Sul. O estudo foi dividido em três etapas:

A primeira etapa consistiu em avaliar o desperdício dos alimentos servidos por meio de cálculo estatístico usando a fórmula de resto ingestão, relação percentual entre os alimentos servidos e alimentos que sobram nos pratos. Para cumprimento desta etapa foi utilizada uma balança do tipo plataforma e cálculo de fator de correção nas carnes cruas com osso.

Na segunda etapa desenvolveu-se uma campanha de cunho educativo com a divulgação do desperdício bem como mobilização para sua redução. Foram realizadas ações para demonstração dos números apurados por meio de painel permanente, contato direto com os usuários no sentido de educar para o consumo

consciente, bem como a apresentação multimídia objetivando a visualização do real desperdício brasileiro. Durante o período da campanha, foram distribuídos cupons em dias pré-determinados, a fim de monitorar e mobilizar os comensais, incentivando a comer todo o alimento servido, pois a garantia de participação do sorteio era o não desperdício no prato. Os cupons foram sorteados em dois dias distintos. Como prêmio foi entregue uma cesta básica para cada ganhador.

Já na terceira etapa foi realizado o mesmo processo da primeira, a fim de comparar os dados obtidos nas duas etapas para analisar se a campanha teve resultado, reduzindo o desperdício da UAN. As ações foram desenvolvidas pela nutricionista do local, pelas estagiárias do curso de nutrição da UNIFRA e pela professora do curso de nutrição responsável pelo estágio.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A média do índice de resto da UAN foi de 9,1%, conforme tabela 1, classificando o serviço como bom (5% a 10%) segundo Nonino-Borges et al. (2006). Esse resultado, porém, ainda é considerado um percentual relativamente alto.

De acordo com os resultados obtidos, pode-se observar que em dois dias distintos houve uma diferença significativa nos percentuais de resto, no dia 14 de setembro com o menor percentual (5,2%) e no dia 15 de setembro com o maior (13,1%). Entretanto, vale ressaltar que no cardápio do dia 14 foi servida carne moída e do dia 15, carne de porco com osso. Sendo assim, provavelmente a grande diferença de valores encontrados seja devido ao tipo de carne servida.

No estudo realizado por Sayur e Pinto (2009), somente um dia ultrapassou a porcentagem de 10%,

Tabela 1 - Média do percentual de resto da primeira etapa, produzido pela Unidade de Alimentação e Nutrição de um Restaurante Popular na região central do Rio Grande do Sul, 2009.

Data	Produzido (Kg)	Sobras (Kg)	Consumido		RI(%)
			(kg)	Restos (kg)	
1/set	554,2	219,8	334,5		0
2/set	430,5	182,5	248,1	28,0	11,3
3/set	481,2	105,0	376,2	34,0	9,0
8/set	499,1	106,0	393,2	35,0	8,9
9/set	446,3	63,4	382,9	33,0	8,6
10/set	367,3	67,1	300,2	25,0	8,3
11/set	342,0	114,9	227,1	23,0	10,1
14/set	507,0	216,6	290,4	15,0	5,2
15/set	432,1	96,0	336,1	44,0	13,1
16/set	430,0	255,3	174,8	16,0	9,2
17/set	390,0	63,8	326,2	24,0	7,4
MÉDIA					9,1

Tabela 2 - Média do percentual de resto da terceira etapa, produzido pela Unidade de Alimentação e Nutrição de um Restaurante Popular na região central do Rio Grande do Sul, 2009.

Data	Produzido (Kg)	Sobras (Kg)	Consumido		R (%)
			(kg)	Restos (kg)	
11/nov.	369,2	34,5	334,7	17,0	5,1
13/nov.	467,3	112,9	354,4	46,0	13,0
16/nov.	537,5	202,5	335,0	19,0	5,7
19/nov.	499,0	47,0	452,0	21,0	4,6
20/nov.	487,3	181,6	305,7	18,0	5,9
23/nov.	457,3	142,0	315,3	18,0	5,7
24/nov.	373,4	39,0	334,4	30,0	9,0
26/nov.	421,2	123,0	298,2	24,0	8,0
27/nov.	529,4	135,3	394,1	19,0	4,8
30/nov.	414,4	202,7	211,7	13,0	6,1
MÉDIA =					6,8

chegando a 14,3%, já no presente estudo três dias ultrapassaram o limite aceitável pela literatura, 11,3%, 10,1% e 13,1%.

Em relação aos resultados do resto na terceira etapa, observou-se uma redução nos percentuais. A média foi de 6,8%, conforme tabela 2, classificando a terceira etapa como serviço de alimentação “bom” de acordo com Nonino-Borges et al. (2006). Apesar da significativa redução dos índices, a classificação do serviço se manteve a mesma. Entretanto, através do contato direto com os comensais,

pode-se verificar uma crescente conscientização sobre a proposta de um restaurante popular e os benefícios de se adotar posturas mais adequadas quanto ao desperdício de alimentos, desfazendo a cultura que se deve retirar a casca do alimento, quando é possível consumi-lo na sua forma íntegra, incentivando o aproveitamento integral dos alimentos.

O valor de menor percentagem do índice de resto foi de 4,6% e o maior de 13%, resultado semelhante ao encontrado por Corrêa; Soares; Almeida (2006) que, durante a campanha

de desperdício, o índice de resto no almoço variou entre 6,99% e 14,33%. Foi observado que no dia de menor índice (19/11) foi servida carne moída e no de maior índice (13/11) carne de gado com osso. Tanto na primeira etapa quanto na terceira, nos dias de menores índices de resto foi servida carne moída, podendo ser considerada preparação de alta aceitabilidade dos clientes.

No estudo feito por Corrêa (2006), a campanha contra o desperdício de alimentos mostrou uma diminuição do resto de 91,95%, já no presente estudo a diminuição do resto ficou em 74,7%.

Aragão (2005), em estudo sobre o controle da aceitação de refeições em uma Unidade de Alimentação Institucional de Fortaleza-CE, encontrou uma média do resto de 7,1%, ou seja, inferior ao resultado encontrado na primeira etapa (9,1%) e superior ao encontrado na terceira (6,8%).

Analisando os índices de resto da primeira e terceira etapa, a campanha realizada durante o mês de outubro obteve resultados positivos, pois diminuiu a média total de desperdício.

A conscientização sobre a importância do tema se reflete em ações relevantes, implementadas por meio de programas anti-desperdício. O comprometimento com o combate do desperdício deve abranger os proprietários de restaurantes, passando por todos os seus funcionários e fornecedores e atingindo seus clientes. Programas de reciclagem são eficazes e podem oferecer uma economia de energia para o país que não pode ser desconsiderada (TENSER; GINANI; ARAÚJO, 2007).

CONCLUSÃO

A partir dos dados obtidos neste estudo, pode-se observar que na primeira etapa, que antecedeu a campanha, o índice geral de resto foi de 9%. Após a campanha, na

terceira etapa, o índice geral de resto caiu para 6,8%, uma diminuição de 74,7%, mostrando efetividade da campanha, porém ainda há um desperdício grande de alimentos gerando um gasto desnecessário para a UAN.

É necessária a implantação de campanhas permanentes para maior conscientização dos clientes para evitar ainda mais o desperdício de alimentos.

REFERÊNCIAS

- ABREU, ES; SPINELLI, MGN. Avaliação da produção. In: ABREU, E. S.; SPINELLI, M. G. N.; PINTO A. M. S. **Gestão de unidades de alimentação e nutrição: um modo de fazer**. 4 ed. São Paulo: Metha, 2011. 169-184.
- ARAGÃO, MFJ. **Controle da aceitação de refeições em uma Unidade de Alimentação Institucional da cidade de Fortaleza-CE**. 2005. 78p. Monografia (Especialização em Gestão de Qualidade em Serviços de Alimentação) - Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2005.
- BORGES, RF. **Panela Furada: o incrível desperdício de alimentos no Brasil**. 3 ed. São Paulo: Columbus, 1991. 124 p.
- BRADACZ, DC. **Modelo de gestão da qualidade para controle de desperdício de alimentos em uma unidade de alimentação e nutrição**. 2003. 172f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.
- BRASIL. **Ministério do Desenvolvimento Social. Segurança Alimentar e Nutricional (SAN)**. Disponível em: <http://www.mds.gov.br/programas/seguranca-alimentar-e-nutricional-san> Acesso em: 12 abr 2009.
- _____. Ministério do Trabalho e Emprego. Portaria nº 101, de 12 de dezembro de 2004. **Avaliação do Programa de Alimentação do Trabalhador**. Disponível em: <http://www.mte.gov.br/pat/avaliacao.pdf> Acesso em: 27 mar 2009.
- CASTRO, MDAS et al. Resto-Ingesta e aceitação de refeições em uma Unidade de Alimentação e Nutrição. **Rev. Hig. Alim.**, São Paulo, v.17 n.114/115, 2003, p.24 – 28.
- CORRÊA, AMS et al. **(In) segurança alimentar no Brasil: validação de metodologia para acompanhamento e avaliação**. Universidade Estadual de Campinas, São Paulo: UNICAMP, 2003.
- CORRÊA, TAF; SOARES, FBS; ALMEIDA, FAA. Índice de resto-ingestão antes e durante a campanha contra o desperdício em uma Unidade de Alimentação e Nutrição. **Rev Hig Alimentar**, v. 20, São Paulo, 2006.
- FERNANDES, F; ROLLI, C. Brasil “joga fora” R\$ 150 bilhões por ano. **Folha online**, São Paulo, 23 set. 2001. Dinheiro on line. Disponível em: <http://www1.folha.uol.com.br/folha/dinheiro/ult91u31706.shtml>. Acesso em 19 nov. 2007.
- HIRSCHBRUCH, MD. Unidades de Alimentação e Nutrição: desperdício de alimentos X qualidade da produção. **Rev Hig Alimentar**, São Paulo, v. 12, n. 55, 1998, p. 12-14.
- NONINO-BORGES, C. B. et al. Desperdício de alimentos intra-hospitalar. **Rev Nutr**, v.19, n.3, p. 349-356, 2006.
- RIBEIRO, CSG. **Análise de perdas em unidades de alimentação e nutrição (UANs) industriais: estudo de caso em restaurantes industriais**. 2002. 128f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.
- SOUZA, LH. Campanha contra o desperdício. **Rev Hig Alimentar**, São Paulo, v.9, n.38, p.11 – 13, 1995.
- VAZ, CS. **Restaurantes – controlando custos e aumentando lucros**. Brasília, 2006, 196p.



CONSEA DISPONIBILIZA DOCUMENTO DE REFERÊNCIA PARA CONFERÊNCIAS.

As conferências de segurança alimentar e nutricional que serão realizadas este ano – em suas etapas municipais, regionais ou territoriais e estaduais – já podem contar com um produto facilitador: o Documento de Referência.

A publicação aborda os conteúdos dos três eixos da conferência: Comida de verdade: avanços e obstáculos para a conquista da alimentação adequada e saudável e da soberania alimentar; dinâmicas em curso, escolhas estratégicas e alcances das políticas públicas; e fortalecimento do Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (Sisan).

O documento pode ser acessado no link:

<http://www4.planalto.gov.br/consea/documentos-do-site-que-estao-privados/versao-online.pdf>

RELAÇÃO DE ACEITABILIDADE DE DIETA HOSPITALAR COM O ÍNDICE DE RESTO-INGESTA.

Mariana Etchepare ✉

Nathalia Bonetti Buzatti

Coryna Martini

Marizete de Mesquita

Centro Universitário Franciscano

Meri Bilibio

Hospital São Patrício

Pablo Schramm

Curso de Administração de Empresas da Universidade Regional da Campanha

✉ marianaaetchepare@hotmail.com

ABSTRACT

A balanced diet is one of the vital resources for the restoration of the sick. The investigation of the acceptability of the hospital diet is an important factor within a hospital, because it is known that many hospitalized patients have inadequate nutritional status, however malnutrition may worsen during hospitalization. This study was conducted in a philanthropic hospital located on the western border of Rio Grande do Sul. To analyze the acceptability of the hospital diet were heavy pans before serving meals for patients and after (left). The percentage of the rest-intake varied from 5% to 72% with a mean of 29%. Considering the results presented, it was observed that the quality and variety of the menu, food preferences influence the waste. It is extremely important to know about the acceptance of prescribed and offered diet because it is directly related to the nutritional status and clinical course of the patient. Thus, it is possible to evaluate the quality and efficiency of services provided, where the dietitian plays a fundamental role to meet the nutritional needs of patients avoiding possible waste.

Keywords: Hospitalization. Diet. Acceptance. Waste.

INTRODUÇÃO

A alimentação equilibrada é um dos recursos vitais para o restabelecimento dos enfermos e a dietoterapia tem um papel importante na recuperação e conservação da saúde (NONINO-BORGES, 2006). A dieta hospitalar tem como objetivo garantir o aporte de nutrientes do paciente internado para preservar ou recuperar seu estado nutricional (GARCIA, 2006).

A investigação da aceitabilidade da dieta hospitalar é um fator

RESUMO

A alimentação equilibrada é um dos recursos vitais para o restabelecimento dos enfermos. A investigação da aceitabilidade da dieta hospitalar é um fator importante dentro de uma unidade hospitalar, pois sabe-se que muitos pacientes hospitalizados apresentam inadequado estado nutricional, no entanto o estado nutricional pode agravar-se no período de internação. Este estudo foi realizado em um hospital filantrópico localizado na fronteira oeste no Rio Grande do Sul. Para analisar a aceitabilidade da dieta hospitalar, foram pesadas as panelas antes de servir as refeições dos pacientes e após (sobra). A porcentagem do resto-ingestão variou de 5% a 72% com média de 29%. Considerando os resultados apresentados, observou-se que a qualidade e variedade do cardápio, preferências alimentares do paciente influenciam nos restos de alimentos. É de suma importância o conhecimento sobre a aceitação da dieta prescrita e oferecida, pois está diretamente relacionado com o estado nutricional e evolução do quadro clínico do paciente. Assim, é possível avaliar a qualidade e eficiência dos serviços prestados, onde a nutricionista exerce papel fundamental para atender às necessidades nutricionais dos pacientes evitando possíveis desperdícios.

Palavras-chave: Internação. Dieta. Aceitação. Desperdício.

importante dentro de uma UAN, pois se sabe que muitos pacientes hospitalizados apresentam estado nutricional inadequado. No entanto o estado nutricional pode agravar-se no período de internação, levando ao aumento da taxa de morbi-mortalidade devido a vários fatores, tais como, a falta de familiarização com os alimentos oferecidos e ação medicamentosa (SILVA; COSTA; MAGNONI, 1997). Esses problemas geram quantidades significativas de restos de alimentos e justificam a importância do gerenciamento do controle de desperdício (PARISENTI; FIRMINO; GOMES, 2007).

De acordo com Teixeira (2000), o desperdício em uma UAN é proveniente da sobra de alimentos (alimentos preparados e não distribuídos) e restos (alimentos distribuídos e não consumidos). Este desperdício pode ser influenciado por planejamento inadequado de refeições e funcionários sem treinamento para produção e porcionamento dos alimentos (HIRSCHBRUCH, 1998).

Uma forma de monitorar a qualidade da refeição servida e controlar os desperdícios e custos pelas UAN's é o índice de resto-ingesta, relação entre o resto devolvido nas bandejas ou pratos pelo cliente e a quantidade de alimentos fornecidos, expressa em percentual (CORRÊA; SOARES; ALMEIDA, 2006; RIBEIRO; JUSTO, 2003), pois o excesso de sobras pode significar falhas no porcionamento, planejamento, preparo das refeições e aceitação do cardápio (BRADACZ, 2003). Quanto maior o índice de resto-ingesta, menor a satisfação dos comensais (CORRÊA et al., 2006).

Mezomo (2002) afirma que quando o percentual de resto-ingesta for superior a 20% para população enferma, os cardápios

são considerados inadequados e/ou mal planejados e executados (MEZOMO, 2002).

O objetivo deste estudo foi verificar o desperdício proveniente de sobras e restos de uma Unidade de Alimentação e Nutrição hospitalar da fronteira oeste do Rio Grande do Sul, através do índice de resto-ingesta.

MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo foi realizado no mês de julho de 2009, em um hospital filantrópico localizado na fronteira oeste no Rio Grande do Sul. Para analisar a aceitabilidade da dieta hospitalar, foram pesadas as panelas antes de servir as refeições dos pacientes e após (sobra).

A produção e distribuição das refeições aos pacientes é responsabilidade da UAN do hospital; para cada patologia é ofertada um tipo de dieta, esta prescrita pelo médico e supervisionada pela nutricionista. Na UAN são ofertadas dietas líquida, livre, leve, pastosa, branda, diabética, hipossódica e enteral. Somente foram analisadas as refeições dos pacientes que receberam dieta livre.

Para a obtenção do peso da refeição distribuída foi feita a pesagem de cada panela descontando-se o peso da mesma posteriormente. Para adquirir o peso da sobra limpa ao final do porcionamento dos pratos térmicos, a pesagem foi feita novamente. Após o almoço

foram recolhidos os pratos térmicos e pesados para análise do resto-ingesta, verificando a aceitabilidade da refeição.

Os dados referentes aos restos e sobras de alimentos apresentados neste trabalho foram coletados pelos funcionários da UAN em uma balança digital, Filizola, capacidade para 15 Kg. O valor total dos restos de alimentos de todos os pacientes internados foi anotado em uma planilha. A coleta de dados foi realizada diariamente antes e após o almoço, as acadêmicas analisaram os resultados da produção, das sobras e restos.

Foi avaliado o peso das refeições distribuídas e o índice de resto-ingesta (%). Os dados foram calculados usando as fórmulas de Vaz (2006).

Após o cálculo da quantidade de alimentos consumidos e do índice do resto-ingesta, pôde-se fazer uma avaliação do desperdício na Unidade de Alimentação e Nutrição hospitalar estudada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme a tabela, a percentagem do resto-ingesta varia de 5% a 72% com média de 29%. Considerando os resultados apresentados, a qualidade e variedade do cardápio, a consistência, porcionamento e temperatura das refeições distribuídas e as preferências alimentares dos pacientes podem estar diretamente ligada ao elevado desperdício.

- Para quantidade de alimentos consumidos:

Peso da refeição distribuída (Kg) = total produzido – sobra prontas após servir as refeições

- Para cálculo do índice resto-ingesta:

% de resto-ingesta = peso do resto x 100 / peso da refeição distribuída.

Tabela 1 - Peso das refeições distribuídas e o índice de resto-ingesta (%) produzidos por uma Unidade de Alimentação e Nutrição hospitalar da região oeste do Rio Grande do Sul, 2009.

Dias	Quantidade Produzida (Kg)	Quantidade distribuída (Kg)	Sobras (Kg)	Restos (Kg)	% resto-ingestão
1	10,3	8,1	2,2	4,5	55
2	20,7	18,6	2,1	5,6	30
3	14,3	12,7	1,6	4,7	37
4	10,6	8,9	1,7	1,6	18
5	12,2	10,9	1,3	2	18
6	15,5	14,9	0,6	2,7	18
7	14	10,1	3,9	3,9	39
8	12,6	12	0,6	0,6	5
9	9,9	8,5	1,4	3	35
10	13	10,1	2,9	3,5	35
11	18,9	17,4	1,5	2,8	16
12	20,2	19,6	0,6	1,6	8
13	14,8	13,1	1,7	3,5	27
14	9	6,7	2,3	4,5	67
15	11,3	9	2,3	5,1	57
16	14,4	8,2	1,8	5,9	72
17	20,8	20,2	0,6	3,9	19
18	26	24,5	1,5	3,9	16
19	20,9	20,3	0,6	2,1	10
20	17,4	16,6	0,8	3	18
21	13,7	11,8	1,9	4,2	36
22	14,8	10,9	3,9	3,7	34
23	17	15,7	1,3	2,9	18
24	16,7	14,1	2,6	5,4	38
25	25,7	22,5	3,2	3,3	15
26	13,2	11,3	1,9	3,6	32
27	14,1	12,3	1,8	3,5	28
28	15	11,5	3,5	3	26
29	16,4	14,3	2,1	4,7	33
30	18,6	17,3	1,3	3,4	20
31	20,9	19,1	1,8	3,2	17
MÉDIA	15,9	13,9	1,8	3,5	29
dp	4,32	4,66	0,92	1,22	16,36

Nos dias 1, 2, 3, 7, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 21, 22, 24, 26, 27, 28 e 29 o índice de resto-ingesta está acima de 20%, portanto 17 dos 31 dias a relação do resto-ingestão está superior a percentagem proposta por Mezomo (2002).

No presente estudo encontrou-se uma média de 3,5 kg de resto sobre 13,9 kg oferecidos em um período de 31 dias. Já em estudo realizado por Almdal et al. (2003), observou-se um retorno de 10,3 kg de alimentos não consumidos sobre 26,5kg de alimentos fornecidos.

A média encontrada do índice de resto-ingesta da UAN no presente estudo foi de 29%, valor abaixo do encontrado por Sousa; Gloria; Cardoso (2011), Nonino-Borges et al. (2006) e Almdal et al. (2003), que verificaram um índice de resto-ingesta de 36,55%, 33% e 38,8% em UAN hospitalar respectivamente.

Morimoto (2002) verificou em seu estudo que os motivos da recusa alimentar dos pacientes eram devido à falta de apetite em virtude da doença e do tratamento, quantidade exagerada da refeição servida, além de consistência inadequada da preparação e refeição contrária às preferências do paciente (MORIMOTO, 2002). Em estudo realizado nas Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN) hospitalares, verificou-se que a satisfação dos pacientes com as refeições servidas está relacionada com a aproximação da equipe de saúde durante o cuidado com o paciente para construir uma relação mais saudável em relação ao alimento servido, as preparações, a patologia e os serviços prestados (BARBOSA, 2006).

Ribeiro e Justo (2003) sugerem algumas ações que podem contribuir para redução dos restos de alimentos em UAN hospitalar, como maior atenção ao cliente, correto porcionamento, substituição de alimentos que não são bem aceitos, controle da temperatura da refeição, desenvolvimento de pesquisa de satisfação com os pacientes, estabelecimento de metas, parceria com

fornecedores para adquirir alimentos de qualidade e mais baratos e utilização de alimentos da época que são mais nutritivos, baratos e saborosos. O controle de restos de alimentos (resto-ingesta) é um instrumento para o controle de custos e indicador de qualidade no serviço prestado, contribuindo para melhoria de todo processo de produção e a aceitação do cardápio oferecido.

CONCLUSÃO

Pode-se concluir que a dieta hospitalar do local onde foi realizado o estudo possui o índice de resto-ingesta acima do valor recomendado pela literatura para pessoas enfermas, gerando um gasto desnecessário para a UAN hospitalar. É de suma importância o conhecimento sobre a aceitação da dieta prescrita e oferecida, pois está diretamente relacionada ao estado nutricional e evolução do quadro clínico do paciente.

Uma ação corretiva também se faz necessária na UAN, como planejamento adequado das refeições oferecidas e treinamento de funcionários para produção e porcionamento dos alimentos.

REFERENCIAS

- ALMDAL, T; VIGGERS, L; BECK, AM; JENSEN, K. Food production and wastage in relation to nutritional intake in a general district hospital-wastage is not reduced by training the staff. **Clin Nutr**, v. 22, n. 1, p. 47-51, 2003.
- BARBOSA, MFP. et al. Do cuidado nutricional ao cuidado alimentar: percepção de pacientes sobre a refeição hospitalar. **Nutr Pauta**, n. 79, julho/agosto 2006.
- BRADACZ, DC. **Modelo de gestão da qualidade para o controle de desperdício de alimentos em unidades de alimentação e nutrição**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis, 2003
- CORRÊA, TAF; SOARES, FBS; ALMEIDA, FAA. Índice de resto-ingestão antes e durante a campanha contra o desperdício

em uma Unidade de Alimentação e Nutrição. **Rev Hig Alimentar**, v. 20, n. 140, São Paulo, 2006.

GARCIA, RWD. A dieta hospitalar na perspectiva dos sujeitos envolvidos em sua produção e em seu planejamento. **Rev Nutr**, v.19, n.2, p. 129-144, 2006.

HIRSCHBRUCH, MD. Unidades de alimentação e nutrição: desperdício de alimentos qualidade da produção. **Rev Hig Alimentar**, v.12, n.55, p.12-4, 1998.

MEZOMO, IB. **Os serviços de alimentação: planejamento e administração**. 5ª ed., São Paulo: Manole, 2002.

MORIMOTO, IMI. **Melhoria da Qualidade na Unidade de Alimentação e Nutrição Hospitalar: Um Modelo Prático**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis, 2002.

NONINO-BORGES, Carla Barbosa, et al. Desperdício de alimentos intra-hospitalar. **Rev Nutrição**, Campinas, v.19, n.3, p.349-356, maio/jun, 2006.

PARISENTI, Jane; COPETTI FIRMINO, Cristina; ESPÍNDOLA GOMES, Clarissa. Avaliação de sobras de alimentos em unidade produtora de refeições hospitalares e efeitos da implantação do sistema de hotelaria. **Alim Nutr**, Araraquara, v.19, n.2, p. 191-194, abr/jun 2008.

RIBEIRO, CB; JUSTO, MCP. **Controle do resto-ingesta em unidade de alimentação e nutrição hospitalar**. Centro Universitário de São José do Rio Preto (UNIRP), São José do Rio Preto, 2003.

SILVA, CC; COSTA, RP; MAGNONI, CD. Características das dietas hospitalares. **Rev da Soc de Cardiologista do Estado de São Paulo**, São Paulo, vl. 7, n.4, jul/ago 1997.

SOUSA, AA; GLORIA, M; CARDOSO, T. Aceitação de dietas em ambiente hospitalar. **Rev. Nutr.** v.24 n.2, Campinas, mar/abr 2011

TEIXEIRA, SMFG; OLIVEIRA, ZMC; REGO, JC; BISCONTINI, TMB. **Administração aplicada às unidades de alimentação e nutrição**. São Paulo: Atheneu, 2000. 201p.

VAZ, CS. **Restaurantes – controlando custos e aumentando lucros**. Brasília196p. 2006.

AUDITORIA INTERNA: FERRAMENTA PARA SUBSIDIAR O PLANEJAMENTO DE AÇÕES CORRETIVAS EM UMA UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO HOSPITALAR.

Laura Beatriz Carvalho Melo do Nascimento ✉

Thaysa Barbosa Cavalcante Brandão

Laudilse de Moraes Souza

Universidade Federal de Alagoas.

✉ lauramelo.al@hotmail.com

RESUMO

A alimentação deve atender seus atributos de qualidade e ser inócua aos indivíduos que dela vão usufruir. Contudo, partindo da premissa de que os alimentos podem ser veículos de transmissão de micro-organismos e metabólitos microbianos, as unidades hospitalares responsáveis pela produção de alimentos merecem especial atenção. A implementação de programas de qualidade, tais como as Boas Práticas, são fundamentais para garantia de um alimento seguro para saúde. Entretanto, estes programas para obterem êxito no seu propósito, devem adotar ferramentas para avaliar sua eficácia. A auditoria interna é considerada um instrumento de apoio, pois através dela é possível detectar problemas e adotar medidas preventivas e corretivas. Com isto, este estudo teve como objetivo planejar ações corretivas a partir de não conformidades identificadas pelas auditorias interna em uma UAN hospitalar localizado no município de Maceió, AL. O estudo teve caráter retrospectivo, onde foram avaliadas 12 auditorias internas realizadas durante os meses de outubro/2011 a março/2012, avaliando-se os seguintes critérios: higiene pessoal, armazenamento de gêneros, higiene de alimentos, higiene de

utensílios, equipamentos e ambiente. Baseando-se nos critérios pré-estabelecidos nas auditorias externas, foram estabelecidos como ponto de corte para implantação da ação corretiva, os pontos em que o percentual foi abaixo de 80%, visto que é objetivo da empresa manter a classificação superior a este percentual. Os resultados indicaram que os itens de higiene de equipamentos, ambiente e pessoal estiveram abaixo da porcentagem de 80% de conformidades. Dentre as não conformidades recorrentes nas auditorias destacam-se deficiência na higienização de equipamentos, frequência da higienização das mãos inadequadas e desorganização do ambiente de trabalho. As capacitações foram desenvolvidas focando nestas deficiências. Durante as atividades foi possível perceber uma integração entre os participantes e motivação para aplicabilidade das informações repassadas. Entretanto, se faz necessária supervisão constante das atividades desenvolvidas pelos colaboradores na referida UAN, bem como continuidade das capacitações.

Palavras-chave: Capacitação.

Qualidade sanitária. Boas Práticas.

ABSTRACT

Nourishment must meet their quality attributes and be innocuous to individuals who will make use of it. However, on the premise that food can be vehicles of transmission of microorganisms and microbial metabolites, the hospital units responsible for producing food deserve special attention. The implementation of quality programs, as well as the Good Practices are primordial to ensure safe food for health. Meantime, for these programs to be successful in their purpose, evaluating measures must adopted to assess their effectiveness. The internal audit is considered supporting tool, through

it you can detect problems and take preventive and corrective measures. Thus, this work aimed to plan corrective actions to variances identified by internal audits in a hospital in Maceió city, AL (UAN). The work had a retrospective feature in which 12 internal audits were appraised from October/2011 to March/2012. The evaluated criteria was: personal hygiene, genres storage, food hygiene, cleanliness of utensils, equipment and environment. Based on predetermined criteria in external audits, the cutoff point for implantation of corrective action was established when the score was below 80%, since the company's goal is to maintain a rating higher than this percentage. The results indicated that items of equipment hygiene, personal and environment hygiene were below the percentage of 80% compliance. Among the recurrent variances in audits, equipment hygiene deficiency, frequent inadequate cleanliness of hands and workplace disorganization are the most common. The trainings were developed focusing on these deficiencies. During activities the participants' integration and motivation to applicability of the transferred information were clearly noticeable. However, it is necessary constant supervision of the activities conducted by employees in that UAN as well as permanent training.

Keywords: Capacity. trainings. Sanitary quality. Good Practices.

INTRODUÇÃO

A alimentação é uma das atividades mais importantes do ser humano, tanto por razões biológicas, quanto pelas questões sociais e culturais que envolvem o ato de comer. Assim, a alimentação engloba vários aspectos, que vão desde a produção dos alimentos até a sua transformação em

refeições e disponibilização às pessoas (PROENÇA, 2005).

Para o alimento se tornar fonte de saúde é imprescindível que sejam obedecidas condições mínimas de processamento, envolvendo a utilização de matéria-prima de boa qualidade, condições higienicossanitárias satisfatórias, armazenamento e transporte adequados. Quando não são obedecidas essas condições, ele pode tornar-se fonte de doenças (BOBENG & DAVID, 1977).

A qualidade dos alimentos envolve características físico-químicas e de inocuidade que devem ser atingidas por qualquer produto alimentício; a qualidade nutricional, que se torna importante a partir da conscientização dos consumidores sobre o efeito da alimentação para a saúde; e os atributos de valor associados aos produtos alimentícios, tais como respeito ao meio ambiente, respeito aos trabalhadores e o respeito às tradições (ABLAN, 2000; PERETTI, 2010). A segurança do alimento é atributo básico a ser contemplado por qualquer produto e independe de fatores sociais e econômicos.

Para Abreu, Spinelli & Zanardi (2003); Hering (2012), o mercado da alimentação é dividido em alimentação comercial, aquela em que sua clientela não é fixa, o comensal pode escolher comer ali ou não e alimentação coletiva, denominadas de Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN), em que o ser humano tem uma relação cativa, tendo sua dependência com a unidade, desde a quase total, em casos de hospitais e creches até a relativa, em que os locais de trabalho se localizam nos centros das cidades. Independente da finalidade e do mercado de atuação, a alimentação deve atender seus atributos de qualidade e ser inócua aos indivíduos que dela vão usufruir.

Em se tratando de uma UAN hospitalar a dieta oferecida é um dos critérios fundamentais para auxiliar

na recuperação da saúde do paciente. Partindo-se da premissa de que os alimentos podem ser veículos de transmissão de micro-organismos e metabólitos microbianos, as unidades hospitalares responsáveis pela produção de alimentos merecem especial atenção. Os gestores das UANs e os manipuladores de alimentos devem ter uma responsabilidade particular, porque estão alimentando pessoas enfermas, cujo sistema imunológico pode estar debilitado (SOUZA & CAMPOS, 2003).

Os cuidados com a higiene na manipulação de alimentos são fundamentais para controlar a contaminação, evitando a formação de bactérias, problemas de intoxicação e doenças relacionadas ao consumo dos alimentos (ZOLLER, 2012). De acordo com Lima (2005), as doenças transmitidas por alimentos (DTA's) são um grande problema de saúde pública em qualquer parte do mundo, inclusive no Brasil.

Para prevenir as DTA's a RDC 216/2004 (BRASIL, 2004) dispõe sobre o Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação e tem por objetivo estabelecer procedimentos de Boas Práticas para esses serviços, a fim de garantir as condições higienicossanitárias do alimento preparado.

Silva Junior (2005) conceitua as Boas Práticas como normas e procedimentos necessários para atingir um determinado padrão de identidade e qualidade de um produto ou serviço na área de alimentos, cuja eficácia e efetividade devem ser avaliadas através da inspeção. Os serviços de alimentação devem elaborar o Manual de Boas Práticas conforme as determinações das legislações vigentes.

Por outro lado, a implementação de qualquer programa, por si só, não garante alcançar a desejada qualidade dos alimentos. Eles necessitam ser avaliados periódica e sistematicamente. Não se trata de uma simples

coleta de dados quantitativos, mas da oportunidade de melhoria continuada (MEZOMO, 1995). Com isso, as empresas que produzem e distribuem alimentos, vêm utilizando métodos e ferramentas de avaliação que servem de auxílio para identificar pontos que podem trazer riscos à saúde, subsidiando ações corretivas para prevenir a contaminação de alimentos e garantir a qualidade de vida do paciente/cliente.

A auditoria interna é considerada um instrumento de apoio, pois através dela é possível detectar problemas, suas consequências e fazer recomendações, indicando medidas de correção a serem tomadas (MORAIS, 2012; FONSECA, 2005). A auditoria interna desempenha papel de grande relevância nas organizações que visam excelência na qualidade de seus serviços. A ausência de controles adequados para empresas de estrutura complexa às expõem a inúmeros riscos, frequentes erros e desperdícios.

Diante do exposto, este estudo teve como objetivo planejar ações corretivas a partir de não conformidades identificadas pelas auditorias internas em uma UAN hospitalar localizada no município de Maceió, AL.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo teve caráter retrospectivo. A amostra foi retirada de uma unidade terceirizada (concessionária), que presta serviços na Unidade de Alimentação e Nutrição de um hospital do município de Maceió, Alagoas. Nessa unidade há a aplicação de auditorias: auditoria interna, que é feita duas vezes ao mês, de forma quinzenal, pela nutricionista da concessionária e auditoria externa, feita de forma trimestral pela nutricionista supervisora da concessionária. Essa avaliação utiliza como instrumento um *checklist*, baseado na

legislação vigente, com os seguintes itens: higiene pessoal, armazenamento de gêneros, higiene de alimentos, higiene de utensílios, equipamentos e ambiente.

Foram incluídas na pesquisa 12 auditorias internas, desde o mês de outubro/2011 até março/2012, onde todos os critérios foram avaliados. Todos os pontos observados como satisfatórios ou deficientes foram incluídos, sendo excluídos os não aplicáveis na unidade.

A concessionária utiliza como padrão para análise das auditorias externas as seguintes classificações de conformidade: $\geq 91\%$ ótimo, $81-90\%$ muito bom, $\geq 61-80\%$ bom, $\geq 31-60\%$ insuficiente e até 31% estado crítico. Baseando-se nesses critérios, foram estabelecidos como ponto de corte para implantação da ação corretiva, os itens em que o percentual foi abaixo de 80% , visto que é objetivo da empresa manter a classificação superior a este percentual.

O desenvolvimento das ações corretivas ocorreu através de capacitações, utilizando dinâmicas de grupo. A unidade adota reuniões sistemáticas no início da manhã, o Diálogo de Segurança, Saúde, Meio Ambiente e Qualidade (DDSSMA), também chamada de “conversa do dia”. Este momento é utilizado para passar avisos e instruções de forma rápida,

durando no máximo 15 minutos. Estes momentos foram usados para realização das capacitações.

Após a execução das ações, foi aplicado um questionário contemplando os itens sobre a expectativa das capacitações, sua estrutura e os conhecimentos proporcionados e sua aplicação na prática diária, para conhecer o nível de satisfação dos funcionários que participaram de pelo menos um dia do evento.

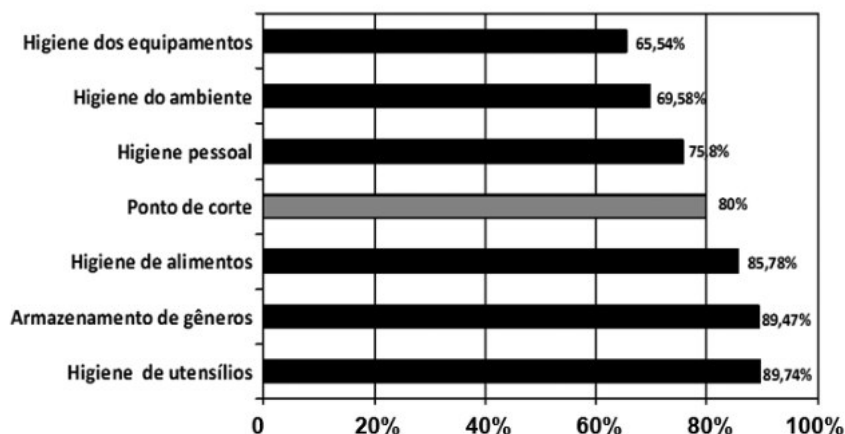
RESULTADOS E DISCUSSÃO

A utilização da auditoria interna serviu como um instrumento para encontrar os principais pontos em que havia necessidade de correção.

Por meio da análise dos resultados (Gráfico 1), pôde-se verificar que os itens higiene de equipamentos ($65,54\%$), higiene do ambiente ($69,58\%$) e higiene pessoal ($75,8\%$) estiveram abaixo da porcentagem de 80% de conformidade, ao contrário dos itens higiene dos alimentos, armazenamento de gêneros e higiene dos utensílios.

No que se refere à higiene pessoal foram identificadas falhas na padronização do uniforme e frequência da lavagem das mãos. Almeida et al. (1995) também encontraram resultados semelhantes, onde observaram que os manipuladores de alimentos

Gráfico 1 - Média da porcentagem de conformidade das auditorias internas do período de setembro/2011 a fevereiro /2012.



do restaurante de uma Universidade em Campinas raramente lavavam as mãos quando entravam na cozinha ou durante o preparo dos alimentos. Em se tratando da higiene do ambiente, a presença de insetos e falta de organização do ambiente prevaleceu como itens não conformes. No item de higiene dos equipamentos, os critérios que predominaram foram deficiência na higienização do caldeirão e descascador de legumes. Em um estudo feito por Genta; Maurício; Mاتيoli (2005) que avaliaram seis restaurantes do tipo *self-service* no município de Maringá, no estado do Paraná, foi observado que, dentre os restaurantes, cinco não realizavam a etapa de desinfecção adequada dos equipamentos, predispondo à contaminação cruzada.

Além dos manipuladores, os equipamentos e utensílios mal higienizados também são responsáveis pela contaminação do alimento. As falhas desse procedimento permitem que sujidades dos equipamentos e superfícies se transformem em potenciais fontes de contaminação para o alimento. Para que haja a adequação do processo de higienização de

equipamentos e utensílios, é necessária a conscientização do manipulador, já que ele é o responsável direto por esse processo (HOBBS; ROBERTS, 1998).

Em se tratando da presença de insetos, grande parte das não conformidades ocorreu devido a deficiências na estrutura, como por exemplo, telas rasgadas, sendo esse item de responsabilidade da administração do hospital. Um relatório foi apresentado à administração solicitando as devidas correções.

No entanto, como Góes et al. (2001) relataram, mesmo havendo mudanças estruturais nas cozinhas, é necessário que haja conscientização dos manipuladores quanto à higiene. Além disso, a direção ou órgão responsável pela instituição deve tomar providências para que todas as pessoas que manipulam alimentos recebam instrução adequada e contínua quanto à higiene pessoal, às técnicas higienicossanitárias e quanto à manipulação dos alimentos, com vistas a adotar os cuidados necessários na produção de refeições.

Visando conscientizar os colaboradores de sua importância para

prevenir a contaminação dos alimentos, foi desenvolvida, como ação corretiva, capacitações. Essas ações aconteceram durante quatro dias.

A primeira capacitação consistiu em apresentar aos manipuladores os resultados da análise das auditorias; foi coletado o *swab* das mãos de um colaborador, antes e após a higienização das mãos e o resultado desta análise foi apresentado na capacitação de higiene pessoal. A segunda capacitação foi sobre higienização de equipamentos, quando os colaboradores foram divididos em dois grupos e cada grupo recebeu tarjetas com as etapas de higienização, as quais deveriam colocar na ordem correta, promovendo discussões e facilitando o aprendizado. O tema higiene de ambiente foi discutido na terceira capacitação, neste momento os colaboradores também foram divididos em dois grupos e cada grupo recebeu uma caixa com vários objetos, que teriam que organizar e descartar o que não teria utilidade, pois este aspecto foi apontado na avaliação como um dos pontos falhos na empresa. Na quarta capacitação, o tema tratado foi higiene pessoal e os

Quadro 1 - Programa de capacitações realizadas na UAN hospitalar.

Item	Tempo previsto	Metodologia
Apresentação do diagnóstico	5 minutos	Mostrar os gráficos do resultado das análises; Explicar como serão os dias seguintes; Coletar amostra de swab das mãos de um colaborador, antes e após a lavagem.
Higiene dos equipamentos	15 minutos	Dividir os colaboradores em dois grupos; Distribuir cartazes e tarjetas com procedimentos de higienização; Discutir o procedimento apresentado
Higiene do ambiente	10 minutos	Dividir os colaboradores em dois grupos; Dar uma caixa para cada grupo com vários objetos; Pedir que cada grupo organize suas caixas e descarte o que não for necessário. Refletir e discutir sobre o tema.
Higiene pessoal	15 minutos	Dividir os colaboradores em dois grupos (Asseio pessoal e Higiene Pessoal); Distribuir folhas de papel ofício e canetas de hidrocor; Pedir que cada grupo promova seu tema através de um cartaz; Apresentar as placas de petri com os resultados da análise microbiológica; Discutir sobre o tema.

Quadro 2 - Resultado da avaliação das capacitações realizadas na UAN hospitalar.

Itens	Resultados		
Atendimento das expectativas quanto ao treinamento	Superior as minhas expectativas	Atendeu minhas expectativas	Atendeu em partes minhas expectativas
	8,33%	66,66%	25%
Aplicação do conhecimento adquirido no trabalho diário	Aplicabilidade parcial	Boa aplicabilidade	Excelente aplicabilidade
	16,66%	66,66%	16,16%
Avaliação da estrutura do treinamento	Bem estruturado	Poderia ser melhor	
	50%	50%	
Conhecimento proporcionado pelo treinamento	Não me proporcionou conhecimento	Proporcionou-me novos conhecimentos	
	9,09%	90,91%	

colaboradores foram divididos em dois grupos e cada grupo teria que promover a importância de fazer a higienização pessoal. Neste momento foi apresentado o resultado da análise microbiológica das mãos do colaborador voluntário (Quadro 1).

O caráter repetitivo das tarefas e a falta de estímulos favorecem uma redução gradativa na eficácia da aplicação dos programas de controle de qualidade. Independentemente do número de funcionários, é possível alcançar melhorias nas condições higiênicas de manipulação, desde que implementados mecanismos de motivação, treinamento e monitoramento do trabalho do manipulador (ALMEIDA apud SACCOL, 2006).

De acordo com Campbell (1998 apud SILVA et al., 2003), através da revisão de várias pesquisas, de oito estudos avaliados, seis apresentaram mudanças positivas após o desenvolvimento de treinamentos.

Com a análise da avaliação das atividades desenvolvidas, encontraram-se os seguintes resultados: 74,99% dos colaboradores responderam ter atendido ou superado suas expectativas, já em relação à estrutura, 50% sugeriram que a capacitação poderia ter sido mais bem estruturada. Para 90, 90%, as capacitações lhes proporcionaram novos conhecimentos e

para 83,32%, as informações passadas terão aplicabilidade em sua prática no trabalho (Quadro 2).

De acordo com relatos dos colaboradores o desenvolvimento dessas ações contribui de forma positiva para a equipe, pois houve uma integração entre os participantes e motivação para aplicabilidade das informações repassadas. Entretanto, é imprescindível a continuidade das capacitações, bem como supervisão constante das atividades desenvolvidas pelos colaboradores na referida UAN.

CONCLUSÃO

Foi possível observar, por meio da avaliação das auditorias internas, que nos itens de higiene pessoal, higiene do ambiente e higiene de equipamentos havia necessidade do desenvolvimento de ações corretivas.

Visto que os manipuladores de alimentos podem ser um dos principais meios de contaminação, podendo trazer como consequência uma DTA, o desenvolvimento das capacitações serviu para contribuir na transmissão de conhecimento e na promoção de possíveis mudanças comportamentais. É necessário, porém, que exista uma continuidade no programa de capacitações, já que a mudança

comportamental é um processo gradativo.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, RCC et al. Avaliação e controle de qualidade microbiológica de mãos de manipuladores de alimentos. **Rev Saúde Públ.** v.20 n.4. p.290-294. 1995.
- ABLAN, E. Políticas de calidad en el sistema agroalimentario español. **Agroalimentaria**, n. 10, p. 63-72, 1992.
- ABREU, ES; SPINELLI, MGN; ZANARDI, AMP. **Gestão de unidades de alimentação e nutrição: um modo de fazer.** São Paulo: Editora Metha, 2003. p.13-15.
- BOBENG, BJ; DAVID, BD. HACCP: models for quality control of entrée production in food service systems. **Journal of Food Protection.** v.40, n.9, p.632-638, 1977.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Resolução-RDC nº 216**, de 15 de setembro de 2004. Brasília, 2004.
- FONSECA, AS et al. Auditoria e o uso de indicadores assistenciais: uma relação mais que necessária para a gestão assistencial na atividade hospitalar. **O mundo da saúde.** v.29, n.2, p.161-169, 2005.
- GENTA, TMS; MAURÍCIO, AA; MATIOLI,

- G. Avaliação das Boas Práticas através de check-list aplicado em restaurantes *self-service* da região central de Maringá, Estado do Paraná. **Acta Scientiarum Health Science**. v.27. n.2. p.151-156. 2005.
- GÓES, JAW et al. Capacitação dos manipuladores de alimentos e qualidade da alimentação servida. **Rev Hig Alimentar**. v.15. n.82. p.20-22. 2001.
- HERING, B. et al. **Qualidade Nutricional e Sensorial na Produção de Refeições**. Disponível em: < http://www.nutricaoempauta.com.br/lista_artigo.php?cod=469 >. Acesso em 3 mar. 2012.
- HOBBS, BC; ROBERTS, D. **Toxinfecções e controle higiênico-sanitário de alimentos**. 6ª ed. São Paulo: Varela; 1998.
- LIMA, JX. O crescimento do restaurante Self Service: Aspectos positivos e negativos para o consumidor. **Rev Hig Alimentar**. v.19. n.128. 2005.
- MEZOMO, IFB. **Os serviços de alimentação: Planejamento e Administração**. 1º Ed. São Paulo: Editora Monole, 2002.
- MORAIS, MGC. T. **A importância da auditoria interna para a gestão: caso das empresas portuguesas**. Disponível em: < http://www.congressocfc.org.br/hotsite/trabalhos_1/570.pdf >. Acesso em 8 mar. 2012.
- PERETTI, APR; ARAÚJO, WMC. Abrangência do requisito segurança em certificados de qualidade da cadeia produtiva de alimentos no Brasil. **Gestão & Produção**. São Carlos, v.17, n.1, p.35-49, 2010.
- PROENÇA, RPC. et al. **Qualidade Nutricional e Sensorial na Produção de Refeições**. Florianópolis: Ed. UFSC, 2005.
- SACCOL, AL. de F. et al. Importância de treinamento de manipuladores em boas práticas. **Ciências da Saúde**. v.7, n.1, p.91-99, 2006.
- SILVA, C et al. Conhecimento dos manipuladores da merenda escolar em escolas da rede estadual de ensino em São Paulo, SP. **Rev Hig alimentar**. v.17, n.113, p.46-51, 2003.
- SILVA JR, EA. **Manual de controle higiênico sanitário em serviços de alimentação**. 6 ed. São Paulo: Livraria Varela, 2005. 623p.
- SOUZA, CL; CAMPOS, GD. Condições higiênico-sanitárias de uma dieta hospitalar. **Rev. Nutr**. v.16. n.1. p.127-134, 2003.
- ZOLLER, C. **Importância da Higiene no preparo de Alimentos**. Disponível em: <<http://www.infoescola.com/alimentos/importancia-da-higiene-no-preparo-de-alimentos/>>. Acesso em 3 mar. 2012.

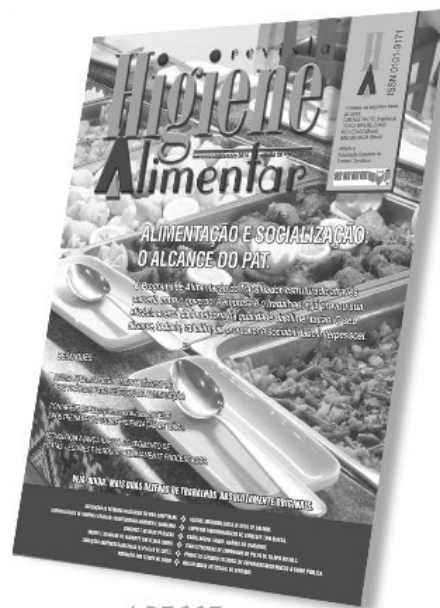
Leia e assine a Revista Higiene Alimentar

UMA PUBLICAÇÃO DEDICADA
AOS PROFISSIONAIS E EMPRESÁRIOS
DA ÁREA DE ALIMENTOS

Indexada em 4 bases de dados:

CAB ABSTRACTS (Inglaterra)
LILACS-BIREME (Brasil)
PERI-ESALQ-USP (Brasil)
AGROBASE-MAPA (Brasil)

Associação Brasileira de Publicações
Segmentadas, ANATEC.



ACESSE

www.higienealimentar.com.br

Redação: Rua das Gardêneas, nº 36 - Mirandópolis – CEP 04047- 010 - São Paulo - SP
Fone: 11 5589-5732 – Fax: 11 5583-1016

IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA 5S EM UMA UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO DE UM HOSPITAL DE ITU-SP.

Aline Malafarina Giacomeli

Centro Universitário Nossa Senhora do Patrocínio.

Welliton Donizeti Popolim ✉

Universidade Paulista / Instituto Racine.

✉ wdpopolim@gmail.com

RESUMO

Os hospitais são instituições prestadoras de serviços que basicamente objetivam recuperar e/ou manter o estado de saúde de seus clientes (pacientes), por meio do atendimento humanizado, tecnologia aplicada, mão-de-obra qualificada, tratamento medicamentoso e suporte nutricional adequado, dentre outros recursos. Para tanto, inúmeras ferramentas podem ser utilizadas para contribuir com a garantia da qualidade, auxiliando na detecção de falhas, correções e melhoria dos processos. Assim, o presente trabalho relata o processo de implementação do programa 5S em uma Unidade de Alimentação e Nutrição hospitalar de Itu-SP. A intervenção foi dividida em 10 etapas e ocorreu em todas as áreas do setor (sala de administração, sala de dietas, cozinha, lactário e copas). Os resultados obtidos por meio de uma lista de verificação mostram que após a implementação do programa as áreas apresentaram melhoria, em média, de 38,9%. É possível observar que a qualidade deve ser inerente a todos os processos para a obtenção dos resultados desejados, bem como para reduzir a ocorrência de falhas e intervenções não planejadas, e que a aplicação do programa 5S apresenta resultados positivos significantes quando se pretende atingir padrões elevados nos níveis assistenciais.

Palavras-chave: Serviço de alimentação. Gestão. Qualidade. Saúde.

ABSTRACT

Hospitals are institutions that provide services whose goal is basically to recover and/or maintain the health status of the clients (patients), through

humanized treatment, applied technology, skilled staff, drug treatment as well as an appropriate nutritional support, among other resources. So, several tools can be used in order to contribute for the quality assurance and help in fault detection, corrections and also improvement of the processes. So, the present study reports the implementation process of 5S program in a hospital food and nutrition unit in Itu-SP. The intervention was divided in 10 steps and occurred in all the areas (administration rooms, diet rooms, kitchen and lactary). The results obtained from a checklist show that after the 5S program implementation, the areas showed an average improvement of 38.9%. It is possible to observe that the quality should be inherent to all the processes in order to achieve desired results, as well as to reduce the occurrence of faults and non-planned interventions. In addition, 5S program application presents relevant positive results when it is desired to achieve high standards in the levels of health service.

Keywords: Food service. Management. Quality. Health.

INTRODUÇÃO

N a administração de organizações que pretendem diferenciar-se dos concorrentes é preciso determinar processos de qualidade e inovação, e a gestão da qualidade torna-se primordial para o estabelecimento e sobrevivência destas, além de viabilizar o controle de atividades, informações e documentos (ANVISA, 2005; OLIVEIRA, 2004).

Neste contexto, as organizações de saúde brasileiras passaram a aprimorar suas atividades em prol da total satisfação de seus clientes e, a pouco mais de uma década, aderiram a modelos de gestão da qualidade

com a finalidade de submeter-se a processos de acreditação, no qual a instituição permite que seja realizada uma avaliação externa e de caráter voluntário para a verificação do atendimento a um conjunto de padrões concebidos para melhorar a qualidade do cuidado ao paciente (CBA, 2011).

De acordo com Mezomo (2002), a obtenção de níveis de excelência nos procedimentos internos, sejam administrativos ou clínicos, o uso adequado dos recursos materiais, humanos, financeiros e tecnológicos disponíveis e a garantia da segurança nos processos, dentre outros, são basicamente necessários para que a administração de um serviço de saúde ocorra dentro da melhoria contínua da qualidade.

Várias ferramentas são utilizadas para a conquista da qualidade nas organizações. Tais ferramentas são úteis e podem ser inclusas no planejamento da implementação do programa 5S (ALVES, 2012). Segundo Campos (1996), o programa cinco sentidos, mais conhecido como 5S, é considerado como ponto de partida para a implantação de programas de qualidade, visto que causa mudanças não somente físicas, mas de conduta, hábitos e comportamentos de todos os colaboradores, incentivando, sobretudo, o trabalho em equipe. Contudo, Rebello (2005) afirma que o referido programa não é um instrumento que assegura a qualidade à organização, porém, se a empresa adotar mudanças e agir de acordo com as regras preconizadas por este método certamente terá maiores chances de oferecer um produto ou serviço de qualidade aos seus clientes, satisfazendo suas necessidades (SEBRAE, 2011).

Em sua essência, esse método explora e promove mudanças em três dimensões básicas: a dimensão física (*layout*), a dimensão intelectual (execução das tarefas) e a dimensão

social (relacionamentos e ações diárias), sendo que as mesmas estão inter-relacionadas e as alterações de melhoria são refletidas umas nas outras (CAMPOS et al., 2008; SILVA, 1996). Em suma, França (2003) define o programa de uma forma simples: *“Atividades que praticadas por todos, com determinação e métodos, resultarão em um ambiente agradável e seguro”*.

A denominação 5S constitui-se das iniciais de cinco palavras de origem japonesa (OSADA, 1992): *Seiri* (senso de utilização), *Seiton* (senso de ordenação), *Seiso* (senso de limpeza), *Seiketsu* (senso de saúde e higiene) e *Shitsuke* (senso de autodisciplina).

Segundo Paladini (2011), a própria simplicidade do programa e a facilidade de obtenção de resultados práticos, visíveis e valiosos torna o mesmo uma importante estratégia da gestão da qualidade, pois todos os elementos que o compõe têm relação íntima com princípios e métodos desta, como, por exemplo, a produtividade e o envolvimento dos recursos humanos para o desenvolvimento integral das pessoas.

A implantação adequada do programa 5S em um hospital no interior do Rio Grande do Sul em 1998 contribuiu para uma redução considerável nas taxas de pacientes infectados e nas taxas de infecções hospitalares, conforme dados coletados antes e após a intervenção (ANTONELLO; GODOY; BADHARAMANAN, 1998).

Dessa maneira, o presente trabalho teve como objetivo implementar o programa 5S em uma Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) hospitalar de Itu-SP.

MATERIAL E MÉTODOS

O programa 5S foi implementado em uma UAN hospitalar, no período compreendido entre janeiro

e março de 2012, contando com quadro funcional composto por 59 colaboradores (4 nutricionistas, 1 auxiliar administrativo, 4 cozinheiros, 6 ajudantes de cozinheiro, 16 auxiliares de cozinha e 28 copeiras).

Áreas de aplicação do programa: Sala de administração; Sala de dietas; Cozinha (áreas de pré-preparo, sobremesas, manipulação de carnes, estoque dia e porcionamento de dietas, cocção, lavagem de panelas e utensílios de produção e lavagem de bandejas); Lactário; Copas (andar térreo – clínicas médica e cirúrgica, maternidade, unidade de tratamento intensivo e pediatria).

O processo de implementação foi constituído por 10 etapas conforme abaixo:

Etapa 1: foi aplicada individualmente pesquisa 5S composta por perguntas abertas e fechadas a todos os colaboradores, com a finalidade de verificar o conhecimento inicial dos mesmos em relação ao programa 5S;

Etapa 2: foi realizada divulgação do programa por meio da exposição de cartazes nos murais da UAN;

Etapa 3: todas as áreas foram fotografadas paralelamente à aplicação de lista de verificação para registrar a situação antes da implementação prática do programa;

Etapa 4: foi realizada palestra de sensibilização com todos os colaboradores e exposição dos três primeiros sentidos (senso de utilização, organização e limpeza, respectivamente) em slides e distribuição de uma cartilha didática com o conteúdo abordado;

Etapa 5: foi realizada reunião para apresentação dos dados coletados (fotos, resultados da lista de verificação e da pesquisa 5S) e *brainstorming* estruturado, a fim de relatar todos os problemas identificados pelos colaboradores.

Cada problema diagnosticado foi caracterizado em problema de nível 1 (cuja solução todos conhecem – ver e agir) ou problema de nível 2 (se repete com frequência porque a causa do mesmo não foi eliminada), e posteriormente colocado no diagrama de causa e efeito, para análise das causas dos mesmos (medida, método, mão-de-obra, máquina, meio ambiente e matéria-prima);

Etapa 6: o cronograma de execução do programa foi divulgado e a implementação dos 3S teve início em fevereiro de 2012 e término em março de 2012, com duração de duas semanas;

Etapa 7: as áreas de trabalho foram fotografadas novamente com a reaplicação de nova lista de verificação;

Etapa 8: a divulgação dos resultados ocorreu por meio da utilização de gráficos de barra (para visualização dos resultados obtidos em cada “S”), com a finalidade de facilitar a interpretação por parte dos colaboradores. Quadros foram utilizados para comparação entre os resultados percentuais da lista de verificação antes e após a implementação do programa. As fotos foram apresentadas por área, comparando-as e discutindo-as quanto ao impacto positivo alcançado com a prática dos três primeiros sensores, além de terem sido reforçadas todas as mudanças obtidas;

Etapa 9: os dois sensores restantes (senso de saúde e higiene e de autodisciplina) foram apresentados em slides para conhecimento

dos colaboradores e finalmente a formalização do programa em sua íntegra;

Etapa 10: a reunião para o reconhecimento de todo o trabalho realizado pelas equipes ocorreu no auditório da instituição, contando com a participação do diretor de apoio e *coffee break* disponibilizado aos colaboradores da UAN.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Apesar de 60% dos colaboradores inferirem que já ouviram falar a respeito do programa, apenas 20% relataram conhecer a proposta do mesmo. Das respostas obtidas acerca do termo qualidade foram extraídos alguns atributos de maior destaque e posteriormente agrupados de acordo com sua similaridade, conforme apresentado no Quadro 1.

O uso da ferramenta diagrama de causa e efeito possibilitou verificar que mais de um terço das causas dos problemas (41%) estava associado ao método de trabalho, seguido por causas relacionadas à máquina (equipamentos e utensílios) e mão de obra,

ambos representando 17%. O meio ambiente (ambiente de trabalho) esteve relacionado em 15% como causa, medida (informação) em 10% e nenhum problema associado com matérias-primas.

A apresentação do diagnóstico das áreas por meio de fotos, comparando-as antes e após a aplicação dos sensores, e a exposição dos resultados das listas de verificação das áreas permitiram aos colaboradores visualizarem externamente os locais de trabalho, incitando-os a fazer melhor, para sair do “vermelho” e chegar no “azul” quando a segunda avaliação fosse realizada.

No cronograma anual de treinamento, o programa 5S foi incluído, retomando cada senso, sua importância e os objetivos alcançados no decorrer do ano, com a finalidade de evitar que ocorresse o mesmo imprevisto relatado por Mendonça, Pinheiro e Hora (2010) que, ao analisarem a eficácia da implantação do programa em uma indústria moveleira de Ubá-MG, constataram mudanças positivas significativas que contribuíram nos processos da empresa,

Quadro 1 – Percentual de atributos associados à qualidade do ponto de vista dos colaboradores da UAN hospitalar, Itu-SP, 2012.

Atributo	%
Erro mínimo	4,5
Instrumento de trabalho	4,5
Eficiência e eficácia	4,5
Alimentos adequados para o consumo	4,5
Progredir	9,1
Organização	18,2
Exercer bem a função	22,7
O melhor que se pode fazer	31,8

Quadro 2 – Percentual médio de diferença de adequação obtido por meio da aplicação da lista de verificação antes e após o programa 5S na UAN hospitalar, Itu-SP, 2012.

ÁREAS / SENSOS / %	Utilização	Organização	Limpeza	Saúde e Higiene	Autodisciplina
Sala administração	40	15	67	34	40
Sala de dietas	100	30	100	67	100
Cozinha – áreas	31	27	33	32	34
Copas e Lactário	20	37	20	20	30

mas, por outro lado, notaram que o programa perdeu força.

Em resumo, o Quadro 2 apresenta os percentuais de melhoria obtidas nas áreas após a implementação dos sensores.

Leite et al. (2009) avaliaram dois requisitos previstos na ABNT NBR ISO 9001:2000 antes e após a aplicação do programa 5S em um laboratório de pesquisa e análise de alimentos e obtiveram uma redução das não conformidades de 37,5% e 54,0%.

Os principais benefícios alcançados foram melhor aproveitamento do tempo, redução considerável no desentendimento entre as equipes de turnos diferentes devido a informações divergentes, melhor utilização dos recursos como energia elétrica e utensílios, e cumprimento mais rigoroso da rotina de higienização. Estes resultados vão de encontro aos de outros estudos em instituições hospitalares (PERTENCE; MELLEIRO, 2008) e mesmo àqueles realizados em diferentes segmentos (COELHO et al., 1999; COSTA, REIS, ANDRADE, 2005; LIMA, LIMA, 2006; NOVAIS et al., 2011; SCHINOFF, TESSMER, 2009; SHINZATO, SOARES, 2009; SILVA, MELO, 2010).

Dentre os pontos negativos, a pouca disponibilidade de tempo dos colaboradores pode ser listada nos itens que necessitaram de maior atenção, e por conta disto, todas as reuniões foram divididas em vários dias para que não fossem deslocados dos setores muitos ou todos os colaboradores simultaneamente.

O insucesso do programa pode estar relacionado a um fator isolado ou vários interligados, assim como relatado por Figueira et al. (2004), onde a implantação do programa não foi satisfatória e os autores justificam tal resultado devido à falta de planejamento inicial,

conhecimento acerca do assunto e pouco envolvimento da alta administração. Este último fator vai de encontro ao ressaltado por Godoy, Belinazo e Pedrazzi (2001) a respeito do papel do líder para orientar e conscientizar as pessoas e os benefícios conquistados com o programa, como motivação e desenvolvimento pessoal, refletindo em maior eficácia nas atividades.

CONCLUSÃO

A implementação do programa ocorreu de forma positiva e alcançou resultados amplamente satisfatórios, tanto no ambiente de trabalho como no relacionamento entre os colaboradores e equipes. Esta experiência auxiliou no desenvolvimento e valorização dos colaboradores, melhorou as rotinas de trabalho e ampliou o conhecimento dos mesmos a respeito do termo qualidade, preparando-os para o processo de acreditação hospitalar.

A experiência obtida com este trabalho permite realizar algumas recomendações a outros profissionais da área de produção de refeições que desejem implementar o programa antes de dar início ao sistema de gestão da qualidade, como:

- conhecer o programa, seus objetivos e benefícios oferecidos;
- avaliar a necessidade de adequações da aplicabilidade do programa à organização em questão;
- envolver os colaboradores em todo o processo de implementação, inclusive na demonstração de obtenção dos resultados;
- integrar a alta direção e chefias durante toda a implementação

do programa;

- estimular o comportamento de mudança e quebra de paradigmas;
- ressaltar que muitas mudanças positivas podem ocorrer sem a necessidade de grandes investimentos financeiros.

REFERÊNCIAS

- ALVES, VLS. **Gestão da qualidade: ferramentas utilizadas no contexto contemporâneo da saúde**. 2ª ed. São Paulo: Martinari, 2012.
- ANTONELLO, NRB; GODOY, LP; BADDHARAMANAN, R. **O programa 5S utilizado na prevenção e controle das infecções hospitalares**. Encontro Nacional de Engenharia de Produção: 1998. Acesso: 25 ago 2012. Disponível em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENE-GEP1998_ART429.pdf
- ANVISA. **O método 5S: versão preliminar**. 2005. Acesso em 09 de dezembro de 2011. Disponível em: www.anvisa.gov.br/reblas/procedimentos/metodo_5S.pdf
- CBA. **Consórcio Brasileiro de Acreditação**. 2011. Acesso: 11 dez 2011. Disponível em: www.cbacred.org.br/site/acreditacao-internacional/
- CAMPOS, R; OLIVEIRA, LC Q; SILVESTRE, BS; FERREIRA, AS. **A ferramenta 5S e suas implicações na gestão da qualidade total**. 2008. Acesso: 15 dez 2011. Disponível em: www.simpep.feb.unesp.br
- CAMPOS, VF. **Gerência da qualidade total: estratégia para aumentar a competitividade da empresa brasileira**. Minas Gerais: Fundação Christiano Ottoni, 1996.
- COELHO, AIM; CAMPOS, MTF; SILVA, RR; MACEDO, DS; LIMA, LS;

- SILVA, DF. Programa 5S adaptado ao gerenciamento da alimentação escolar no contexto da descentralização. Campinas: **Rev Nutr**, 1999. Acesso: 6 jun 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rn/v12n3/v12n3a08.pdf>
- COSTA, RBF; REIS, SA; ANDRADE, VT. **Implantação do programa 5S em uma empresa de grande porte: importância e dificuldades**. XXV Encontro Nacional de Engenharia de Produção: 2005. Acesso: 25 ago 2012. Disponível em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2005_Enegep0201_0820.pdf
- FIGUEIRA, CS; NOGUEIRA, DA; DIAS, I; FERREIRA, M. R.; NOGUEIRA, R. T.; PROFETA, RA. **Programa 5S: um caso de insucesso**. Congresso Virtual Brasileiro de Administração: 2004. Acesso: 25 ago 2012. Disponível em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2000_E0216.pdf
- FRANÇA, A. **O programa 5S sem segredos: um roteiro para implementar o programa 5S em sua organização**. São Paulo: EPSE, 2003.
- GODOY, LP; BELINAZO, DP; PEDRAZZI, FK. **Gestão da qualidade total e contribuições do programa 5S. Universidade Federal de Santa Maria: 2001**. Acesso 23 ago 2012. Disponível em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2001_TR21_0144.pdf
- LEITE, DM; GASPAR, A; CHAGAS, VRS; COSTA, SRR. Avaliação da aplicação de sistema de gestão da qualidade em laboratório de pesquisa e análise de alimentos. **Rev. Eletrônica Sistemas & Gestão: 2009**. Acesso: 25 ago 2012. Disponível em: <http://www.uff.br/sg/index.php/sg/article/viewArticle/91>
- LIMA, AC; LIMA, PC. **Implementação do programa 5S, como elemento do lean administrativo, no almoxarifado da FCM/UNICAMP**. Acesso: 15 dez 2011. Disponível em: http://www.simpep.feb.unesp.br/anais/anais_13/artigos/641.pdf
- MENDONÇA, MS; PINHEIRO, SS; HORA, HRM. **Análise da eficácia da implantação do programa 5S: um estudo de caso em uma indústria moveleira**. Acesso: 15 dez 2011. Disponível em: [http://www.perspectivasonline.com.br/revista/2010vol4n13/volume4\(13\)artigo2.pdf](http://www.perspectivasonline.com.br/revista/2010vol4n13/volume4(13)artigo2.pdf)
- MEZOMO, IB. **Os serviços de alimentação**. 5ª ed. rev. São Paulo: Manole, 2002.
- NOVAIS, AK; GIANGARELI, BL; SANTOS, CS; ABRAHÃO, CLH; TAGLIATELLA, D KS; SNATOS, ER; LEITE, GBC; ALVES, MV; PETROLI, MG; ALVES, RCM; CIUFFA, SG; GUIMARÃES, VAP; OBA, A; BRIDI, A. **Utilização do 5S em atividade desenvolvida na Fazenda Escola da Universidade Estadual de Londrina**. Encontro Nacional dos grupos PET de Zootecnia: 2011. Acesso em 28 de agosto de 2012. Disponível em: <http://www.uel.br/pet/zootecnia/pages/arquivos/ZOOPET%20PRONTO%5B1%5D.pdf>
- OLIVEIRA, OJ. **Gestão da qualidade: tópicos avançados**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.
- OSADA, T. **Housekeeping: 5S – Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke: cinco pontos-chaves para o ambiente da qualidade total**. São Paulo: Instituto IAM, 1992.
- PALADINI, EP. **Gestão da qualidade: teoria e prática**. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2011.
- PERTENCE, PP; MELLEIRO, MM. **Implantação de ferramenta de gestão de qualidade em hospital universitário**. Acesso: 5 dez 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v44n4/24.pdf>
- REBELLO, MAFR. Implantação do programa 5S para a conquista de um ambiente de qualidade na biblioteca do hospital universitário da Universidade de São Paulo. **Rev. Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, Campinas: 2005. Acesso: 11 dez 2011. Disponível em: www.sbu.unicamp.br/seer/ojs/index.php/sbu_rci/article/viewFile/327/208
- SCHINOFF, T; TESSMER, E. **Qualidade na prática: aplicação dos 5S no departamento de registros acadêmicos da Universidade Federal de Pelotas**. Universidade Federal de Pelotas: 2009. Acesso: 15 ago 2012. Disponível em: http://www.ufpel.edu.br/cic/2009/cd/pdf/SA_SA_02071.pdf
- SEBRAE. **Como implantar os 5S**. 2011. Acesso: 11 dez 2011. Disponível em: www.biblioteca.sebrae.com.br
- SHINZATO, AA; SOARES, JM. **Implantação do programa 5S no almoxarifado central de uma indústria de confecção do APL de Maringá**. Acesso: 15 dez 2011. Disponível em: <http://www.dep.uem.br/enpmoda/artigos/P04ENPMODA.pdf>
- SILVA, MZ; MELO, LF. **Uma solução para organização: programa 5S**. XXX Encontro Nacional de Engenharia de Produção: 2010. Acesso: 23 ago 2012. Disponível em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2010_TN_STO_113_745_15170.pdf
- SILVA, JM. **O ambiente da qualidade na prática: 5S**. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, 1996.

AVALIAÇÃO HIGIENICOSSANITÁRIA DA ÁGUA DE RESTAURANTES UNIVERSITÁRIOS DA CIDADE DE SÃO LUÍS — MA.

Thamyris Daiana Lopes Costa

Lenka de Moraes Lacerda ✉

Ana Cristina Ribeiro

Maria Inez Santos Silva

Monique Pinheiro Maia

Nara Andrea Franco Santos

Universidade Estadual do Maranhão

✉ lenkalacerda@hotmail.com

were positive for total coliform and three (27.27%) positive for *E. coli* in the restaurant and ten 100% B at the restaurant proved to be unfit for consumption.

Keywords: Contamination.

Cisterns. Coliforms.

INTRODUÇÃO

A água é um componente líquido de fundamental importância à vida (OKURA & SIQUEIRA, 2005; NETO et al., 2006). Quando destinada ao consumo humano, deve apresentar determinadas características de potabilidade, definidas através de um conjunto de parâmetros e padrões estabelecidos por normas e legislações sanitárias (BRASIL, 2004).

No âmbito qualitativo, os riscos à saúde advêm principalmente do consumo de água contaminada, seja por agentes químicos ou micro-organismos patogênicos em níveis prejudiciais. Logo, assegurar o provimento de água segundo padrões de potabilidade adequados constitui a prevenção de doenças transmitidas através da água (SILVA & ARAÚJO, 2003).

Em qualquer situação, a água tem que ser isenta de *Escherichia coli* ou coliformes termotolerantes, quando destinada ao consumo humano, sendo a *E. coli* o indicador de primeira escolha. É reconhecidamente a principal bactéria do grupo dos coliformes termotolerantes e o indicador mais preciso de contaminação fecal. Sua presença é indicativa da provável ocorrência de micro-organismos patogênicos (VON SPERLING, 2005).

A alta sensibilidade e especificidade do método Colilert® (Substrato Cromogênico Enzimático), o qual utiliza nutrientes (açúcares ligados a radicais orgânicos cromogênicos) que fazem com que os micro-organismos de interesse presentes

RESUMO

Objetivou-se no presente artigo avaliar a qualidade da água de dois restaurantes universitários da cidade de São Luís - MA, por meio da pesquisa de coliformes totais e *Escherichia coli*, utilizando Método Rápido Colilert® (Substrato Cromogênico Enzimático). Quanto à água empregada no preparo de alimentos (oriundas de pontos de água como: cisternas, torneiras) e nos bebedouros nos dois Restaurantes Universitários avaliados, seis (54,54%) foram positivas para Coliformes totais e três (27,27%) positivas para *E.coli* no restaurante A e dez (100%) no restaurante B mostraram-se impróprias para o consumo humano.

Palavras-chave: Contaminação. Cisterna. Coliformes.

ABSTRACT

The objective of this article is to evaluate the water quality of two university restaurants in São Luís – MA, through the research of total coliforms and *Escherichia coli* by Colilert Quick Method (Chromogenic Enzyme Substrate). As for the used in food preparation (derived from water points as cisterns, taps) and troughs in University Restaurants evaluate, six (54.54%)

na amostra produzam uma mudança de cor (ou fluorescência) no sistema inoculado, justifica sua utilização no presente estudo.

Considerando que mais de cinco milhões de pessoas morrem de doenças causadas pela contaminação da água (UNESCO, 2001), esta constante preocupação despertou o interesse em analisar a água consumida pelos estudantes, professores e funcionários dos Restaurantes Universitários de duas Instituições de Ensino Superior da capital São Luís - MA. Frente a este cenário, o estudo pautou-se na necessidade de um acompanhamento e monitoramento da qualidade da água utilizada nos restaurantes universitários, visando minimizar os riscos de contaminação, uma vez que a comunidade universitária passa cerca de um terço do dia na instituição de ensino.

MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo foi realizado em Unidades de Alimentação e Nutrição – UANs de dois Restaurantes Universitários localizados no Município de São Luís – MA, no mês de setembro de 2011. As amostras de água potável foram oriundas de pontos de água como: cisternas, torneiras e bebedouros, existentes nos Restaurantes Universitários, identificados

como restaurante A e B.

As amostras foram acondicionadas em frascos estéreis, com capacidade de 250 mL, sendo preservadas sob refrigeração e, em seguida, encaminhadas ao Laboratório de Microbiologia de Alimentos e Água da Universidade Estadual do Maranhão para serem analisadas quanto à presença de coliformes totais e *Escherichia coli*, através do Método Rápido Colilert®.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No Brasil, a Portaria nº 2914 de 12 de dezembro de 2011 do Ministério da Saúde define água potável, como aquela cujos parâmetros microbiológicos, físicos, químicos e radioativos atendam ao padrão de potabilidade, sendo deste modo, adequada para consumo humano. Para avaliar os parâmetros microbiológicos é recomendada a análise dos seguintes indicadores: coliformes totais, *Escherichia coli* e bactérias heterotróficas aeróbias mesofílicas (BRASIL, 2011).

Na Tabela 1, pode-se observar que a água de todos os bebedouros dos restaurantes A apresentaram coliformes totais, variando de 613,1 a 1203,3 NMP/100 mL e *E. coli* com variação entre 8,5 e 14,8 NMP/100mL; enquanto o

restaurante B variou de 261,3 a 920,8 NMP/100mL e 11,9 e 22,8 NMP/100mL respectivamente. Logo, essas amostras são consideradas impróprias para o consumo humano segundo a portaria acima citada. Caracterizando-se como potente indicador de contaminação fecal fortemente ligado ao tratamento inadequado ou incapacidade regular de desinfecção residual da água tratada (EDBERG & EDBERG, 1988).

Diferentemente do presente estudo, Pongeluppe et al. (2009) avaliaram a presença de coliformes totais e termotolerantes na água de bebedouros de uma instituição em Guarulhos (SP), e constataram a presença de coliformes totais na água apenas de um dos bebedouros avaliados, concordando com Gomes et al. (2005), que, em estudo semelhante realizado em uma Instituição de Ensino Superior do Sul de Minas Gerais, não detectaram contaminação por coliformes totais nas amostras de águas de bebedouros analisadas.

Resultados diferentes também foram verificados por Fortuna et al. (2007) pois, em 100% das amostras de água coletadas de diferentes bebedouros do Campus da Universidade Federal de Juiz de Fora (MG), 97,22% apresentaram ausência de

Tabela 1 – Análise microbiológica das amostras de água de bebedouros e pontos de abastecimento do campus universitário A em São Luís - MA, quanto à presença de coliformes totais e *E. coli*.

Ponto de coleta	Coliformes totais	<i>E. coli</i>
	NMP/mL	NMP/mL
Pia de lavagem de utensílios	Ausente	Ausente
Pia de lavagem de mãos (manipuladores)	Ausente	Ausente
Pia de lavagem de utensílios	1.0	Ausente
Pia de lavagem de legumes e verduras	2.0	Ausente
Pia de lavagem de legumes e verduras	Ausente (<1)	Ausente (<1)
Pia de lavagem de mãos (manipuladores)	Ausente (<1)	Ausente (<1)
Pia do açougue	Ausente (<1)	Ausente (<1)
Pia de lavagem de utensílios	1.0	Ausente
Pia da área de recebimento de bandejas	> 2.419,6	38,4
Bebedouro 1	1.203,3	14,8
Bebedouro 2	613,1	8,5

Tabela 2 – Análise microbiológica das amostras de água de bebedouros e pontos de abastecimento do campus universitário B em São Luís - MA, quanto à presença de coliformes totais e *E. coli*.

Ponto de coleta	Coliformes totais	<i>E. coli</i>
	NMP/mL	NMP/mL
Pia de higienização de frutas	816,4	30,1
Pia de higienização de vegetais (preparo)	517,2	28,8
Pia de higienização de vegetais (pré-preparo)	613,1	30,9
Filtro da pia de higienização dos vegetais (preparo)	727,0	28,8
Pia de higienização de utensílios (água fria)	1046,2	20,1
Pia de lavagem de mãos (manipuladores)	1046,2	69,1
Pia de higienização de bandejas	613,1	39,3
Bebedouro 1	920,8	22,8
Bebedouro 2	547,5	11,9
Bebedouro 3	261,3	17,5

coliformes totais e termotolerantes e aos verificados por Carvalho et al. (2009), que, ao analisarem a qualidade da água de bebedouros do Campus da cidade de Ipatinga (MG), encontram a maioria das amostras (15) livre de coliformes totais, ou seja, própria para o consumo humano e Zulpo et al. (2006), em estudo nos bebedouros de dois Campus da Universidade Estadual do Centro-Oeste (PR), avaliaram a água consumida detectaram em apenas um dos Campus, 2% dos bebedouros com presença de coliformes totais.

Em relação à presença de coliformes totais o presente estudo corrobora com Passos et al. (2008), em Cubatão – SP, que detectaram coliformes totais nas amostras de água de uma empresa produtora de alimentos, nas pias de lavagem de alimentos e de utensílios.

Em estudo que analisou a água de consumo empregada em 40 unidades de alimentação de Recife (PE), registraram 62,5% coliformes totais, o que remete à inapropriação para o uso (SIQUEIRA et al., 2010).

Os resultados obtidos no presente estudo foram apresentados

aos responsáveis pelos restaurantes das Instituições de Ensino Superior pesquisadas, para que as devidas medidas de higienização, monitoramento e controle fossem tomadas.

CONCLUSÃO

No presente estudo verificou-se que a qualidade das águas dos dois Restaurantes Universitários do Município de São Luís – MA pesquisados, não é confiável, visto que, na maioria dos pontos de abastecimento e entre todos os bebedouros avaliados detectou-se a presença de coliformes totais e *E. coli*, confirmando que a água é inadequada ao consumo humano.

Tal situação, provavelmente, está relacionada diretamente com as condições higienicossanitárias dos reservatórios de água ou até mesmo do sistema de encanamento da rede de esgotos dos dois Restaurantes envolvidos no estudo.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Saúde Portaria nº 2914 de 12 de dezembro de 2011.

Estabelece os Procedimentos e Responsabilidades Relativos ao Controle e Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano e seu Padrão de Potabilidade, e dá outras providências. Publicado no **DO (da) República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 2011.

CARVALHO, DR; FORTUNATO, JN; VILELA, AF; BADARÓ, ACL. Avaliação da Qualidade Físico-Química e Microbiológica da Água de um Campus Universitário de Ipatinga – MG. **Nutrir Gerais** – Revista Digital de Nutrição, Ipatinga, v. 3, n. 5, p. 417-427, 2009.

EDBERG, SC; EDBERG, MM. A defined substrate technology for the enumeration of microbial indicators of environmental pollution. **Appl and Environment Microb.** v.54, p.1595-601, 1988.

FORTUNA, JL; RODRIGUES, MT; SOUZA, SL; SOUZA, L. Análise microbiológica da água dos bebedouros do campus da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF): coliformes totais e termotolerantes. **Rev Hig Alimentar**, São Paulo, v. 21, n. 154, p. 103-105, 2007.

GOMES, PCFL; CAMPOS, JJ; MENEZES, M; VEIGA, SMO. M. Análise

- físico-química e microbiológica da água de bebedouros de uma IFES do sul de Minas Gerais. **Rev Hig Alimentar**; São Paulo, v.19, n. 133, p.63-5, 2005.
- NETO, AF; SILVA, JL; MOURA, GJB; CALAZANS, GMT. Avaliação da qualidade da água potável de escolas públicas do Recife, PE. **Rev Hig Alimentar**, São Paulo, v. 20, n. 139, p. 80-82, 2006.
- OKURA, MH; SIQUEIRA, KB. Enumeração de coliformes totais e coliformes termotolerantes em água de abastecimento e de minas. **Rev Hig Alimentar**, São Paulo, v. 19, n. 135, p. 86-91, 2005.
- PASSOS, EC; ALMEIDA, CS; ROSA, JP; ROZMAN, LM; MELLO, ARP; SOUZA, C V; 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**, São Paulo, v. 67, n.3, p237-240, 2008.
- PONGELUPPE, AT; OLIVEIRA, DB; SILVA, EA; AGUILEIRA, KK; ZITEI, V; BASTOS, MF. Avaliação de coliformes totais, fecais em bebedouros localizados em uma instituição de ensino em Guarulhos. **Rev Saúde**, Guarulhos – SP, v. 3, n. 2, p. 05-09, 2009.
- SILVA, RCA; ARAÚJO, TM. Qualidade da água do manancial subterrâneo em áreas urbanas de Feira de Santana (BA). **Ciênc Saúde Coletiva**, Feira de Santana – BA, v.8, n. 4, p.1010-1028, 2003.
- SIQUEIRA, LP; SHINOHARA, NKS; LIMA, RMT; PAIVA, JE; LIMA FILHO, JL; CARVALHO, IT. Avaliação microbiológica da água de consumo empregada em unidades de alimentação. **Ciênc Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v.15, n. 1, p. 63 -66, 2010.
- VON SPERLING, M. Introdução a Qualidade das Águas e Tratamento de Esgotos. 3. ed. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental; Universidade Federal de Minas Gerais; 2005.
- ZULPO, DL; PERETTI, J; ONO, LM; GARCIA, JL. Avaliação microbiológica da água consumida nos bebedouros da Universidade Estadual do Centro-Oeste, Guarapuava, Paraná, Brasil. Semina: **Ciênc Agrárias**, Londrina, v. 27, n. 1, p. 107-110, 2006.



O BRILHO ETERNO DE UMA MENTE.

Uma das últimas entrevistas de John Nash foi concedida à Agência FAPESP, durante participação do matemático em simpósio na USP (foto: Ag.FAPESP)

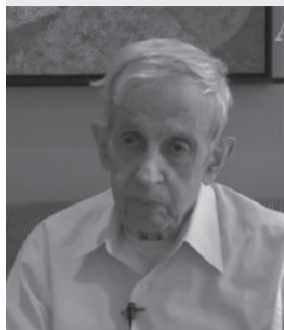
O matemático laureado com o Nobel, John Forbes Nash Jr., morreu no dia 23 de maio de 2015, dias após ter recebido mais um reconhecimento por suas contribuições científicas, o Prêmio Abel de Matemática, da Academia Norueguesa de Ciências e Letras. Entregue pelo rei da Noruega, o prêmio foi criado para compensar a inexistência de um Nobel de Matemática.

Em 1994, Nash recebeu o Nobel de Economia pelas aplicações dos seus trabalhos matemáticos na área. Duas décadas depois, o Abel reconheceu suas contribuições para o desenvolvimento da própria matemática, coroando novamente uma trajetória que, a despeito de sua idade e da esquizofrenia, seguia produtiva.

Nash, com 86 anos, e a mulher, Alicia, com 82, retratados no filme ganhador do Oscar *Uma mente brilhante*, morreram em um acidente de táxi a caminho de Princeton, em Nova Jersey, nos Estados Unidos, onde o matemático era professor e conduzia novas pesquisas.

Em entrevista à FAPESP em agosto de 2014, durante simpósio na Universidade de São Paulo (USP), Nash contou que trabalhava na Universidade de Princeton com desdobramentos da Teoria dos Jogos, campo da matemática aplicado a situações reais de competição em que indivíduos precisam fazer escolhas com base nas decisões dos seus oponentes – e que ele revolucionou em 1950 ao propor o Equilíbrio de Nash, princípio que ajuda a entender o comportamento desses “jogadores”. (Veja a íntegra da entrevista em www.agencia.fapesp.br/19566)

(Fonte: Diego Freire, Agência Fapesp, 26/05/2015.)



AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES HIGIENICOSSANITÁRIAS NO PREPARO DE REFEIÇÕES POR CAMINHONEIROS.

Cristiane Domingues Ortiz ✉

Bolsista Projeto de Iniciação Científica PIBIC/UMESP 2011/2012 –
Universidade Metodista de São Paulo.

Juliana Masami Morimoto

Vera Lúcia Moraes Antonio de Salvo

Universidade Metodista de São Paulo.

✉ cristiane_ortiz@hotmail.com

RESUMO

O presente projeto de pesquisa teve como objetivo avaliar as condições higienicossanitárias, no preparo de refeições por caminhoneiros e o seu conhecimento sobre higiene dos alimentos. Este estudo, de delineamento transversal, foi realizado com cinquenta caminhoneiros que passaram pelo Sistema Ecovias, na região de São Bernardo do Campo, no período de março à junho de 2012. A coleta de dados foi realizada a partir de um questionário sócio demográfico e de conhecimento higienicossanitário e *checklist* baseado na Resolução RDC-216 de 15 de setembro de 2004 e Portaria CVS 6 de 10 de março de 1999. De acordo com os resultados encontrados, utilizando a análise estatística de qui-quadrado e análise de variância, a maioria dos caminhoneiros encontrava-se em sobrepeso e obesidade (84%). Neste grupo encontravam-se aqueles que ficavam fora de casa viajando por mais tempo, dormiam menos horas por dia e eram mais jovens. A avaliação da concepção higienicossanitária dos entrevistados encontrou-se não satisfatória, com 28% de não conformidade, em relação à higienização de utensílios e equipamentos, e ao armazenamento de alimentos perecíveis no veículo. Dentre os itens avaliados pelo *checkList* do caminhão, o armazenamento de alimentos refrigerados, uso de utensílios no preparo de refeições, e ausência de pragas urbanas apresentaram não conformidades. A partir dos resultados foi elaborada para os

caminhoneiros uma cartilha orientativa sobre preparação de refeições e alimentação como devolutiva. Estes achados revelam a necessidade de intervenção nutricional e educativa neste grupo a fim de melhorar o perfil nutricional e os conhecimentos e práticas de manipulação.

Palavras-chave: *Segurança dos alimentos. Viajante. Manipulação de alimentos.*

ABSTRACT

This research project aimed to evaluate the higienicossanitary conditions, to prepare meals for truck drivers and their knowledge of food hygiene. This study, of a cross-sectional structure, was conducted with fifty truck drivers who underwent the Ecovias system in the region of São Bernardo do Campo, from March to June 2012. Data collection was conducted with a socio-demographic questionnaire and hygienic-sanitary knowledge and Checklist based on the RDC-216 Resolution, of September 15th, 2004 and CVS 6 Portary, of March 10th, 1999. According to the results found, using statistical analysis of Chi-square and analysis of variance, most truck drivers were overweight and obese (84%). In this group there were those who were traveling away from home for longer, slept fewer hours per day and were younger. The evaluation of the interviewed's conception on hygienic and sanitary knowledge was not satisfactory, with 28% of non-compliance in relation to the cleaning of utensils and equipment, and storage of perishable food in the vehicle. Among the items evaluated by the truck's Checklist, refrigerated food storage, use of utensils to prepare meals, and lack of urban pests showed noncompliance. From the results, a prime guidance was designed for truck drivers on preparing meals and eating as a return. These

findings reveal the need for nutritional intervention and educational in this group in order to improve the nutritional profile, knowledge and food handling practices.

Keywords: Food safety. Traveller. Food handling.

INTRODUÇÃO

O Brasil apresenta uma frota nacional de carga composta por 1.389.586 veículos (ANTT, 2010), com aproximadamente, 1,9 milhão de caminhoneiros (BRASIL, 2009). A falta de qualificação e o baixo nível de escolaridade conduzem à submissão em empregos com baixa remuneração além das longas jornadas de trabalho. A alimentação desses trabalhadores é precária, em que a grande maioria prepara sua refeição em local adaptado como cozinha, na parte externa do caminhão; a refeição é simples e sem variedade (RESENDE et al., 2010).

A alimentação é uma das condições essenciais para a promoção e manutenção da saúde, desde que esteja dentro de padrões higienicossanitários satisfatórios, onde sua deficiência é um dos fatores responsáveis pela ocorrência de surtos de doenças transmitidas por alimentos (DTA) (VEIGA et al., 2006).

De acordo com Silva Jr (2005), as principais causas de surtos de doenças de origem alimentar no município de São Paulo em 1991 foram em ordem decrescente, a conservação deficiente (70%), manipuladores (25%), matéria-prima inadequada (14%), tratamento térmico impróprio (12%), acondicionamento inadequado (11%), higiene deficiente de instalações, equipamento e utensílios, e contaminação cruzada (5%).

Dada a escassez de trabalhos na área com este grupo populacional, que pelas próprias características da profissão se expõe mais ao risco de

sofrer com as toxinfecções alimentares, este trabalho tem como objetivo avaliar as condições higienicossanitárias, manipulação de alimentos, conhecimento higienicossanitário e estado nutricional de caminhoneiros na preparação de refeições, visando a real constatação dos riscos de contaminação e danos à saúde e melhoria desses fatores injuriantes a fim de melhorar a qualidade de vida dessas pessoas.

MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo, de delineamento transversal, foi realizado com cinquenta caminhoneiros que passaram pelo Sistema Ecovias, na região de São Bernardo do Campo, no período de dezembro de 2011 a julho de 2012.

A coleta de dados foi realizada a partir de um questionário sócio demográfico e de conhecimentos higienicossanitário, de auto preenchimento, realizado com os caminhoneiros, que abordou sobre a existência de preparo de refeições durante a viagem e quais tipos de alimentos eram preparados, escolaridade, horas de sono, entre outros; já o questionário alimentar consistiu em perguntas sobre higienização de mãos e utensílios no preparo dos alimentos, como os mesmos eram armazenados pré e pós-preparo e conhecimentos sobre produtos perecíveis, além da avaliação das condições higienicossanitárias dos caminhões, pelo pesquisador, por meio de um *checklist*, baseado na Resolução RDC-216 de 15 de setembro de 2004 e Portaria CVS 6 de 10 de março de 1999.

Para a descrição de variáveis qualitativas foram utilizadas porcentagens. Utilizou-se o teste de qui-quadrado e análise de variância para avaliação estatística dos resultados, onde foi adotado 5% de nível de significância para todos os testes.

De acordo com os resultados

obtidos foi elaborada, para os caminhoneiros, uma cartilha orientativa sobre preparação de refeições e alimentação como devolutiva, tendo em vista maior elucidação sobre procedimentos que propiciem alimentos seguros para consumo e alimentação saudável que seja aplicável no perfil da classe de trabalhadores estudada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observa-se na Tabela 1, a distribuição de variáveis categóricas segundo estado nutricional. Ainda que sem significância estatística, a maioria da amostra encontrava-se em excesso de peso (42,0% em pré-obesidade e 42,0% em obesidade), independentemente da idade e não praticavam exercícios (100,0% dos eutróficos, 71,4% dos indivíduos em pré-obesidade e 90,4% em obesidade). Dentre os eutróficos (16%), a maioria (75%) era fumante ($p=0,006$).

O excesso de peso (pré-obesidade e obesidade) foi mais frequente entre os mais jovens, entre os que ficavam fora de casa viajando por mais de 15 dias e dormiam menos de 6 horas por dia ($p > 0,05$).

Dentre as características dos caminhoneiros entrevistados, os eutróficos dormiam mais horas por dia, (7,1 horas $\pm 1,9$ vs. 5,7 $\pm 1,7$ e 6,3 $\pm 1,7$ horas para pré-obesidade e obesidade respectivamente); passavam menos dias viajando (14,1 dias $\pm 8,7$ vs. 25,6 ± 21 e 27,3 $\pm 29,6$) e se alimentavam mais vezes por dia (3 refeições $\pm 0,8$ vs. 2,3 ± 1 e 2,7 $\pm 0,8$) de acordo com a tabela abaixo (Tabela 2).

Todos os caminhoneiros estavam cientes da importância de lavagem das mãos antes das refeições, bem como da higienização de utensílios e equipamentos. Encontram-se próximos ao ideal os itens sobre antissepsia das mãos pós-lavagem,

Tabela 1 - Distribuição de variáveis categóricas, em número e porcentagem, segundo estado nutricional de caminhoneiros, São Bernardo do Campo, 2012.

Preparam Refeições (n=50)	Eutrofia (n=8)		Pré-obesidade (n=21)		Obesidade (n=21)		Qui- quadrado	valor de p*
100,0%	16,0%		42,0%		42,0%			
Variáveis	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%		
idade								
≤ 44,5	3	37,5	11	52,3	13	61,90	1,4	0,490
> 44,5	5	62,5	10	47,6	8	38,10		
Tempo de profissão								
≤ 18,5	3	37,5	11	52,3	10	47,62	0,5	0,773
> 18,5	5	62,5	10	47,6	11	52,38		
Quantos dias fica fora de casa								
≤ 15	5	62,5	8	38,1	9	42,8	3,1	0,532
> 15	3	37,5	13	61,9	12	57,1		
Quantas horas dorme								
≤ 6	3	37,5	16	76,1	13	61,9	3,8	0,147
> 6	5	62,5	5	23,8	8	38,1		
Tabagismo								
Sim	6	75	3	14,2	6	28,5	10,2	0,006
Não	2	25	18	85,7	15	71,4		
Atividade Física								
Sim	0	0	6	28,5	2	9,5	4,6	0,098
Não	8	100	15	71,4	19	90,4		
Nº de refeições/dia								
≤ 2	2	25	11	52,3	8	38,1	2,0	0,366
> 2	6	75	10	47,6	13	61,9		
Escolaridade								
Ensino fundamental	6	75	11	52,3	15	71,4	2,1	0,341
Ensino médio	2	25	10	47,6	6	28,5		

*Teste Qui-quadrado

Tabela 2 - Distribuição de variáveis numéricas, em média com desvio padrão, segundo dados sócio-demográficos de caminhoneiros, São Bernardo do Campo, 2012.

Variáveis Numéricas	Eutrofia		Pré obesidade		Obesidade		Valor de p*
	<i>Média</i>	<i>DP</i>	<i>Média</i>	<i>DP</i>	<i>Média</i>	<i>DP</i>	
Idade	46,2	12,9	42,5	10,1	44,3	10,4	0,6766
Tempo de profissão (anos)	22,9	16,4	18,9	11,5	22,3	11,6	0,6109
Nº de horas de sono	7,1	1,9	5,7	1,7	6,3	1,7	0,161
Nº de dias fora de casa	14,1	8,7	25,6	21	27,3	29,6	0,4075
Nº de refeições/dia	3	0,8	2,3	1	2,7	0,8	0,1402
Nº de horas de viagem/dia	13	5	12	2,9	13	2,9	0,5847

armazenamento de alimentos e produtos de limpeza, e concepção do risco de armazenamento de alimentos perecíveis em temperatura ambiente.

De acordo com os itens avaliados relacionados à concepção do uso adequado de produtos para lavagem e desinfecção de utensílios

e equipamentos, e armazenamento de produtos perecíveis no veículo verificou-se 28,0% de conformidades, valor muito abaixo do adequado (Tabela 3).

A utilização de água durante o preparo é do próprio local de descanso para 100% dos motoristas;

considerou-se então como potável por se tratar de local com gestão rodoviária.

O armazenamento de alimentos refrigerados, uso de utensílios separados para crus e cozidos, e ausência de pragas urbanas não estavam em conformidade segundo o Tabela 4 que

Tabela 3 - Questionário alimentar segundo conformidade higienicossanitária de caminhoneiros.

QUESTIONÁRIO ALIMENTAR	CONFORME	NÃO CONFORME
Ciência da importância da lavagem de mãos antes das refeições	100,0%	-
Ciência da importância da higienização de utensílios e equipamentos	100,0%	-
Ciência do uso adequado de produtos para higienização das mãos	52,0%	48,0%
Ciência do uso adequado de produtos para lavagem e desinfecção de utensílios e equipamentos	28,0%	72,0%
Ciência de asseio pessoal	85,0%	15,0%
Ciência dos alimentos que se deterioram em temperatura ambiente	72,0%	28,0%
Ciência do armazenamento adequado de alimentos e produtos de limpeza	96,0%	4,0%
Conservação adequada de alimentos perecíveis no veículo	28,0%	72,0%
Ciência do risco do armazenamento de alimentos perecíveis em temperatura ambiente	94,0%	6,0%
Destino correto de sobras de alimentos	60,0%	40,0%

Tabela 4 – Resultado do *checklist* realizado nos caminhões.

CHECKLIST	CONFORME	NÃO CONFORME
Uso de água e gelo potáveis na preparação dos alimentos	100,0%	-
Armazenamento de alimentos refrigerados	30,0%	70,0%
Armazenamento de utensílios, equipamentos, mesas e/ou bancadas	70,0%	30,0%
Armazenamento de matérias-primas	66,0%	34,0%
Armazenamento de refeições prontas	92,0%	8,0%
Uso de utensílios separados para alimentos crus e cozidos	46,0%	54,0%
Ausência de contaminação por materiais do caminhão	92,0%	8,0%
Ausência de pragas urbanas	48,0%	52,0%

apresenta o *checklist* do caminhão relacionado às condições higienicossanitárias do mesmo.

De acordo com o estudo realizado por Ribeiro (2008), questionando 83 caminhoneiros em empresas de transportes na BR 60 (DF/MS), a fim de detectar a concepção das condições de trabalho, verificou que 34,0% preparavam suas próprias refeições; número inferior ao encontrado neste estudo, 67,0% dos 75 abordados.

Neste estudo, 64,0% dos caminhoneiros possuíam ensino fundamental e 36,0% ensino médio, apresentando em média 7,7 anos de estudo. De acordo com Batista e Silva (2005), cujo estudo visava avaliar a saúde dos condutores da BR 40 (DF/RJ) em uma amostra de 30 motoristas, apresentaram em média 8 anos de estudo, onde 36,9% apresentaram ensino fundamental incompleto, o

que fundamenta a presença de baixa escolaridade na classe de trabalho pesquisada.

Com relação ao estado nutricional, observou-se que 16,0% eram eutróficos, 42,0% estavam em sobrepeso e 42,0% em obesidade, onde 75% dos eutróficos eram tabagistas. Identificou-se excesso de peso entre os mais jovens, com idade inferior a 44 anos, dos quais, 52,3% na condição de sobrepeso e 61,9% de obesidade. Esses, ainda, eram os que ficam mais dias fora de casa.

Os alimentos que costumavam ser transportados para serem preparados foram em sua maioria: cereais, pães, tubérculos e raízes (34,5%), carnes e ovos (30,0%).

De acordo com o questionário alimentar, somente 28,0% dos caminhoneiros observaram que era necessário outro produto além do

detergente para desinfecção de utensílios e equipamentos. De acordo com Oliveira et al. (2007a), os antisépticos têm garantido eficácia na higienização das mãos. Segundo Panza e Sponholz (2008) citado por OMS (1987), 60% das DTAs são de origem microbiológica e ocasionadas por manipuladores de alimentos durante o preparo das refeições (OLIVEIRA et al., 2007b).

A manipulação inadequada dos alimentos por procedimentos incorretos ou realizados de maneira insuficientes pode ser fator crucial para sua contaminação. Ações como procedimentos de lavagem; antisepsia das mãos e sanitização dos utensílios e equipamentos são essenciais para obtenção de um alimento seguro para consumo, porém devem ser realizados de maneira adequada (AQUINO; GERMANO; GERMANO, 2003).

Em relação aos asseios pessoais, em média 85,0% das respostas foram de acordo com o adequado; as maiores conformidades estiveram em lavar as mãos após utilizar o banheiro e antes das refeições e em menor conformidade apresentou-se após espirrar.

Com relação ao armazenamento de alimentos e produtos de limpeza nos veículos, praticamente todos os condutores (96,0%) relataram que esses devem ser acondicionados em locais diferentes dos alimentos. Os alimentos eram conservados em ambiente refrigerado por 28,0% dos entrevistados, apesar de 94,0% afirmarem que havia riscos em acondicionar alimentos perecíveis em temperatura ambiente. As sobras dos alimentos tinham destino adequado por 60,0% dos caminhoneiros, seja armazenando-as sob refrigeração ou descartando-as. Dentre os condutores que armazenavam as refeições após prepará-las, 50,0% as consumia na refeição seguinte, 8,0% de 1 a 2 dias e 6,0% em horas após o preparo.

A conservação dos alimentos em temperatura ambiente por muito tempo posterior à cocção permite a multiplicação de micro-organismos formadores de esporos (SOUZA; FROELICH, 2006), assim como, alimentos secos, farináceos e temperos, o que torna imprescindível o uso de métodos corretos de cozimento e conservação dos alimentos cozidos refrigerando-os rapidamente para minimizar sua multiplicação (PAIVA et al., 2009).

Nos questionamentos relacionados aos alimentos que se deterioram em temperatura ambiente, ou seja, requerem refrigeração, houve considerável divergência; dentre os que mais chamaram atenção estão os seguintes: 44,0% dos condutores afirmaram que ovos não necessitam de refrigeração e 52,0% afirmaram o mesmo para carnes cozidas.

Em análise do *checklist* realizado

para avaliar as condições de armazenamento e preparo dos alimentos, todos utilizavam água potável no preparo de refeições e nenhum condutor fazia uso de gelo.

Quando questionados sobre a existência de local refrigerado para armazenamento dos alimentos, 30,0% relataram possuir, divergindo dos 28% que os utilizavam. Esses 2,0% conservavam preparações na banha de porco, óleo ou as mantinham nas panelas utilizadas para o preparo por acharem mais adequado. Esse procedimento foi relatado por 18,0% dos condutores. Carnes e derivados são extremamente suscetíveis a contaminações (CASAROTTI; PINHEIRO; ROSSI, 2006). Segundo a CVS 6 (1999), a temperatura dos alimentos perecíveis refrigerados, como as carnes, não deve passar de 4°C, podendo ser conservada dessa forma em até 72 horas.

Em relação aos utensílios e equipamentos utilizados no preparo das refeições, 70,0% eram conservados e armazenados adequadamente e praticamente metade dos entrevistados (46,0%) utilizavam utensílios diferentes para alimentos crus e cozidos. As matérias-primas eram conservadas adequadamente por 66,0% dos entrevistados, e as refeições prontas eram armazenadas em local separado dessas por 92,0%. Esses procedimentos são importantes por minimizarem a ocorrência de contaminação cruzada durante o preparo e no armazenamento dos alimentos (SILVA JR, 2005).

O veículo e seus materiais condizentes de transportes não se constituem em fontes de contaminação para praticamente 92,0% dos caminhoneiros, porém, apesar da desejável porcentagem de conformidade, quando se propunham a abrir o local de armazenamento; observou-se a presença de cadeiras e bancos no mesmo local em que os alimentos e utensílios eram armazenados, sugerindo então

uma adequação equivocada nesse ponto. O mesmo ocorreu em relação à presença de pragas urbanas, como formigas, moscas, mosquitos e baratas nos locais de armazenamento, em que praticamente metade dos condutores (48,0%) afirmou a ausência dos mesmos e quando abordados no momento do preparo observou-se a constante presença de moscas e mosquitos no local.

CONCLUSÃO

A maioria destes caminhoneiros encontra-se com excesso de peso. Em relação aos conhecimentos de higiene e manipulação identificou-se inadequada concepção sobre higienização pessoal e ambiental, além da inapropriada manipulação e armazenamento de alimentos perecíveis nos veículos, constatado pelo *checklist* realizado. Diante destes achados torna-se necessário intervir com educação alimentar a fim de melhorar o perfil nutricional, conhecimentos e práticas de manipulação no preparo dos alimentos. Outros estudos, com número maior de caminhoneiros devem ser realizados a fim de confirmar estes achados.

REFERÊNCIAS

- ANTT. Agência Nacional de Transporte Terrestre. Disponível em: <http://www.antt.gov.br>. Acesso em: 24 de março de 2011.
- AQUINO, S; GERMANO, MIS; GERMANO, PML. Princípios gerais de higienização. In: GERMANO, PML; GERMANO, MIS; **Higiene e vigilância sanitária de alimentos**. São Paulo: Varela, 2003. cap.26, p.423-444.
- BATISTA, MAS; SILVA, FAB. Nível de saúde de caminhoneiros que trafegam pela BR 040, com base em dados obtidos durante o VI comando Rodoviário Federal na cidade de Brasília-DF: um estudo de caso. **Rev de**

- Divulgação Científica da FACESA**, 2005. Disponível em: <http://www.se-naaires.com.br/revistavirtual/artigos/ArtCient/ArtCient1.pdf>. Acesso em: 12 julho 2012.
- BRASIL, Confederação Nacional do Transporte. **Bol Estatístico do Caminhoneiro**, 2009. Disponível em: <http://www.cnt.org.br/Imagens%20CNT/PDFs%20CNT/Boletim%20Estat%C3%ADstico/BoletimEstatistico.2009.pdf>
- CASAROTTI, SN; PINHEIRO, L; ROSSI, DA. Comparação de diferentes métodos para enumeração de coliformes totais em carne bovina moída. **Rev Hig Alimentar**, São Paulo, v. 21, n. 150, p. 187, 2006.
- OLIVEIRA, MFM. et al. Aspectos da contaminação alimentar por *Salmonella*. **Rev Hig Alimentar**, São Paulo, v. 21, n. 148, p. 47 – 54, 2007a.
- OLIVEIRA, LCJ. et al. Qualidade higiêncossanitária de tábuas de corte, panos de prato e esponjas, em cozinhas residenciais. **Rev Hig Alimentar**, São Paulo, v. 21, n. 156, p. 90 – 95, 2007b.
- PANZA, SGA; SPONHOLZ, TK. Manipulador de alimentos: um fator de risco na transmissão de enteroparasitoses. **Rev Hig Alimentar**, São Paulo, v. 22, n. 158, p. 42 – 47, 2008.
- RESENDE, PTV; SOUZA, PR; CERQUEIRA, PR. **Hábitos de Vida e Segurança Dos Caminhoneiros Brasileiros**. In: Simpoi Anais 2010, São Paulo-SP: Fundação Getúlio Vargas, 2010. Disponível em: http://www.simpoi.fgvsp.br/arquivo/2010/artigos/E2010_T00259_PCN31310.pdf. Acesso em 22 março 2011.
- RIBEIRO, FH. **Análise da percepção das condições de trabalho ambiente e saúde dos motoristas de caminhão em Rio Verde-GO**. Goiás, 2008. 108p. Dissertação de Mestrado - Ciências Ambientais e Saúde – Universidade Católica de Goiás.
- SILVA Jr, EA. **Manual de Controle Higienicossanitário em Alimentos**, São Paulo: Varela, 2005. p. 33-39; 177-189; p. 243-275.
- SOUZA, E; FROELICH, A. Prevalência de *Bacillus cereus* em surtos de doenças de origem alimentar em Maceió-AL. **Rev Hig Alimentar**, São Paulo, v.21, n.150, p. 345, 2006.
- VEIGA, CF; DORO, DL; OLIVEIRA, KMP. Estudo das condições sanitárias dos estabelecimentos comerciais de manipulação de alimentos do município de Maringá, PR. **Rev Hig Alimentar**, São Paulo, v.20, n.138, p. 28 – 36, 2006.



ESPECIALISTAS SE REÚNEM PARA REDUZIR PERDAS E DESPERDÍCIOS DE ALIMENTOS NO BRASIL E AMÉRICA LATINA.

A redução das perdas e desperdícios de alimentos é uma das frentes de atuação do Plano de Ação da Comunidade de Estados Latino-Americanos e Caribenhos (Celac) 2025 para a Segurança Alimentar, Nutrição e Erradicação da Fome. O Plano, desenvolvido e executado com o apoio da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO), está sendo estruturado em torno dos pilares da Segurança Alimentar e Nutricional. Visa contribuir para a obtenção de resultados que garantam melhorias significativas na qualidade de vida das populações, proporcionando o direito à alimentação aos setores em situação de fome e vulnerabilidade.

Recentemente, a FAO publicou o Segundo Boletim de Perdas e Desperdícios de Alimentos da América Latina. O documento apresenta ações desenvolvidas na América Latina e Caribe para a redução de perdas e desperdícios de alimentos na região. No site da FAO (www.fao.org/publications) é possível acessar o Boletim e outros documentos.

ASPECTOS HIGIENICOSSANTÁRIOS DE UNIDADES DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO ESCOLARES DA REDE MUNICIPAL DE ENSINO EM COARI – AM.

Carla Letícia Gomes Simão ✉

Silmara Miranda Mundim

Tayná Ofélia Freitas Suarez

Ianne Azevedo Pessoa

Geina Faria dos Santos

Instituto de Saúde e Biotecnologia – Universidade Federal do Amazonas

✉ carla-simao@live.com

RESUMO

O controle das condições higienicossanitárias nos processos de produção e distribuição da alimentação escolar é uma das condições fundamentais para a promoção e a manutenção da saúde. O presente estudo objetivou analisar as condições higienicossanitárias em dez Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN's) de instituições de ensino da rede municipal de Coari – AM. Para isso, aplicou-se um *checklist* contendo 92 itens de verificação, agrupados em oito blocos: Instalações e edificação; Controle de vetores e pragas; Abastecimento de água; Manejo de resíduos; Equipamentos, móveis e utensílios; Higienização de equipamentos, móveis e utensílios; Manipulador de alimentos; e Armazenamento e produção dos alimentos. Assim, constatou-se que nenhuma unidade alcançou o conceito “bom”, enquanto 20% apresentaram classificação “regular” e 80% foram caracterizadas como “ruim”. Desta forma, as condições higienicossanitárias foram consideradas insatisfatórias na maioria das UAN's, o que evidencia um baixo atendimento aos critérios exigidos na legislação. Os resultados reforçam a necessidade de adequação física,

supervisão continuada por profissional nutricionista, bem como a inserção de programas de treinamento regulares e eficazes para as merendeiras, e subsequente adoção de Boas Práticas de Fabricação em todas as unidades avaliadas.

Palavras-chave: Higiene.

Alimentação escolar. Alimentação coletiva.

ABSTRACT

The control of sanitary conditions in the processes of production and distribution of school meals is one of the fundamental conditions for the promotion and maintenance of health. The present study aimed to analyze the hygienic and sanitary conditions in ten Units of Food and Nutrition (UFN's) of educational institutions in the municipal of Coari – AM. For this, we applied a checklist containing 92 items of verification, grouped into eight blocks: building and facilities; Vector control and plagues, piped water supply, waste management; Equipment, furniture and fixtures; Sanitizing equipment, furniture and utensils, food handlers, and food production and storage. So, it was found that no unit reached the concept "good", while 20% presented a "regular" rating and 80% were characterized as "bad". Given that the sanitary conditions were deemed unsatisfactory in most UFN's, this shows a low compliance with the criteria required by the legislation. The results reinforce the need for physical adequacy, continued supervision by professional nutritionist, and the inclusion of regular and effective training programs for cooks, and subsequent adoption of Good Manufacturing Practices in all the evaluated units.

Keywords: Hygiene. School feeding. Collective feeding.

INTRODUÇÃO

A alimentação adequada é primordial na promoção e manutenção da saúde e, nesse contexto, destaca-se a alimentação escolar, que contribui no desenvolvimento de crianças e adolescentes, com saúde física e intelectual, diminuindo, ou evitando, o aparecimento de distúrbios e deficiências nutricionais (OLIVEIRA; BRASIL; TADDEI, 2008).

O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) foi instituído no Brasil em 1955, e é considerado um dos maiores programas na área de alimentação escolar no mundo, beneficiando atualmente 45,6 milhões de alunos matriculados nas unidades públicas de ensino em todo país (BRASIL, 2013; REDE BRASILEIRA DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO ESCOLAR, 2013). Este preconiza que os cardápios da alimentação escolar devam ser elaborados por nutricionista habilitado, de modo a suprir, no mínimo, 20% das necessidades nutricionais diárias do escolar (BRASIL, 2009). Assim sendo, a alimentação escolar deve ser de boa qualidade, não somente no tocante aos valores nutricionais, mas também quanto aos aspectos higienicossanitários (CARDOSO et al., 2010a; SILVA; GERMANO; GERMANO, 2003).

O controle das condições higienicossanitárias nos processos de produção e distribuição da alimentação escolar é uma das condições fundamentais para a promoção e a manutenção da saúde dos beneficiários, sendo que a deficiência nesses padrões pode levar a ocorrência de Doenças Transmitidas por alimentos (DTA's), causadas pela ingestão de alimentos contaminados por um agente infeccioso ou toxinas indesejáveis (GOMES; CAMPOS; MONEGO, 2012; PIRAGINE, 2005).

As principais estratégias para o

controle da qualidade higienicossanitária são a detecção e a rápida correção das falhas no processamento de alimentos, bem como a adoção de medidas preventivas. Essas providências compreendem a higiene dos manipuladores dos alimentos, o armazenamento de alimentos, a higiene do ambiente de trabalho, e as etapas de pré-preparo e preparo dos alimentos (TORRES et al., 2007).

Akutsu et al. (2005) descrevem que uma ferramenta de qualidade, utilizada para diagnóstico da garantia de produção de alimentos seguros à saúde, é uma ficha de verificação de Boas Práticas de Fabricação (BPF), comumente denominada *checklist*, que permite a visualização dos pontos negativos e positivos das unidades de alimentação (comerciais, institucionais, hoteleira, *fast-food*).

Diante do exposto, o presente estudo teve como objetivo analisar, através de um *checklist*, as condições higienicossanitárias em Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN's) de instituições de ensino da rede municipal em Coari-AM.

MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo observacional descritivo, desenvolvido durante o primeiro semestre de 2012 em dez instituições de ensino de Coari - AM, que corresponderam a 100% das unidades educacionais da rede municipal na zona urbana.

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Amazonas, protocolo nº 418/11. A princípio, as merendeiras foram orientadas sobre os objetivos do estudo e assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Para diagnóstico das condições higienicossanitárias das UAN's escolares, foi aplicado um *checklist* adaptado da RDC nº 275 de 21 de outubro de 2002. Foram selecionados 92

itens de verificação, agrupados em oito blocos: Instalações e edificação; Controle de vetores e pragas; Abastecimento de água; Manejo de resíduos; Equipamentos, móveis e utensílios; Higienização de equipamentos, móveis e utensílios; Manipulador de alimentos; e Armazenamento e produção dos alimentos.

A aplicação do *checklist* foi realizada nos turnos matutino e vespertino nas dez unidades escolares e o preenchimento do mesmo foi feito através de observações diretas no próprio local e, quando necessário, informações concedidas pelas merendeiras.

Para a avaliação das UAN's foi adotado o seguinte critério: cada item adequado era computado como SIM e não adequado como NÃO. Foi realizado o cálculo dos valores percentuais de adequação por bloco e geral das UAN's utilizando a equação: Percentual de Adequação = Total de SIM / Total de itens x 100, com base na RDC nº 275/2002.

A partir dos resultados, as UAN's escolares foram classificadas em diferentes grupos, conforme a pontuação atingida, sendo: Grupo I – Bom, quando atingiu a faixa de 76-100% do total de itens avaliados; Grupo II – Regular, quando atingiu a faixa de 51-75%; e Grupo III – Ruim, quando atingiu a faixa de 0-50% de adequação (BRASIL, 2002).

Os dados coletados foram armazenados e tabulados no programa Excel® versão 2011. Realizou-se análise estatística descritiva.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A classificação por bloco, segundo os oito aspectos inseridos no *checklist*, possibilitou uma análise mais detalhada das principais inadequações observadas nas unidades de alimentação em estudo (Tabela 1).

Com relação às instalações e edificação, verificou-se que 20% das

Tabela 1- Classificação por bloco quanto às condições higienicossanitárias das Unidades de Alimentação e Nutrição escolares da rede municipal de Coari– AM, 2012.

Descrição	Classificação					
	Bom		Regular		Ruim	
	n	%	n	%	n	%
Instalações e edificação	0	0	2	20	8	80
Controle de vetores e pragas	1	10	2	20	7	70
Abastecimento de água	0	0	4	40	6	60
Manejo de resíduos	0	0	1	10	9	90
Equipamentos, móveis e utensílios	2	20	2	20	6	60
Higienização de equipamentos, móveis e utensílios	1	10	3	30	6	60
Manipulador de alimentos	0	0	0	0	10	100
Armazenamento e produção dos alimentos	0	0	4	40	6	60

UAN's foram classificadas como regular, enquanto 80% classificaram-se como ruim. Dentre as irregularidades identificadas, destacam-se: portas e janelas sem barreiras (borracha de vedação) contra insetos, roedores e outros animais; luminárias sem proteção contra quebras; inexistência de vestiários e sanitários de uso particular para os manipuladores; ausência de sabonete líquido; escassez de toalha de papel e avisos com procedimentos para correta lavagem das mãos e presença de lixeiras sem tampas ou com acionamento manual.

Diferente dos resultados encontrados na presente pesquisa, um estudo realizado por Bramorski et al. (2008) em unidades educacionais de municípios catarinenses, refere que grande parte das cantinas (81%) apresentou instalações físicas e ambientes satisfatórios para exercerem as atividades com segurança e assepsia.

Akutsu et al. (2005) reforçam, a esse propósito, que condições insatisfatórias de edificação possivelmente comprometem o desempenho em itens relacionados à

manipulação e fluxo de produção, podendo levar à contaminação da alimentação escolar.

No bloco referente ao controle de vetores e pragas, 70% das unidades classificaram-se como ruim. A presença de insetos, roedores e/ou vestígios deles foi observada em 70% das unidades de alimentação, dado preocupante, uma vez que, somente em 40% delas era realizado o controle de pragas por empresa especializada, porém, sem registro de frequência apropriada.

Situações inadequadas também foram encontradas por Cardoso et al. (2010b) ao analisar o controle de vetores e pragas em UAN's escolares da cidade de Salvador (BA), constatando que somente 54% das escolas contavam com procedimento de desinsetização sistemática e em 46% das unidades foi observada a presença de insetos e vestígios deles na área de produção. Salienta-se que a presença desses animais está relacionada com o desconhecimento das medidas preventivas e corretivas ambientais, programa de controle de pragas amador e estrutura

deficiente (SILVA; GERMANO; GERMANO, 2003).

Para a etapa de abastecimento de água, diagnosticaram-se condições insatisfatórias em 60% dos locais, atribuído a estes o conceito “ruim”. O sistema de abastecimento de água de todas as unidades era através de poço artesiano, o que é considerado risco, uma vez que a potabilidade da água não era atestada semestralmente mediante laudos laboratoriais (BRASIL, 2004).

Em 50% das instituições existia um responsável pela higienização do reservatório de água, no entanto, nenhuma unidade apresentou o registro de limpeza, o que impossibilita o diagnóstico de sua frequência apropriada, conforme o estabelecido pela legislação (BRASIL, 2004). Resultados semelhantes foram encontrados por Santos (2010), ao analisar os aspectos higienicossanitários de escolas da rede municipal em Piraí - RJ.

No item manejo de resíduos, 90% das unidades apresentaram condições precárias, sendo classificadas como “ruim”, visto que, em 100% dos locais, os recipientes para coleta de lixo não eram

dotados de tampa sem acionamento manual e não apresentavam bom estado de conservação e 70% deles não possuíam sacos de lixo apropriados. Além disso, foi observado que os resíduos retirados da área de processamento eram depositados em locais inadequados, em muitos casos, próximos à entrada das UAN's e dos refeitórios.

Resultados insatisfatórios quanto ao manejo de resíduos também foram apresentados por Cardoso et al. (2010b) e, segundo os autores, essas condições reforçam o risco sanitário existente nas escolas, além disso, aumentam as chances de proliferação de pragas e vetores nestes locais.

Ao analisar os equipamentos, móveis e utensílios, 60% dos locais tiveram classificação insatisfatória. As principais inadequações encontradas correspondiam ao número insuficiente de móveis e ao armazenamento de utensílios em locais inapropriados. Outra situação comum nas unidades era a existência de utensílios de madeira, principalmente tábuas de corte e pás, condições igualmente encontradas por Ravagnani e Sturion (2009) e Santos (2010).

As condições higiênicas dos equipamentos, móveis e utensílios mostraram-se insatisfatórias em 60% das UAN's. As maiores irregularidades estavam relacionadas à limpeza de geladeiras, fogões e bancadas, no que se refere à frequência inapropriada e diluição e/ou tempo de contato dos produtos de higienização com as superfícies insuficientes. Condições similares foram reportadas por Silva, Germano e Germano (2003) em 24 unidades da rede estadual de ensino de São Paulo-SP.

O maior percentual de inadequação foi encontrado no bloco descrito como manipulador de alimentos, com 100% das UAN's

classificadas no nível "ruim". Notou-se que em 60% dos locais as merendeiras utilizavam toucas, no entanto, em 100% das unidades, as mesmas não faziam uso de uniformes e sapatos fechados. Outro resultado preocupante foi que em 70% das unidades as merendeiras utilizavam adornos e apresentavam unhas compridas e esmalçadas.

Em 100% das unidades analisadas por Andrade (2009) observou-se também a ausência total do uso de uniformes e toucas pelas merendeiras e 62% delas usavam adornos (brincos e pulseiras). A ausência da utilização de sapatos fechados foi identificada em 93,2% dos locais vistoriados por Cardoso et al. (2010b), no mesmo estudo, 49,4% dos manipuladores mantinham unhas longas e com esmaltes e/ou sujidades.

A ausência da prática de lavagem cuidadosa das mãos antes da manipulação dos alimentos foi verificada em 90% das unidades, a propósito, somente 30% dos locais apresentavam cartazes de orientação sobre a correta lavagem das mãos, além disso, a técnica de higienização e antisepsia das mãos não poderia ser realizada, tendo em vista a inexistência de álcool a 70% ou outro produto para esta finalidade em todas as unidades.

A precariedade observada na higiene pessoal e manipulação dos alimentos, em parte, pode ser resultante da falta de programas de capacitação nas unidades. Andreotti et al. (2003) afirmam que somente através de eficazes e permanentes programas de treinamento, informação e conscientização dos manipuladores se conseguirá produzir e oferecer ao consumo alimentos inócuos e com propriedades nutricionais que satisfaçam o comensal.

Para o bloco de armazenamento

e produção dos alimentos, a maioria das UAN's (60%) foi classificada como "ruim".

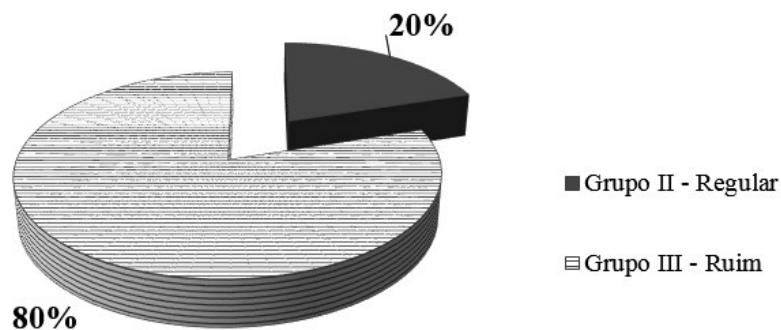
Em relação ao armazenamento de alimentos, os itens mais atendidos foram o uso da matéria-prima respeitando a ordem de entrada, bem como o prazo da validade. Em contrapartida, notou-se a ausência de aberturas de ventilação nas despensas e o armazenamento de produtos não perecíveis em locais inadequados (apoiados contra a parede e/ou solo). Falhas como essas contribuem para o aumento da umidade e dificultam a ventilação, podendo levar à deterioração e contaminação dos alimentos (GERMANO; GERMANO, 2011).

Quanto à produção dos alimentos, em 100% dos locais diagnosticaram-se inadequações na segurança para evitar contaminação cruzada; no descongelamento dos produtos, que ocorria à temperatura ambiente; e no procedimento de higienização de hortifrutigranjeiros servidos crus, uma vez que foi observado o não atendimento às técnicas de sanitização. Os dados são preocupantes, visto que a realização adequada de tais procedimentos minimizaria os riscos de transmissão de agentes patogênicos, causadores de doenças (SILVA JUNIOR, 2005).

O controle do acesso e circulação de pessoas na área de produção era realizado somente em duas UAN (20%). A circulação de outros funcionários das escolas era comum no local. Piragine (2005) encontrou resultados similares em sua pesquisa: mesmo com cartazes afixados nas portas se referindo à proibição de pessoas estranhas no local de produção, a maioria das escolas não conseguia evitá-las.

As principais inadequações que contribuíram para essa classificação também foram encontradas em estudo conduzido por Cardoso et

Figura 1 - Percentual de classificação geral quanto às condições higienicossanitárias das Unidades de Alimentação e Nutrição escolares da rede municipal de Coari - AM, 2012.



al. (2010b).

Ao analisar os resultados gerais das UAN's escolares, constatou-se que nenhuma unidade obteve classificação no grupo I, ou seja, não alcançou o conceito "bom", enquanto 20% classificaram-se no grupo II, obtendo o conceito de "regular" e 80% no grupo III, caracterizadas como "ruim" (Figura 1).

Em estudo realizado nas creches da rede municipal de ensino de Belo Horizonte - MG, do total de 37 UAN's analisadas, 29,7% foram classificadas no grupo I, 51,4% no grupo II e 18,9% obtiveram classificação no grupo III (BASTOS, 2008), sendo os resultados observados pela autora expressivamente mais satisfatórios que os encontrados na presente pesquisa.

CONCLUSÃO

As condições higienicossanitárias foram consideradas insatisfatórias na maioria das UAN's escolares, o que evidencia um baixo atendimento aos critérios exigidos pela legislação.

Os principais problemas observados nas unidades referem-se aos manipuladores de alimentos. A falta de programas de capacitação periódica nas unidades, as instalações físicas inadequadas

e a ausência de equipamentos de proteção individual para os manipuladores contribuem, em grande parte, para o nível de inadequação encontrado nesse bloco. Nesse sentido, ressalva-se que falhas na higiene pessoal e operacional podem comprometer a inocuidade dos alimentos produzidos e propiciar a ocorrência de surtos de DTA's.

Os resultados reforçam a necessidade de adequação física, supervisão continuada por profissional nutricionista, assim como a inserção de programas de treinamento regulares e eficazes para as merendeiras, e subsequente adoção de Boas Práticas de Fabricação em todas as unidades, com o intuito de reverter o quadro encontrado e proteger a saúde dos alunos e funcionários das unidades de ensino.

REFERÊNCIAS

AKUTSU, RC. et al. Adequação das boas práticas de fabricação em serviços de alimentação. **Rev Nutr**, Campinas, v. 18, n. 3, p. 419-427, maio/jun. 2005.

ANDRADE, ICA. Avaliação das condições higienicossanitárias das unidades de alimentação das escolas públicas do município de Igarasu - PE e adequação a RDC 216. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE

ECONOMIA DOMÉSTICA, 20, 2009, Fortaleza, **Anais eletrônicos...** Fortaleza: UFC, 2009. Disponível em: <<http://www.xxcbcd.ufc.br/apres.html>>. Acesso em: 10 set. 2013.

ANDREOTTI, A. et al. Importância do treinamento para manipuladores de alimentos em relação à higiene pessoal. **Iniciação Científica CE-SUMAR**, Maringá, v. 5, n. 1, p. 29-33, jan/jun 2003.

BASTOS, CCB. **Condições higiênicossanitárias no preparo de refeições em creches comunitárias de Belo Horizonte, Minas Gerais**. 2008. 111 f. Dissertação (Mestrado em Ciência de Alimentos) – Faculdade de Farmácia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008.

BRAMORSKI, A. et al. Cantinas de unidades educacionais da rede particular de municípios catarinenses: segurança alimentar e qualidade nutricional. **Rev Hig Alimentar**, São Paulo, v. 22, n. 166, p. 24-28, nov./dez. 2008.

BRASIL. Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. **Alimentação escolar**. Brasília, DF, 2013. Disponível em: <<http://www.fnede.gov.br/alimentacaoescolar>>. Acesso em: 10 set. 2013.

BRASIL. Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Resolução nº 38, de 16 de julho de 2009. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar aos alunos da educação básica no PNAE. **Conselho Deliberativo**. Disponível em: <<http://www.fnede.gov.br/fnde/legislacao/resolucoes>>. Acesso em: 20 nov. 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária.

- Resolução nº 216, de 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. **D.O.U.** Brasília, DF, 16 set. 2004. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br>>. Acesso em: 12 jan. 2012.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução nº 275, de 21 de outubro de 2002. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de alimentos e a Lista de Verificação de Boas Práticas de Fabricação em Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de alimentos. **D.O.U.** Brasília, DF, 23 out. 2003. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br>>. Acesso em: 12 jan. 2012.
- CARDOSO, RCV. et al. Avaliação da qualidade microbiológica de alimentos prontos para consumo servidos em escolas atendidas pelo Programa Nacional de Alimentação Escolar. **Rev do Inst Adolfo Lutz**, São Paulo, v. 69, n. 2, p. 208-213, 2010a.
- CARDOSO, RCV. et al. Programa nacional de alimentação escolar: há segurança na produção de alimentos em escolas de Salvador (Bahia)? **Rev Nutr**, Campinas, v. 23, n. 5, p. 801-811, set/out 2010.
- GERMANO, PML; GERMANO, MIS. **Higiene e vigilância sanitária de alimentos: qualidade das matérias-primas, doenças transmitidas por alimentos, treinamento de recursos humanos**. 4. ed. Barueri, SP: Manole, 2011.
- GOMES, NAAA; CAMPOS, MRH; MONEGO, ET. Aspectos higiênico-sanitários no processo produtivo dos alimentos em escolas públicas do Estado de Goiás, Brasil. **Rev Nutr**, Campinas, v. 25, n. 4, p. 473-485, jul/ago 2012.
- OLIVEIRA, MN; BRASIL, ALD; TADDDEI, J. A. A. C. Avaliação das condições higiênico-sanitárias das cozinhas de creches públicas e filantrópicas. **Ciênc Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 3, p. 1051-1060, 2008.
- PIRAGINE, KO. **Aspectos higiênicos e sanitários do preparo da merenda escolar na rede estadual de ensino de Curitiba**. 2005. 107 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2005.
- RAVAGNANI, EM; STURION, GL. Avaliação da viabilidade de implementação das Boas Práticas em Unidades de Alimentação e Nutrição de Centros de Educação Infantil de Piracicaba, São Paulo. **Segurança Alimentar e Nutricional**, Campinas, v. 16, n. 2, p. 43-59, 2009.
- REDE BRASILEIRA DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO DO ESCOLAR. **Alimentação escolar**. Disponível em: <<http://www.rebrae.com.br/missao.html>>. Acesso em: 25 nov. 2013.
- SANTOS, M. P. R. **Segurança do alimento: características do programa de alimentação escolar no município de Piraí – RJ**. 2010. 75 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2010.
- 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**, São Paulo, v. 17, n. 110, p. 49-55, jul 2003.
- SILVA JUNIOR, EA. **Manual de Controle Higiênico-Sanitário em Serviços de Alimentação**. 6. ed. São Paulo: Livraria Varela, 2005.
- TORRES, SAM. et al. Análise das condições higiênico-sanitárias durante o preparo da alimentação em cantina escolar. **Rev Hig Alimentar**, São Paulo, v. 21, n. 153, p. 14-18, jul/ag. 2007.



VETO AO FOIE GRAS NA CIDADE DE SÃO PAULO.

Prefeitura de São Paulo sanciona lei (nº 16222 de 25/06/2015) que proíbe produção e venda de *foie gras* (fígado de ganso ou pato superalimentado). A norma já aprovada na Câmara veta também o comércio de artigos feitos com peles de animais criados exclusivamente para extração do couro.

AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES HIGIENICOSSANTÁRIAS DE PRODUÇÃO DE CARNE MOÍDA EM AÇOGUES.

Tarcila Neves Lange

Maria Izabel Simões Germano ✉

Pedro Manuel Leal Germano

Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo

✉ hivisa@uol.com.br

RESUMO

A carne é a principal fonte de proteína do mundo contemporâneo. A carne bovina moída comercializada em açougues está frequentemente relacionada a casos de intoxicação alimentar. Uma ferramenta utilizada pelos serviços de inspeção municipais para fiscalizar esses locais é a lista de verificação de boas práticas. O objetivo dessa pesquisa foi avaliar as condições higienicossanitárias de produção de carne bovina moída, através da aplicação de uma lista de verificação de boas práticas de fabricação em açougues de um município da região sudeste do Estado de São Paulo. Pesquisa descritiva transversal de intervenção observacional com amostra constituída por 27 açougues, nos quais foram analisadas as não conformidades cometidas relativas à fabricação de carne moída, durante o período de agosto a setembro de 2009. As inadequações de ordem higienicossanitária mais frequentemente encontradas foram: risco de contaminação cruzada, falhas na manipulação e no armazenamento da carne moída, acúmulo de resíduos de carnes nos moedores, temperatura abusiva das carnes durante o processo de produção; não armazenamento dos canhões dos moedores sob refrigeração; falta de higiene dos equipamentos e utensílios; e, falha no procedimento de higienização das mãos. Concluiu-se que, a lista de verificação possibilitou identificar as principais falhas na fabricação de carne moída por açougues, as quais devem ser corrigidas e monitoradas para que se garanta a oferta de um produto seguro ao consumidor.

Palavras-chave: Boas Práticas de Fabricação. Doenças Transmitidas por Alimentos. Segurança dos alimentos.

ABSTRACT

Meat is the main source of protein of the contemporaneous world. The minced meat commercialized in butcheries is considered to be related to foodborne diseases and a tool used by the districtal sanitary surveillance service to inspect these places is the good manufacturing practices checklist. The objective of this research was to evaluate the hygienic-sanitary condition of minced meat production through the application of the good manufacturing practice checklist in the butcheries of a district located in the south-east of the State of São Paulo. Transversal descriptive research with observational intervention and sample represented by 27 butcheries in which were analyzed the non-compliances acts related to the production of minced meat in the course of August and September 2009. The most common non-compliances found were: cross-contamination risk, inadequate handling and storage conditions, concentration of minced meat residue on the grinder, high temperatures during the production process, non storage of grinder plates under refrigeration, lack of hygiene of equipment and utensils; and, failure on handwashing methods. In conclusion, the situations observed by the inspection instrument made possible to identify the main failures of the production of minced meat in butcheries, which must be corrected and monitored to ensure a safe product to consumers.

Keywords: Good Manufacturing Practices. Foodborne diseases. Food safety.

INTRODUÇÃO

O consumo de carnes de diversas espécies animais é tido como prática comum do ser humano desde 30 mil anos antes da nossa era. Para obter

sua fonte de energia e garantir sua subsistência, o ser humano alimentava-se de carnes provenientes da caça ou do roubo de carcaças de animais mortos em decorrência do processo predatório natural. Na baixa Idade Média, iniciaram-se pequenas criações destinadas à comercialização de animais para o abate. A carne desses animais era comercializada por açougues, onde os animais eram abatidos, eviscerados e esfolados (FLANDRIN & MONTANARI, 1998; LANGE et al., 2009; LANGE & MENNUCCI, 2013).

No século XX, com o advento de novas tecnologias de criação e abate, a carne tornou-se a principal fonte de proteína do mundo contemporâneo. Dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE revelaram que, no Brasil, até o segundo trimestre de 2012 foram abatidos, em estabelecimentos sob inspeção, mais de 14.000 bovinos, representando uma produção anual de 9 milhões de toneladas de carne bovina e consumo *per capita* de 38 quilogramas por ano por habitante (IBGE, 2012; AGROPECUÁRIA, 2012).

A carne bovina moída *in natura* é considerada uma fonte importante de intoxicação alimentar, pois sofre intensa manipulação durante seu preparo no açougue, ficando suscetível a eventuais falhas de ordem higienicossanitária e viabilizando sua contaminação por inúmeros micro-organismos (LANGE & MENNUCCI, 2013).

Os serviços de inspeção municipal, frequentemente, utilizam uma lista de verificação de boas práticas para fiscalizar açougues. Esse instrumento compõe-se de um rol de itens ou critérios dispostos de forma sistemática, permitindo que o aplicador confira, individualmente, a presença ou ausência das

variáveis avaliadas em uma determinada situação. Assim, durante as vistorias, é possível elencar, de forma padronizada, as irregularidades higienicossanitárias encontradas e, a partir desse diagnóstico, solicitar adequações aos comerciantes (HALES & PROVONOST, 2006).

O presente estudo teve por objetivo avaliar as condições higienicossanitárias da fabricação de carne bovina moída, mediante aplicação de uma lista de verificação de boas práticas de fabricação em açougues de um município da região sudeste do Estado de São Paulo.

MATERIAL E MÉTODOS

Pesquisa descritiva transversal de intervenção observacional realizada no período de agosto a setembro de 2009, em 27 açougues selecionados segundo o critério de inclusão - presença de fabricação de carne moída. Para a coleta de dados foi utilizada uma lista de verificação de boas práticas de fabricação, elaborada exclusivamente para o segmento de açougues e que tem o intuito de permitir ao seu aplicador a análise das condições de fluxo de produção, equipamentos e utensílios (mesas, bancadas, facas e moedores), manipulação (armazenamento, fabricação e exposição à venda); e, manipuladores (uniformização e higiene).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O levantamento de dados permitiu constatar que o risco de contaminação cruzada estava presente em 26 (96,3%) açougues devido a falhas no fluxo de produção, falta de cuidados higiênicos durante a manipulação e armazenamento de diferentes matérias-primas de origem animal sem a devida segregação de gêneros.

As condições higienicossanitárias das mesas e bancadas encontravam-se deficientes em 3 (11,1%) açougues, a higiene dos utensílios foi considerada inadequada em 2 (7,4%), sendo o armazenamento irregular de facas, geralmente, entre as mesas e a parede, observado em 8 (29,6%) estabelecimentos. Nenhum açougue apresentou não conformidade no item que avaliou a composição material dos utensílios.

No que concerne às condições de fabricação e armazenamento da carne moída, houve 66,7% de não conformidade, com 18 açougues cometendo algum tipo de irregularidade no processo de produção da carne moída. A inadequação mais comumente observada foi o comprometimento da qualidade das carnes utilizadas para a fabricação da carne moída. Aparas de carnes, que seriam utilizadas para a fabricação da carne moída, foram encontradas armazenadas diretamente sobre o piso da área de manipulação ou da câmara de refrigeração, sem qualquer tipo de proteção, apresentando alteração de características sensoriais de cor e odor incitando a possibilidade de proliferação de micro-organismos e deterioração.

Fritzen et al. (2006) realizaram análises microbiológicas de carnes moídas de açougues de supermercados, no Paraná, e constataram que 69,5% das amostras estavam contaminadas com *Salmonella* spp e a contagem de aeróbios mesófilos estava acima do permitido. Observaram, ainda, que 48,0% possuíam contagem de coliformes a 45°C, também, acima do permitido na legislação.

Em 17 açougues (63,0%) observou-se acúmulo de resíduos de carnes nos moedores, os quais permaneciam à temperatura ambiente por tempo indeterminado e não eram retirados antes de uma nova moagem de carnes. Riedel (2005) afirma que a maquinaria não deve apresentar

complicações para sua desmontagem, caso contrário, o funcionário responsável pela limpeza evitará realizar tal procedimento. Portanto, deve-se observar o formato das peças e a facilidade de desmontagem das mesmas para evitar que, por negligência de funcionários, ocorra o acúmulo indesejável de matéria orgânica.

A temperatura da carne moída foi considerada inadequada em 11 açougues (40,7%). A temperatura das carnes na saída do equipamento de moagem chegou a atingir extremos de 15°C e, quando do armazenamento da carne moída no balcão de exposição, essas temperaturas chegaram a valores, ainda, mais altos de até 20 °C. A Instrução Normativa do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento – MAPA - nº83/03 apresenta em seu texto a exigência de que a carne moída deve sair do equipamento de moagem com temperatura nunca superior a 7°C e ser submetida, imediatamente, ao congelamento (-18°C) ou resfriamento (até 4°C) (BRASIL, 2003).

Constatou-se, igualmente, falta de calibração do balcão de exposição em 10 (37,0%) açougues, situação que pode comprometer, ainda mais, a qualidade do produto final para o consumidor. Bramorski et al. (2005) obtiveram média de inadequação de 16,0% no mesmo quesito, num estudo que realizaram com equipamentos de refrigeração e congelamento de supermercados de Blumenau – SC.

A conservação de alimentos pelo emprego do frio é reconhecida como um dos métodos mais seguros e confiáveis de preservação dos alimentos. O desenvolvimento microbiano é retardado por temperaturas abaixo de 4°C e paralisado no congelamento com temperaturas de aproximadamente -18°C. Porém, existem micro-organismos

patogênicos que conseguem se multiplicar à temperatura de refrigeração, por exemplo: *Listeria monocitogenes* a 0°C, *Clostridium botulinum* a 3°C e a *Yersinia enterocolitica* a 3°C. É por tal motivo que a manutenção de condições adequadas de controle de temperatura de equipamentos é essencial para garantir a redução do ritmo de crescimento de micro-organismos e preservação dos produtos (BRAMORSKI et al., 2005; SILVA, 2005; MCLAUCHLIN & LITTLE, 2007).

Na tentativa de reduzir a multiplicação de micro-organismos no canhão do moedor de carnes, foi solicitado pelos fiscais do município em estudo, que o mesmo fosse armazenado sob refrigeração, quando não estivesse sendo utilizado. Em 10 (37,0%) açougues, tal medida não era realizada. Segundo Riedel (2005), nos locais onde o canhão é armazenado sob refrigeração, a alegação dos açougueiros para essa prática é a de evitar ou retardar a realização do procedimento de desmontagem e lavagem do equipamento e não de controle de crescimento microbiano, como seria esperado.

Barros et al. (2007) realizaram uma pesquisa com a coleta de amostras de diversas superfícies, em 10 açougues, para análise microbiológica. Constataram que os seguintes pontos do processamento da carne moída ofereciam maior risco para a segurança do produto final: armazenamento da carne em caixas de aço inoxidável mal higienizadas; amaciadores de bife e moedores de carne com acúmulo de resíduos; facas de material inadequado e armazenadas inadequadamente; caixas de plástico, piso e ralos mal higienizados.

Com relação à uniformização, nenhum açougue apresentou não conformidade em relação à sua

conservação e limpeza. Entretanto, 1 (3,7%) açougue possuía manipuladores que utilizavam adornos e, em 12 (44,4%) açougues os manipuladores encontravam-se com os cabelos desprotegidos. Com relação à higienização das mãos, 7 (25,9%) açougues não possuíam lavatórios adequados para a lavagem das mãos na área de manipulação, 14 (51,8%) açougues não possuíam papel adequado para a secagem das mãos, 10 (37,0%) açougues não possuíam sabonete líquido inodoro e 21 (77,8%) açougues não utilizavam cartazes para orientar a correta lavagem das mãos.

CONCLUSÃO

Após aplicação da lista de verificação, as não conformidades higienicossanitárias relacionadas à fabricação de carne moída, mais frequentemente detectadas, em ordem decrescente, foram: presença de situações que propiciavam a contaminação cruzada; falhas na manipulação e no armazenamento da carne moída; acúmulo de resíduos de carnes no moedor; falhas na manutenção da temperatura da carne moída; não armazenamento do canhão do moedor sob refrigeração; falta de higiene dos equipamentos e utensílios; e, falha no procedimento de higienização das mãos.

Conclui-se que, a aplicação da lista de verificação de boas práticas possibilitou elencar as principais falhas que ocorrem na fabricação de carne moída por açougues. A implantação de medidas de monitoramento do processo de produção de carne moída torna-se necessária para evitar a contaminação do produto e para garantir um produto seguro para o consumidor.

Agradecimentos

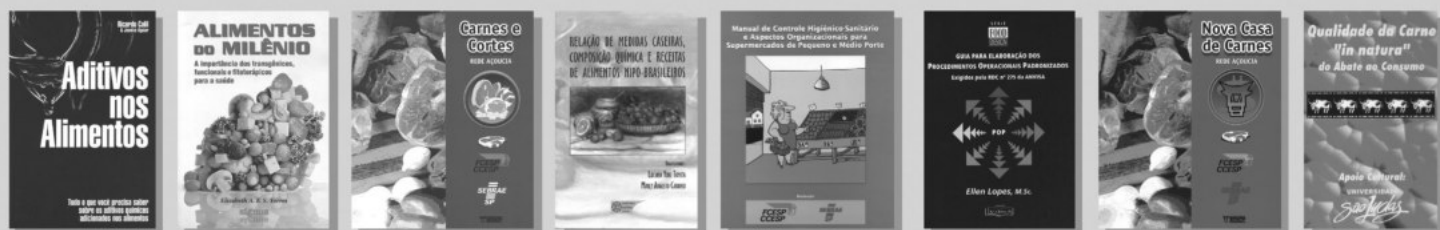
Ao Conselho Nacional de

Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio financeiro para o desenvolvimento dessa pesquisa.

REFERÊNCIAS

- AGROPECUÁRIA [2012]. Brasil: segundo maior exportador e terceiro maior consumidor de carne bovina do mundo. Disponível em: <http://www.revistaagropecuaria.com.br/2012/03/30/brasil-segundo-maior-exportador-e-terceiro-maior-consumidor-de-carne-bovina-do-mundo> Acesso em: 24/03/2013.
- IBGE [2013]. Dados sobre produção animal no segundo trimestre de 2012. Disponível em: < http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/producaoagropecuaria/abate-leite-couro-ovos_201202comentarios.pdf > Acesso em: 24/03/2013.
- BARROS, MAF; NERO, LA; MONTEIRO, AA. Identification of main points by hygiene indicator microorganisms in beef processing plants. **Ciênc Tecnol Aliment**, v.27, n.4, p.856-862, 2007.
- BRAMORSKI, A; VASCONCELLOS, KS; THEILACKER, C. et al. Avaliação dos equipamentos de refrigeração e congelamento dos maiores supermercados do município de Blumenau, SC. **Rev Hig Alimentar**, v.19, n.133, p.20-23, 2005.
- BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 83, de 21 de novembro de 2003. Regulamentos técnicos de identidade e qualidade de carne bovina em conserva (corned beef) e carne moída de bovino. Disponível em: <<http://extranet.agricultura.gov.br/sislegisconsulta/consultarLegislacao.do?operacao=visualizar&id=4317>> Acesso em 12/07/2009.
- FRTZEN, AL; SCHWERZ, DL; GABIATI, EC. et al. Análise microbiológica de carne moída de açougues pertencentes a 9ª regional de saúde do Paraná. **Rev Hig Alimentar**, v.20,n.114,p.81-83,2006.
- HALES, BM; PROVONOST, PJ. The checklist – a tool for error management and performance improvement. **Journal of Critical Care**, v.21, p.231-235, 2006.
- LANGE, TN; GERMANO, PML; GERMANO, MIS. Panorama da comercialização de carne bovina no comércio varejista. **Qualidade em Alimentação e Nutrição**, v.8, n.31, p.36-37, 2009.
- LANGE, TN ; MENNUCCI, TA. Qualidade das matérias-primas de origem animal (MPOA): carnes. In: GERMANO, PML; GERMANO, MIS. **Sistema de Gestão: qualidade e segurança dos alimentos**. Barueri:Manole, 2013.
- MCLAUCHLIN, J; LITTLE, C. **Food poisoning and food hygiene**. London: Hodder Arnold, 2007.
- RIEDEL, G. **Controle Sanitário dos Alimentos**. São Paulo: Atheneu, 2005.
- SILVA JUNIOR, EA. **Manual de controle higiênico-sanitário em serviços de alimentação**. São Paulo: Varela, 2005.
- TORRES, SAM; MIRANDA, AS; SILVA, VA et al. Treinamento de manipuladores de alimentos. Merendeiras. **Rev Hig Alimentar**, v.20, n.143, p.33-36, 2006.

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

revista
Higiene
Alimentar

AVALIAÇÃO HIGIENICOSSANITÁRIA DAS PADARIAS DE FARROUPILHA – RS.

Marina Andrade Agnesi

Ivana Greice Sandri

Luciani Tatsch Piemolini-Barreto ✉

Centro de Ciências Exatas e Tecnologia– Universidade de Caxias do Sul.

✉ ltpbarre@ucs.br

RESUMO

O setor de panificação é um dos segmentos que mais cresce no Brasil. A fim de atender essa demanda, há crescimento de serviços diferenciados nas padarias, e a preocupação em oferecer produtos seguros e de qualidade. O objetivo do trabalho foi avaliar as condições higienicossanitárias das padarias de Farroupilha-RS, através da aplicação de um *checklist*, baseado na RDC 216/2004. Na avaliação higienicossanitária realizada em 20 padarias de Farroupilha-RS, verificou-se que apenas 5% apresentaram resultado excelente, atendendo 91% dos itens do *checklist*; 5% apresentaram resultado bom, atendendo 77,8% dos itens do *checklist*; 20% apresentaram resultado regular, atendendo de 70,4% a 64,8%; e 70% apresentaram resultado deficiente, atendendo menos que 60% dos itens compreendidos no *checklist*. Com base nos resultados obtidos pode-se concluir que há necessidade de adequação de condições higienicossanitárias nos estabelecimentos estudados, assim como implantação de Boas Práticas e fiscalização maior pelos órgãos competentes.

Palavras-chave: Panificação. Segurança dos alimentos. Boas Práticas.

ABSTRACT

The bakery sector is one of the fastest growing segments in Brazil. To meet this demand, there is growth of differentiated services in bakeries, and the concern to provide safe and quality products. The objective of this study was to evaluate the sanitary conditions of bakeries Farroupilha-RS, by applying a checklist based on RDC 216/2004. In assessing the hygienic and sanitary held on 20 bakeries Farroupilha-RS, it was found that only 5% had excellent outcome, given 91% of the checklist items, 5% had good outcome, given 77.8% of the checklist items, 20% had fair, given the 70.4% to 64.8% and 70% had

poor results, given less than 60% of the items included in the checklist. Based on the results we can conclude that there is need for adequacy of sanitary conditions in establishments studied, as well as implementation and monitoring of GP increased by the relevant authorities.

Keywords: Bakery. Food safety. Good Practice

INTRODUÇÃO

O setor de panificação está entre os seis maiores segmentos industriais do país, é composto por mais de 63 mil padarias em todo Brasil, que atendem em média 40 milhões de clientes por dia, o que representa 21,5% da população nacional. Em 2010, o índice de crescimento estimado foi de 13,7%, maior que 2009, que foi de 12,7%, movimentando cerca de R\$ 56,3 bilhões na economia do país (ABIP, 2010). O Rio Grande do Sul é o terceiro estado que mais concentra padarias, sendo que 6058 panificadoras estão localizadas nesse Estado (PROPAN, 2009; SINDIPAN, 2009).

A evolução no ramo de panificação tem como causa as múltiplas transformações vividas nos últimos tempos. A fim de atender às demandas e necessidades do consumidor, muitas padarias estão incluindo serviços diferenciados como *food service* e *delivery*, a criação de áreas para cafés e restaurantes, oferta de novos produtos, lojas de conveniência ou até atendimento 24 horas, ocupando destaque no segmento de alimentação coletiva (GERMANO, et al., 2009).

Como os produtos de panificação são facilmente perecíveis e sensíveis às práticas de manipulação, armazenamento e distribuição (MORAES JR et al., 2011), é imprescindível ter

um bom controle de qualidade a fim de fornecer alimentos livres de agentes químicos, físicos e biológicos, garantindo segurança ao consumidor e minimizando riscos à sua saúde (ZANDONADI et al., 2007). A qualidade da matéria-prima, os cuidados com equipamentos e instalações, os critérios das condições higiênicas e de manipulação, são fatores importantes a serem considerados na produção de alimentos seguros e de qualidade, uma vez que muitos casos de doenças transmitidas por alimentos decorrem destes fatores (TOMIC et al., 2005).

As Boas Práticas (BP) referem-se a um conjunto de ações necessárias para garantir condições higienicossanitárias no processamento e industrialização do alimento, visando a proteção e saúde da população. Essas ações se aplicam aos serviços de alimentação que manipulam, preparam, fracionam, armazenam, transportam, distribuem e expõem à venda alimentos preparados ao consumo (BRASIL, 2004). A implantação desse sistema preconiza a aplicação de medidas preventivas e corretivas, que determinam um padrão de qualidade e identidade do alimento, além de envolver a equipe para seu êxito, exigindo a obediência de uma série de etapas que devem ser desenvolvidas e constantemente reavaliadas (BENEVIDES e LOVATTI, 2004). Neste contexto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar as condições higienicossanitárias de padarias localizadas no município de Farroupilha – RS, através da aplicação de um formulário (*checklist*), baseado na Resolução RDC nº 216/2004 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA).

MATERIAL E MÉTODOS

O Serviço de Vigilância Sanitária do município de Farroupilha - RS possui em seus registros 35 padarias

cadastradas, sendo que destas somente 25 estão ativas e foram visitadas durante a pesquisa. O número de estabelecimentos respondentes foi de 20 padarias, sendo que cinco se recusaram a responder esta pesquisa.

A avaliação das condições higienicossanitárias das padarias do município de Farroupilha - RS foi realizada entre os meses de julho e agosto de 2011, através da aplicação de um formulário (*checklist*), baseado na Resolução RDC nº 216/2004 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Foi realizada uma visita nos estabelecimentos para levantamento das situações reais e auxílio no preenchimento do formulário.

A lista de verificação compreendeu 54 itens, divididos em 8 subitens: edificação, instalações, equipamentos, móveis e utensílios (16 itens); higienização de edificações, instalações, móveis e utensílios (7 itens); controle integrado de vetores e pragas (3 itens); abastecimento de água (4 itens); manejo de resíduos (3 itens); manipuladores (8 itens); matérias primas, ingredientes e embalagens (6 itens) e exposição ao consumo (7 itens).

O preenchimento da lista de verificação foi realizado de acordo com a legenda: Conforme (C), Não conforme (NC) e Não Aplicável à realidade do local (NA). Os estabelecimentos foram classificados de acordo com seu nível de adequação às normas de BPF em: Excelente (E) de 91 a 100%, Bom (B) de 76% a 90%, Regular (R) de 60 a 75% e Deficiente (D) até 60%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

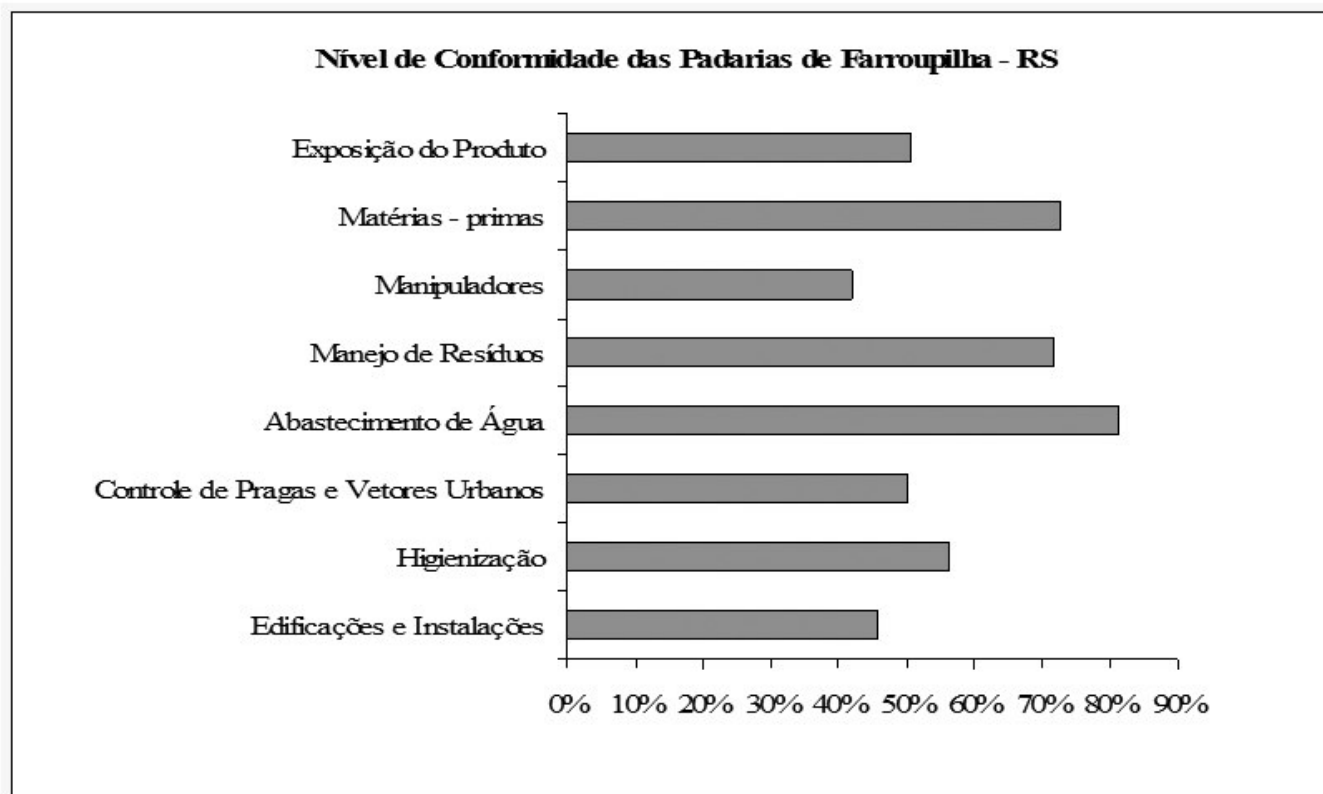
Na avaliação higienicossanitária realizada em 20 padarias de Farroupilha-RS, verificou-se que somente 2 padarias apresentaram resultado excelente e bom, atendendo 91% e 77,8% dos itens do *checklist*, 4

padarias (20%) apresentaram resultado regular, atendendo de 70,4% a 64,8%. As demais 14 padarias, totalizando 70% dos estabelecimentos avaliados, apresentaram resultado deficiente, atendendo menos que 60% dos itens compreendidos no *checklist*.

Dentre os aspectos avaliados (Figura 1), o maior número de não conformidades foi evidenciado no item manipuladores, apresentando 41,9% de conformidades. Diante das evidências é importante afirmar que os manipuladores são uma das mais frequentes vias de contaminação dos alimentos, uma vez que de uma forma direta ou indireta o manipulador entra em contato com o produto e com os demais fatores que os cercam, exercendo um papel fundamental no processo de qualidade, controle e segurança dos alimentos. Edificações e instalações foi o segundo item de menor adequação, apresentando 45,6% de conformidade. Esse índice pode ser explicado pela maioria dos estabelecimentos estarem em prédios alugados e/ou em locais não projetados para preparação de alimentos.

O maior índice de adequação (81,3%) foi verificado no item Abastecimento de água. Segundo LIMA (2001) a água, quando contaminada, é um dos principais veículos de doenças transmitidas por alimentos.

No item Edificação e instalações os índices de adequação apresentaram-se entre 18,75% a 81,25%, sendo que as não conformidades constatadas foram ausência de telas milimétricas, paredes mofadas ou rachadas, áreas internas contendo objetos em desuso, falta de manutenção de equipamentos e instalações elétricas não embutidas. A iluminação da área de manipulação e o fluxo desordenado foram os subitens com maior inadequação, sendo que 80% das padarias não tinham luminárias com proteção anti-quebra, podendo acarretar numa contaminação física dos alimentos,

Figura1 - Nível de conformidade da avaliação higienicossanitária das padarias de Farroupilha-RS.

além de poder haver contaminação cruzada devido à falta de divisão de processos. Das 20 padarias avaliadas 17 não possuíam lavatórios, tornando os manipuladores foco de contaminação, pelo longo período que estes ficam sem higienizar as mãos.

As instalações sanitárias, em 75% das padarias, tinham contato direto com a área de manipulação, além de não conter toalhas de papel, sabonete líquido bactericida inodoro e lixeiras com pedal. De acordo com Kraemer et al. (2010), a ausência de sabonete bactericida aumenta a probabilidade de existirem micro-organismos nas mãos dos manipuladores, contaminando os alimentos. Uma alternativa após a higienização das mãos, seria a utilização de álcool, já que não haveria necessidade da secagem das mesmas (TODD et al., 2011).

Quanto à higienização das instalações, equipamentos e utensílios, em 75% dos estabelecimentos visitados realizavam-se corretamente estas operações. No entanto, em apenas 3 estabelecimentos proporcionava-se capacitação periódica aos manipuladores, cuja realização é importante para que ocorra a correta higienização, removendo os resíduos e prevenindo a formação de biofilmes em superfícies de equipamentos, móveis e utensílios (SHI e ZHU, 2009).

As caixas de gordura eram limpas semestralmente em 90% das padarias, porém apenas 50% faziam o correto descarte de resíduos. Todos os estabelecimentos faziam uso adequado das doses de substâncias saneantes, porém 20% utilizavam produtos odorizantes, o que pode ser prejudicial, caso o cheiro do produto seja transmitido

ao alimento. Corroborando com estudos realizados por Vergara e Abulquerque (2010), em restaurantes comerciais da cidade de Fortaleza - CE e Oliveria et al. (2011), em restaurantes de Barra do Garças - MT, que evidenciaram o uso inadequado de esponjas e panos multiusos, constituindo um foco de contaminação cruzada, já que ficam frequentemente úmidos, contendo grande quantidade de matéria orgânica, o que contribui para a multiplicação microbiana. Foi constatado também que somente 55% dos estabelecimentos fazem uso de uniforme exclusivo para a limpeza de banheiros.

Em relação ao Controle de pragas e vetores urbanos, apenas 50% dos estabelecimentos apresentavam-se em conformidade, já que havia empresas especializadas para esse tipo de controle, os demais adotam

medidas caseiras de controle de pragas. No item Abastecimento de água foi verificado que todas as padarias utilizavam água potável, sendo que 75% realizavam a higienização correta nos reservatórios. No Manejo de resíduos, a frequência de coleta e destinação dos resíduos era realizada corretamente em mais de 90% dos estabelecimentos. Porém em 80% dos estabelecimentos o acondicionamento dos resíduos era feito inadequadamente, como por exemplo, lixeiras abertas e sem acionamento automático, o que facilita disseminação de micro-organismos. No item Manipuladores, o maior problema encontrado foi na falta de treinamento, pois em apenas 15% das padarias realizavam-se treinamentos periódicos. Resultado inferior aos observados por Bertoldi e Piemolini-Barreto (2010), os quais constataram que em 94,1% das panificadoras de Caxias do Sul - RS não eram realizados treinamentos, na área de qualidade, para os funcionários. De acordo com Ferraz (2010), a falta de treinamento se deve ao desconhecimento dos proprietários quanto ao Manual de Boas Práticas e à falta de profissionais qualificados para implantação e elaboração do Manual. O treinamento deve ser enfatizado em estabelecimentos alimentícios, já que é um dos veículos para a segurança do alimento (AARSINA-LO et al., 2006).

Durante a avaliação foi constatada a falta de cuidados quanto à utilização de uniformes e controle de saúde, já que em apenas 20% dos estabelecimentos exigiam-se exames periódicos e uniformização completa. O que é considerado um grande risco de contaminação durante a preparação dos alimentos (CARRIJO et al., 2010). Em vários locais foram vistos manipuladores sem uniformes, com

calçados abertos e bonés ao invés de toucas, assim como uniformes escuros, que não permitem determinar o momento de sua troca quando sujos, além de utilização de adornos, o que pode resultar em contaminação física do alimento. A negligência quanto à uniformização ocorria por parte dos proprietários, que circulavam na padaria sem os paramentos necessários.

A recepção das matérias-primas, ingredientes e embalagens foi um dos subitens mais deficientes, sendo que os locais de recepção de matéria-prima, na maioria das padarias, não se encontravam em bom estado de higiene e, em 60% dos estabelecimentos a entrada da matéria-prima ocorria pela mesma porta de saída dos produtos, podendo gerar contaminação cruzada. Esse tipo de contaminação não acidental deve ser evitada, pois pode ter consequências de longo alcance, de responsabilidade do profissional e interferindo na segurança do alimento (MANNING e BAINES, 2004). O segundo subitem mais inadequado foi o armazenamento, já que em sua maioria, é feito em locais impróprios e sem higiene diária. Moraes Junior et al. (2011) também evidenciaram deficiências em panificadoras de conveniência e serviço. Essa deficiência no armazenamento ocorre devida à falta de mecanismos para a recepção de matérias-primas nos estabelecimentos, além de ser um item cumulativo de higienização e edificação e instalações.

Na exposição do produto à venda, o controle de temperatura e os equipamentos estavam de acordo em mais que 90% dos estabelecimentos, sendo que em apenas uma padaria não se usava o aquecedor, apresentando perigo microbiológico aos seus consumidores. Nas padarias de Farroupilha - RS foram

observados que 60% estão em conformidade quanto à localização do caixa, sendo que o mesmo fica afastado dos balcões onde são manipulados os alimentos e há um funcionário especificamente para atender no caixa, já que as cédulas de dinheiro podem ser um fator de contaminação por micro-organismos diversos.

É importante salientar que somente 3 padarias apresentavam o Manual de Boas Práticas implantadas por um responsável técnico, sendo que dessas, uma teve resultado excelente, uma regular e uma deficiente. Estudo similar ao realizado por Bertoldi e Piemolini-Barreto (2010), em padarias de Caxias do Sul - RS, onde também apenas 3 padarias afirmaram ter implantado algum sistema de qualidade. O principal motivo apresentado pelas padarias em não apresentarem melhor nível de adequação é falta de verbas e necessidade de investimentos altos. A implantação das Boas Práticas em padarias é um processo que deve ser realizado em etapas, envolvendo um planejamento das ações necessárias para a adequação do estabelecimento, por meio do qual, os proprietários conseguem ter uma percepção mais clara do trabalho que está sendo desenvolvido, da quantidade de itens a melhorar, acompanhar as evoluções e fazer uma projeção dos investimentos necessários.

CONCLUSÃO

Com base nos resultados obtidos pode-se concluir que há necessidade de adequação das condições higienicossanitárias nas padarias de Farroupilha-RS avaliadas, assim como a implantação de BP e maior fiscalização pelos órgãos competentes destes estabelecimentos, uma vez que grande parte das

padarias não está em conformidade com a RDC 216/2004, principalmente no item manipuladores.

Agradecimento

Os autores agradecem à Universidade de Caxias do Sul (UCS) pelo suporte financeiro.

REFERÊNCIAS

- AARSINALO, K; TALLAVAARA, K; WIR-TANEN, G; MAIJALA, R; RAASKA, L. The hygienic working practices of maintenance personnel and equipment hygiene in the Finnish industry food. **Food Control**, Finland, v.17, n.12, p.1001 – 1011, dez, 2006.
- ABIP. **Associação Brasileira das Indústrias de Panificação e Confeitaria. Performance do setor de panificação e confeitaria brasileiro em 2010**. Brasília: 2010. Disponível em: <http://www.abip.org.br/perfil_internas.aspx?cod=102>. Acesso em 28 de maio de 2011.
- BENEVIDES, CM; LOVATTI, RCC. Segurança Alimentar em Estabelecimentos processadores de Alimentos. **Rev Hig Alimentar**, São Paulo, v. 18, n. 125, p. 24-27, out. 2004.
- BERTOLDI, F; PIEMOLINI-BARRETO, LT. Perfil dos Sistemas de Qualidade de Empresas de Panificação do Município de Caxias do Sul, RS. **Rev Hig Alimentar**, São Paulo, v. 24, n. 186/187, p. 75-78, jul/ago, 2010.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Ministério da Saúde. Resolução - RDC nº. 216, de 15 de setembro de 2004. **Dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação**. Disponível em: <<http://e-legis.anvisa.gov.br/leisref/public/showAct.php?id=12546>> . Acesso em: 10 de maio de 2011.
- CARRIJO, K de F; DIAS, FS; PINTO, MS; ABREU, DL da C; MIRANDA, ZB. Avaliação das boas práticas e condições higiênico-sanitárias na elaboração de alimentos em um restaurante universitário do Rio de Janeiro – RJ. **Rev Hig Alimentar**, São Paulo, v. 24, n. 184/185, p.38-41, maio/jun, 2010.
- FERRAZ, AP da C. Condições higiênico-sanitárias de *buffets* na região do ABC, SP. **Rev Hig Alimentar**, São Paulo, v. 24, n.184/185, p.53-59, maio/jun, 2010.
- GERMANO, MIS; BOANOVA, AB; MATÉ, MH; GERMANO, PML; MALDONADO, A G; SHIMOZAKO, HJ. Padarias: a visão do consumidor sobre as condições higiênico-sanitárias. **Rev Hig Alimentar**, São Paulo, v. 23, n. 172/173, p. 87- 93, maio/jun 2009.
- MORAES JUNIOR, DFT; GAMA, CA; UENO, M. Panificadoras de conveniência e panificadoras de serviço: Avaliação das condições higiênico-sanitárias. **Rev Hig Alimentar**, São Paulo, v.25, n. 194/195, p. 62-68, mar/abr, 2011.
- KRAEMER, FB; PADRÃO, SM; BRANDÃO, AL; SILVA, MLF. Controle da qualidade em cantinas de uma universidade pública: Melhora contínua das práticas de fabricação. **Rev Hig Alimentar**, São Paulo, v.24, n.183, p.58-65, abril, 2010.
- LIMA, CR. **Manual prático de controle de qualidade em supermercados**. São Paulo: Varela, 2001.117p.
- MANNING, L; BAINES, RN. Effective management of food safety and quality. **British Food Journal**, Londres, v.106, n.8, p.598-606, 2004.
- OLIVERIA, KA de M; SANTANA, ECM; SILVA, LR. Avaliação das condições higiênico-sanitárias e do conhecimento das boas práticas em restaurantes *self-service* do município de Barra do Garças, MT. **Rev Hig Alimentar**, São Paulo, v.25, n.194/195, p.46-50, mar/abr, 2011.
- PROPAN. Programa de Apoio à Panificação. **Perfil do Setor de Panificação**. Belo Horizonte, fev/2009. Disponível em: <<http://www.propan.com.br>>. Acesso em 30 de abril de 2011.
- SHI, X, ZHU, X. Biofilm formation and food safety in food industries. **Trend in Food Science & Technology**, v. 20, n.9, p.407-413, 2009.
- SINDIPAN. **O Sindicato das Indústrias de Panificação e Confeitaria e de Massas Alimentícias e Biscoitos do Rio Grande do Sul**. Informações do setor. Porto Alegre: 2009. Disponível em: <<http://www.sindipanrs.com.br/sindipan.php>>. Acesso em 4 jul 2011.
- TODD, ECD, et al. Outbreaks where food workers have been implicated in the spread of foodborne disease. Part 10. alcohol-based antiseptics for hand disinfection and a comparison of their effectiveness with soaps. **Journal of Food Protection**, v.73, n.11, p.2128-2140, 2011.
- TOMICH, RGP; TOMICH, TR; AMARAL, CAA; JUNQUEIRA, RG; PEREIRA, AJG. Metodologia para avaliação das boas práticas de fabricação em indústria de pão de queijo. **Ciênc Tecnol Aliment**, Campinas, v. 25, n. 1, p. 115-120, 2005.
- VERGARA, CMAC, ALBUQUERQUE, MB. Condições higiênico-sanitárias de restaurantes comerciais da cidade de Fortaleza- CE. **Rev Hig Alimentar**, São Paulo, v.25, n. 192/193, p. 29-34, jan/fev, 2010.
- ZANDONADI, RP; BOTELHO, RBA; SÁVIO, KEO; AKUTSU, R de C; ARAÚJO, WMC. Atitudes de risco do consumidor em restaurantes de auto-serviço. **Rev Nutr**, Campinas, v.20, n.1, p. 19-26, jan/fev, 2007.

ELABORAÇÃO E AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE FARINHA DE MANDIOCA (*Manihot esculenta* Crantz) ENRIQUECIDA COM JUNÇA (*Cyperus esculentus*).

Jonas de Jesus Gomes da Costa Neto

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão – Campus
Maracanã

Mariano Oscar Aníbal Ibañez Rojas

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão – Campus
Codó

Victor Elias Mouchrek Filho ✉

Universidade Federal do Maranhão – Campus Bacanga

✉ victo@ufma.br

RESUMO

A mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) e a junça (*Cyperus esculentus*) são excelentes fontes de energia alimentar, principalmente a junça, que é uma erva daninha que ocorre em arroizais. Aproveitou-se a junça, que em muitas culturas de arroz é vítima de herbicidas, para enriquecer a farinha de mandioca originando um alimento energético, ou complemento alimentar, rico, principalmente, em proteínas, lipídios e carboidratos quando comparados à literatura e legislação vigente (Portaria 554/95 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento), uma vez que a farinha não enriquecida apresenta concentrações irrisórias dos mesmos. Quanto aos parâmetros: cinza, amido, umidade e acidez, estes se enquadraram nos valores estabelecidos pela Portaria 554/95.

Palavras-chave: Junça. Farinha de mandioca. Caracterização físico-química.

ABSTRACT

The manioc (*Manihot esculenta* Crantz) and the junça (*Cyperus esculentus*) they are excellent sources of energy alimentary, mainly the junça, that is a harmful herb that happens in arroizais. It's took advantage the junça, that in many cultures of rice are herbicidas victim, to enrich the manioc flour originating an energy food, or I complement to feed, rich, mainly, in proteins, lipids and carbohydrate when compared to the literature and effective legislation (Entrance 554/95 of the Ministry of the Agriculture, Livestock and Provisioning), once the flour not enriched it presents insignificant concentrations of the same ones. The parameters: ash, starch, humidity and acidity, these they were framed in the established values by the Ordinance 554/95.

Keywords: Junça. Manioc flour. Physico-chemical characterization.

INTRODUÇÃO

A mandioca, matéria-prima da farinha, desempenha um importante papel na dieta alimentar dos brasileiros (BRANDÃO, 2007) e, levando em consideração a sua apreciação pelo povo brasileiro e o seu alto valor energético, pode ser utilizada como complemento alimentar pela população carente, pois, quando associada ao feijão, caldos e carnes, pode funcionar com grande potencialidade, amenizando as pessoas carentes da fome e da desnutrição.

Além do alto teor de carboidrato, a farinha de mandioca é rica em vitaminas, sendo mais significativa em relação ao complexo B, além da vitamina A, só que em quantidades irrisórias.

A junça é uma erva daninha alelopata, ou seja, é capaz de inibir o

crescimento de outro vegetal devido à concorrência por nutrientes. É uma erva que até pouco tempo era alvo de herbicidas por falta de conhecimento, uma vez que a junça é rica em carboidratos, lipídios, proteínas e minerais (CHELKOWSKI & LEONCZUK, 1978; GOGOLEWSKI & MACKOWIAK, 1977; OKLADNIKOV, 1977; SHILENKO, 1979), além de apresentar várias frações com concentrações variáveis desses nutrientes, o que torna a junça, um vegetal com grande utilidade que abrange sua transformação em produtos alimentícios até matéria-prima para desenvolvimento do biodiesel.

Considerando-se, portanto, a mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) e a junça (*Cyperus esculentus*) como fontes excelentes de energia alimentar, é pertinente o enriquecimento da farinha de mandioca com junça, sabendo que quanto maior o valor calórico, menor será a quantidade diária a ser consumida, podendo assim ser viável e barato a produção de farinha de mandioca enriquecida.

MATERIAL E MÉTODOS

Para preparar a farinha de mandioca enriquecida com junça, utilizou-se

10 kg da massa de mandioca seca que já havia passado pelos processos de descascamento, lavagem, moagem, prensagem e esfarelamento respectivamente.

Trituraram-se 2kg de junça *in natura* num liquidificador comum e depois misturou-se à massa de mandioca seca (proporção 1:5 de junça). Depois da homogeneização, levou-se a mistura ao forno de lenha quente sob agitação e retirou-se quando esta ficou seca (pré-torrada). Após retirar do forno passou-se a mistura através de uma peneira adequada para produção da farinha de mandioca, retornando ao forno até a torração.

Depois de preparada, foi realizada a determinação do valor calórico, composição nutricional, acidez e amido da farinha (IAL, 2005), pelo Programa Controle de Qualidade de Alimentos e Água – LCQA, localizado no Pavilhão Tecnológico na Universidade Federal do Maranhão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Embora não exista uma legislação específica para as características físico-químicas da farinha enriquecida, utilizou-se como base legal, para nortear os resultados, a Portaria 554/95 do

Ministério da Agricultura, do Abastecimento e Reforma Agrária, para Farinha d'água (mandioca) e dados obtidos na literatura referentes à caracterização físico-química da farinha de mandioca (Tabela 1).

A farinha estudada apresentou coloração amarelada com alguns pontos mais escuros decorrente da tecnologia de fabricação (artesanal) e adição da junça respectivamente. A granulometria encontrada classifica-a como Farinha d'água fina, uma vez que menos de 30% de sua massa ficou retida numa peneira nº 10 (BRASIL, 1995). A farinha não apresentou odor e sabor estranhos, ou seja, possui gosto e cheiro característicos (BRASIL, 1995).

Quanto aos valores observados na tabela 1, os parâmetros: umidade, cinza, amido e acidez, apresentaram-se dentro dos padrões exigidos pela Portaria Nº 554/95 do Ministério da Agricultura, do Abastecimento e Reforma Agrária (BRASIL, 1995). Em relação à umidade a adição da junça não adulterou significativamente esse parâmetro, sabendo que o valor médio somente da farinha, segundo Souza (2008), é de 9,5%. Além disso, pode-se apontar a boa qualidade da farinha, uma vez que existe uma menor probabilidade de deterioração do produto,

Tabela 1 - Comparação dos resultados percentuais dos parâmetros físico-químicos da farinha enriquecida com junça, com a Literatura e Legislação.

Farinha/Parâmetros	Farinha enriquecida com Junça	Portaria 554/95 (BRASIL, 1995)	Farinha de Mandioca (SOUZA, 2008)	Junça (MARX, 1985)
Umidade (%)	6,2	13	9,5	*
Cinzas (%)	0,8	2,00	0,67	*
Proteínas (%)	8,2	*	0,58	8,28
Lipídios (%)	7,2	*	1,13	20,5
Carboidratos (%)	77,6	70-75%	75	61
Amido (%)	63,0	65,0	*	19,8
Acidez (%)**	2,10	3,00	1,92	*

* Valores não encontrados

** Acidez em miliequivalente de solução normal de NaOH

principalmente de bolores e *Bacillus* (FRANCO & LANDGRAF, 1996; DIAS & LEONEL, 2006).

O teor de cinzas encontrado apresentou um acréscimo de 19,4% quando comparado ao valor demonstrado por Souza (2008), apontando uma participação de 0,13% de cinzas pela adição da junça. Além disso, esse teor diminui as chances de possíveis fraudes, como: adição de areia ou processamento inadequado, principalmente, durante as etapas de descascamento da mandioca, onde tanto os resíduos de cascas quanto de matéria inorgânica, como terra, influenciam no teor de cinzas (BRANDÃO, 2007).

Em relação aos teores de lipídios e proteínas, que não apresentam valores estabelecidos pela legislação (BRASIL, 1995), estes foram bastante significativos na farinha enriquecida, pois conferiram um aumento de 6,4 e 14,1 vezes nas concentrações de lipídios e proteínas respectivamente, quando comparados a uma farinha de mandioca não enriquecida conforme Souza (2008) (tabela 1). Tendo em vista esses aumentos, notou-se que a adição da junça foi fundamental, pois comparando-se com os valores de proteínas e lipídios da junça por Marx (1985), percebe-se que a proteína incrementada por esta não sofreu perdas durante o processamento da farinha, configurando assim uma farinha rica em proteínas. Já o teor de lipídio, sofreu uma perda significativa durante o processamento, quando comparado ao valor de lipídios da junça visto em Marx (1985).

O teor de carboidrato observado na farinha enriquecida apresentou-se acima do valor estabelecido pela legislação (BRASIL, 1995) devido ao incremento da junça, que é rica em carboidratos (Tabela 1), contudo não foi um aumento expressivo, ou seja, 2,6%. A adição da junça não foi fundamental nesse parâmetro devido à elevada perda de aproximadamente 96% durante o processamento da

farinha enriquecida, comparado aos valores obtidos por Marx (1985).

A junça não modificou significativamente o teor de amido na farinha enriquecida, uma vez que a mesma encontra-se dentro do estabelecido pela legislação (BRASIL, 1995).

Quanto à acidez, pode-se dizer que o processo de obtenção da farinha enriquecida atende relativamente às BPF's para farinha, uma vez que o teor de acidez pode indicar a falta de higiene no processo, a intensidade do processo de fermentação por qual passou o produto e as características do processo artesanal de produção da farinha. A junça não influenciou consideravelmente no teor de acidez, pois o valor médio encontrado por Souza (2008) foi de 1,92 miliequivalente, valor equivalente ao encontrado na amostra de farinha enriquecida.

O valor calórico (calorias/100g), não possui valores fixados na legislação, mas segundo Franco (1996), em 100g de farinha de mandioca têm-se, em média, 350 kcal. Já a amostra de farinha enriquecida com junça apresentou 408Kcal, ou seja, 16,6% maior, devido ao incremento de substâncias energéticas pela junça.

CONCLUSÃO

De acordo com a Portaria 554/95 do Ministério da Agricultura do Abastecimento da Reforma Agrária, apenas o valor de carboidrato ultrapassou os valores fixados por esta. Contudo, notou-se que a adição da junça na farinha de mandioca resultou em valores significativos de proteínas e lipídios, facilitando assim, seu uso como complemento alimentar, podendo contribuir com a diminuição da desnutrição e fome, uma vez que possui os elementos necessários para uma dieta alimentar diária. Além disso, o processo de obtenção da farinha não sofreu interferências negativas, pois os valores de cinzas e acidez denotam um

processo adequado quanto a sujidades e boas práticas de fabricação.

REFERÊNCIAS

- BRANDÃO, TBC. **Caracterização da qualidade da Farinha de mandioca produzida no agreste alagoano**. Dissertação (mestrado em nutrição). Universidade Federal de Alagoas, 2007.
- BRASIL. Portaria nº 554 de 30 de agosto de 1995. **D.O.** Brasília, Secretaria da Agricultura, do Abastecimento e Reforma Agrária. 1 Set., Seção 1.
- CHELKOWSKI, J; LEONCZUK, K. Evaluation of the technological suitability of *Cyperus esculentus*. **Przem. Spozyw.** n. 13, p. 468-469. 1978.
- FRANCO, G. **Tabela de Composição Química dos Alimentos**. Ed. Atheneu, 1996. 307p.
- GOGOLWSKI, M; MACKOWIAK, J. Characteristic of chemical components utilization value of some varieties of *Cyperus esculentus*. **Rocz. Akad. Poln. Poznania**. n. 89, p. 51-58, 1977.
- OKLADNIKOV, YN; VORKEL, YB; TRUBACHEV, IN; VLASOVA, NV; KALACHEVA, GS. Inclusion of yellow nut grass in the human diet as a source of polyunsaturated fatty acids. **Vopr. Pitan.** n. 87. 1977, p. 45-80.
- MARX, F. Junça (*Cyperus esculentus*), bulbo consumido no Maranhão e que possui bom valor econômico. **Acta Amazônica**, Brasil, v. 15, n. 1, p. 265-262. 1985.
- SOUZA, JML; ALVARES, VS; LEITE, FMN; REIS, FS; Felisberto, FAV. Caracterização físico-química de farinhas de mandioca oriundas do município de Cruzeiro do Sul - Acre.. Publicatio UEPG. **Cienc Biol Saúde**, v. 14, n. 1, p. 43-49, 2008.
- SHILENKO, MP. Chufa (*Cyperus esculentus*) as a source of vegetable fats in a sealed life-support system, Kosm. **Biological Aviakosm Medicine**, v.13, n. 05, p. 70-74. 1979.

MIOPATIA DORSAL CRANIAL COMO CAUSA DE CONDENÇÃO EM ABATEDOUROS DE FRANGOS DE CORTE.

Pamela Cemin Amaral

Luciana Ruschel dos Santos ✉

Programa de Pós-Graduação em Bioexperimentação da Universidade de
Passo Fundo.

Mirian Leticia Ramos Provin

Bolsista Pibic UPF – Universidade de Passo Fundo

Luis Fernando Pedrotti

Bolsista PROBIC FAPERGS – Universidade de Passo Fundo.

Elci Lotar Dickel

Programa de Pós-Graduação em Bioexperimentação da Universidade de
Passo Fundo.

✉ luruschel@upf.br

Palavras-chave: Abate. Manejo. Condenação. Qualidade. Anterior latissimus dorsi.

ABSTRACT

Brazil is one of the world leaders in breeding and slaughtering of poultries and for both the genetics, nutrition, plant and equipment have undergone numerous developments, favoring especially the feed efficiency. Due to the need to increase the scale of production to meet the market demands, the production system and slaughter was enhanced and automated, which has resulted in a greater susceptibility of poultries to the problems of management and condemnation in the slaughterhouses. Amid the various causes of condemnation in slaughterhouses of Rio Grande do Sul can highlight the Cranial Dorsal Myopathy (MDC) where the anterior latissimus dorsi muscle (ALD) is affected. The myopathy alters the visual quality of the meat and doesn't have a single known etiology, but has caused concerns in slaughtering of poultries in function of the disparity existing between condemnation criteria in slaughterhouses. Large losses have been taking place as a result of the partial and total condemnation by this myopathy. This work aims to present a bibliographical review about the cranial dorsal myopathy in poultries and discuss the judging criteria adopted by Brazilian Inspection Service (SIF) for this injury.

Keywords: Slaughter. Management. Condemnation. Quality. Anterior latissimus dorsi.

INTRODUÇÃO

A intensa seleção genética das linhagens de frangos de corte, pela necessidade econômica de abater aves com menor tempo de vida, tem contribuído para a ocorrência de

RESUMO

O Brasil é um dos líderes mundiais em criação e abate de frangos de corte e para tanto a genética, nutrição, instalações e equipamentos sofreram inúmeras evoluções, favorecendo principalmente a eficiência alimentar. Devido à necessidade de aumentar a escala de produção para atender às demandas do mercado, o sistema de produção e abate foi intensificado e automatizado, o que teve como consequência uma maior susceptibilidade das aves aos problemas de manejo e de condenações nos abatedouros. Em meio a diversas causas de condenação em abatedouros do Rio Grande do Sul pode-se destacar a Miopatia Dorsal Cranial (MDC) onde o músculo *anterior latissimus dorsi* (ALD) é afetado. A miopatia altera a qualidade visual da carne e não tem uma etiologia única conhecida, mas tem causado preocupações nas linhas de abate de frangos de corte em função da disparidade de condenações existentes entre abatedouros. Grandes prejuízos vêm ocorrendo, em virtude da condenação parcial e total por essa miopatia. Este trabalho teve por objetivo apresentar uma revisão bibliográfica sobre a miopatia dorsal cranial em frangos de corte e discutir os critérios de julgamento adotados pelo Serviço de Inspeção Federal (SIF) para esta lesão.

comportamentos fisiológicos anormais, com danos ao tecido muscular (OLIVO e SHIMOKOMAKI, 2002), como as chamadas miopatias. Dentre estas se destaca a Miopatia Dorsal Cranial (MDC) onde o músculo *anterior latissimus dorsi* (ALD) é afetado. A MDC é uma patologia que acomete frangos de corte e vem sendo relatada em vários abatedouros nacionais, causando prejuízos econômicos pelas condenações parciais e totais. Segundo os registros do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), as lesões compatíveis com a MDC passaram a ser visualizadas nas linhas de inspeção no ano de 2002. As lesões caracterizam-se por uma coloração amarelada e inchaço da pele que recobre o músculo e, depois do corte da pele, é observado edema subcutâneo, hemorragia superficial do músculo e palidez.

A maioria das carcaças acometidas é condenada parcialmente, descartando-se a pele (muitas vezes do pescoço até a cloaca), o músculo afetado e os adjacentes, bem como o úmero e parte da musculatura do peito. As asas e os músculos do peito, região muitas vezes comprometida em carcaças que apresentam MDC, tem grande valor comercial, dentre outros produtos comercializados. Já as carcaças que apresentam lesões mais extensas e que comprometem a condição geral da carcaça são condenadas totalmente.

Essa miopatia foi estudada primeiramente por Zimmermann (2008) que efetivou a caracterização anatomopatológica da lesão. Três anos depois Zimmermann (2011) efetuou a pesquisa etiológica da MDC, sem que as causas fossem esclarecidas com base nos experimentos realizados. As carcaças com MDC apresentam a região da pele entre as asas amarelada, aumento de volume subcutâneo e presença de fluido gelatinoso, amarelo citrino e inodoro

(Figura 01). Os músculos ALD lesionados demonstram as superfícies inferiores e superiores hemorrágicas, aumento de consistência, palidez e aderência aos músculos adjacentes e, ao corte, aumento da espessura. (Figura 02), quando comparado a

músculos sem alteração.

Conforme Zimmermann (2008), a lesão macroscópica do músculo teve localização bilateral em 89% dos casos. É uma lesão degenerativa que acomete o músculo *anterior latissimus dorsi* (ALD).

Figura 1 - Região dorsal cranial de carcaça com miopatia dorsal cranial (seta).

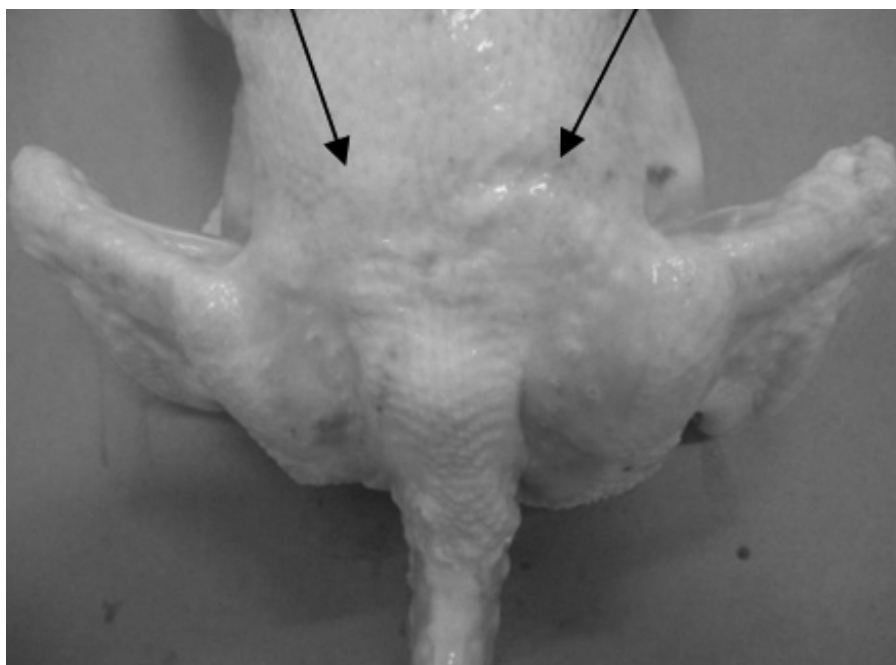
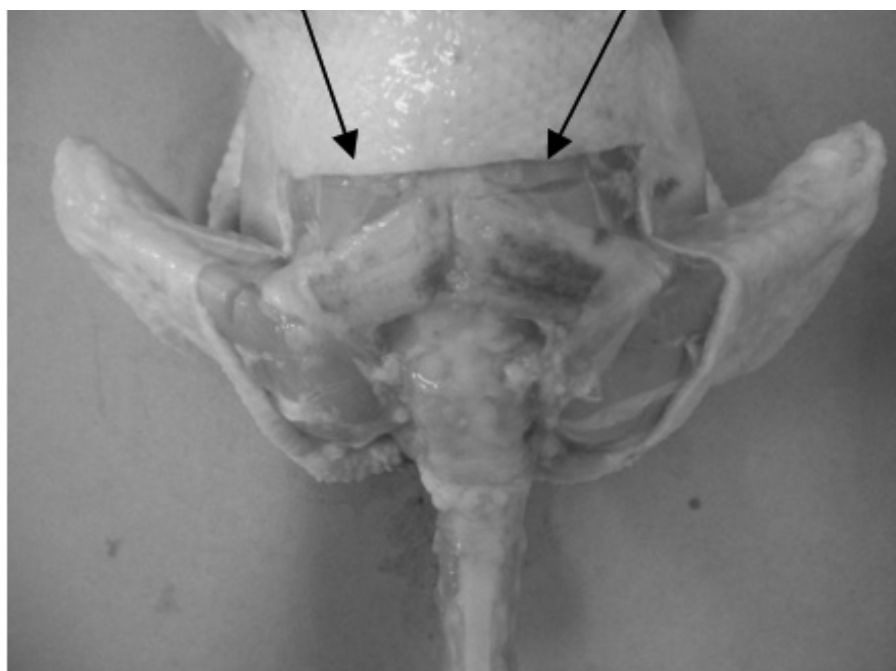


Figura 2 - Região dorsal cranial de carcaça com miopatia dorsal cranial (seta), músculo ALD apresentando hemorragias e palidez.



Microscopicamente, a lesão no ALD foi caracterizada por Zimermann (2008) como multifásica com presença de algumas fibras ainda viáveis, fibras em degeneração hialina, necrose flocular, outras em regeneração e extensa proliferação de tecido conjuntivo fibroso, além de tecido fibro-adiposo. Tecido de granulação altamente vascularizado na periferia da lesão necrótica e envolvendo todo o músculo foi, frequentemente, observado com grande quantidade de células inflamatórias mononucleares. Granulócitos também foram verificados em alguns cortes do músculo ALD, macroscopicamente alterado.

Zimermann (2008), também descreveu o músculo ALD e demais músculos, sem lesões macroscópicas, apresentando lesões microscópicas classificadas como hialinização e necrose flocular, entre leves e severas. Também lesões predominantes em todos os outros músculos que, em contrapartida, praticamente não apresentavam fibrose. Foram encontradas lesões microscópicas, no músculo ALD, em frangos de corte com 23 dias de idade. Nos corações, não houve alterações significativas. Nas moelas, verificou-se picnose difusa nos miócitos. Os rins e a bursa de Fabricius apresentaram severa necrose tubular e intensa depleção linfóide, respectivamente.

De acordo com Zimermann (2008), a MDC pode afetar os músculos adjacentes ao ALD e o *posterior latissimus dorsi* (PLD) como o *rhomboideus superficialis*, localizado logo abaixo dos mesmos, verificando-se fibrose apenas nos músculos que apresentam relação direta com o ALD, o que sugere uma possível uma lesão de continuidade.

Anatomia do músculo grande dorsal

O *latissimus dorsi* é um músculo superficial, bilateral, localizado na região dorsal das aves, entre as

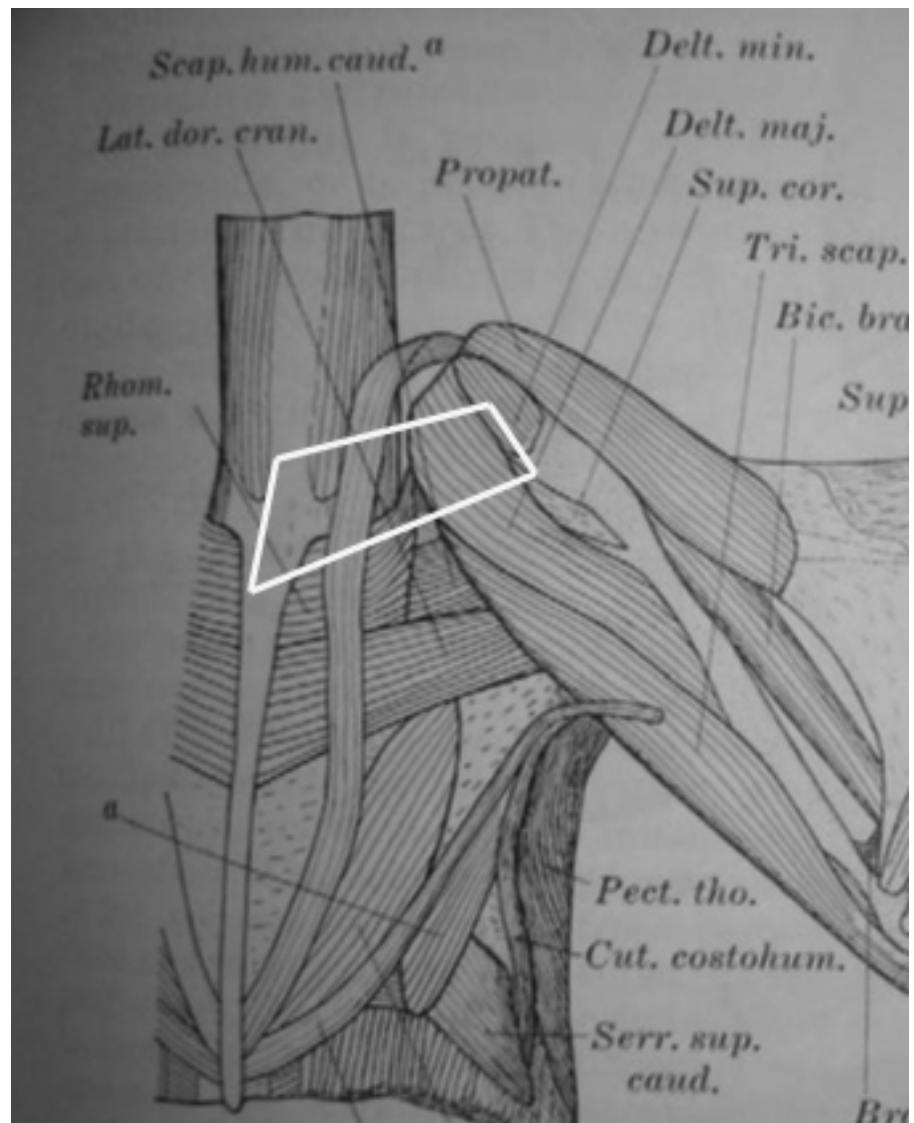
asas. Apresenta duas porções independentes: a cranial denominada *anterior latissimus dorsi* (ALD) e a porção caudal chamada de *posterior latissimus dorsi* (PLD). O músculo ALD tem origem nos processos espinhosos de um número variável de vértebras cervicais e das primeiras vértebras torácicas verdadeiras, e se insere na face caudal do úmero, entre a porção escapular e umeral do tríceps braquial. Em galináceos, não há um ponto específico de inserção no úmero. A função do ALD é tracionar a asa caudalmente, flexionando

e elevando o úmero e coordenando seus movimentos durante a contração dos músculos do vôo (*pectoralis thoracicus* e *supracoracoideus*). Ambos *latissimus dorsi* são relativamente finos e achatados, especialmente o anterior, situado dorsalmente no tronco e coberto apenas pela pele (Figura 3) (VANDEN BERGE, 1975).

Conforme descrito por Zimermann (2008) e como o próprio nome indica, a lesão de MDC localiza-se na porção cranial do dorso de frangos de corte, sempre no músculo ALD.

De acordo com as descrições da

Figura 3 - Localização do músculo ALD.



Fonte: Vanden Berge (1975)

nomina anatómica avium (BAUMEL, 1993), as artérias que irrigam o músculo ALD podem ser os ramos da *artéria subclávia*, um deles emergindo como *artéria axillaris*, inserindo-se látero-medialmente na face ventral do músculo grande dorsal cranial como *artéria subscapularis*. Outro ramo parte da *artéria subclávia* como *truncus pectoralis*, com diversas ramificações sendo uma denominada *artéria infrascapularis*, que se insere na face medial do músculo ALD, mais lateralmente que a *artéria subscapularis*. Zimmermann (2008) estudou a irrigação do músculo ALD de carcaças com e sem MDC, buscando possíveis pontos de estenose arterial. Nas carcaças acometidas por MDC o ALD apresentava-se fortemente aderido aos músculos inferiores e, após a dissecação, não foi possível observar os ramos da artéria subclávia, constatando-se que tal irrigação estava comprometida. Nas carcaças sem MDC a irrigação do ALD estava intacta, mas não se pode afirmar que a aparente ausência de irrigação seja uma causa ou consequência da MDC.

Tipos de fibras e metabolismo muscular

O músculo ALD é composto exclusivamente por fibras “lentas ou vermelhas” (tipo I), ricas em mitocôndrias, e apresenta metabolismo oxidativo, enquanto o PLD é composto quase que inteiramente de fibras “rápidas ou brancas” (tipo III), de metabolismo glicolítico (HESS, 1961). A principal ação dos músculos ALD e PLD é suportar a abdução do úmero, mas o ALD estaria também envolvido no suporte da asa, prevenindo sua inclinação para frente (VRBOVA et al. 1978). O PLD demonstra máxima tensão quando a asa está colada ao corpo, mas é incapaz de suportar contrações prolongadas; o ALD atinge baixa tensão, pois sua contração é lenta, porém mais duradoura (VRBOVA et al., 1978).

De acordo com Vieira (2012), estes músculos, apesar de funcionarem separadamente, atuam de maneira similar para atingir e manter posicionamentos adequados e sincronizados das asas. Desta forma, o PLD agiria primariamente na abdução das asas, enquanto o ALD estabilizaria as mesmas em uma posição apropriada, em uma ação sinérgica anteriormente atingida pelo PLD (OVALLE et al., 1999). Portanto, o ALD e o PLD são considerados sinergistas funcionais (VRBOVA et al., 1978). O fato de o músculo ALD ser composto inteiramente por fibras vermelhas (HODGES, 1974), determina diferenças inclusive quanto à susceptibilidade às agressões, já que os músculos vermelhos são mais sensíveis a hipóxia do que os brancos (ZIMERMANN, 2008).

As fibras brancas da musculatura do peito são mais sensíveis à oxidação que as fibras vermelhas, bem como às deficiências vitamínicas, além da maior tendência a sofrer injúrias devido ao exercício (PAGE, 1995). Em contrapartida, fibras vermelhas como no ALD são mais sensíveis a alterações nos níveis de oxigênio, principalmente hipóxia seguida de reperfusão (CARMO-ARAÚJO et al., 2007). A formação de radicais livres após o exercício prolongado está envolvida com danos na célula muscular em patologias do exercício e, portanto, suplementações adequadas de antioxidantes como vitamina E e selênio são importantes para proteger o tecido muscular e melhorar a recuperação deste após o exercício prolongado. Assim, as características morfológicas e funcionais do ALD em conjunto com as altas taxas de crescimento corporal e de síntese muscular peitoral seriam fatores predisponentes em frangos de corte à MDC (VIEIRA, 2012).

Segundo Vieira (2012), as aves elevam as asas em uma resposta comportamental para manter o equilíbrio.

No atual sistema de criação de frangos de corte há uma proporção cada vez maior de musculatura peitoral, desenvolvida em idades precoces se comparada com gerações anteriores, e este aumento alteraria o centro de gravidade destas aves. Como a principal função do ALD é elevar as asas, a manutenção destas em elevação e contraídas compensaria o desequilíbrio causado pelo aumento do peso imposto pela musculatura peitoral avantajada e a ação prolongada do ALD causaria danos à musculatura.

Impacto das condenações por MDC

A MDC é uma patologia com etiologia desconhecida, acomete frangos de corte, pesados, com bom estado corporal, sem outros problemas aparentes, e tem causado prejuízos na cadeia avícola em virtude do aumento gradativo das condenações parciais e totais, principalmente nos meses de inverno.

Um abatedouro do estado do Rio Grande do Sul mostrou que, no ano de 2013, aproximadamente, 0,01% das aves abatidas foram condenadas totalmente, sendo que 1,02% foram condenadas parcialmente, por essa lesão, e no período de inverno a taxa de condenação aumentou a aproximadamente 1,62%. Com base nesses dados, pôde-se realizar um cálculo, aproximado, de perdas anuais, representando um custo de R\$ 332.718,00. Ainda, em 2013, foram condenadas, aproximadamente, 47.751 toneladas da primeira porção da asa, contabilizando uma perda de R\$ 274.569,00/ano. Considerando a perda de 9 gramas de peito ao se retirar as asas, estima-se uma perda de 5.222 toneladas/ano, demonstrando um custo de R\$ 26.943,00/ano. Por fim, foi condenado o volume de 2.321 toneladas/ano de pele de dorso, computando uma perda de R\$ 1.323,00/ano. Neste mesmo abatedouro, do estado do Rio Grande do Sul foram abatidas 56.117.980 aves, no ano de

2013. Em outro abatedouro, da mesma companhia, também do estado do Rio Grande do Sul, as condenações parciais e totais por MDC apresentaram índices inferiores. No ano de 2013, 0,002% das carcaças abatidas foram condenadas parcialmente, sendo que não houve registros de carcaças condenadas totalmente por essa miopatia. Nesse mesmo abatedouro, o número de aves abatidas, em 2013, foi de 52.627.315. Cabe salientar que as aves abatidas, nesses dois abatedouros, pertencem à mesma companhia e ao mesmo sistema de integração, sendo comum a troca de lotes de frangos para abate entre tais abatedouros. A diferença entre os abatedouros provoca preocupação, em virtude da disparidade de condenações existentes.

As perdas ocorrem em diferentes abatedouros de frangos de corte do país e grandes prejuízos econômicos vem ocorrendo. Embasado nas descrições de Zimermann (2008), o Serviço de Inspeção de Produtos de Origem Animal do Rio Grande do Sul, tornou obrigatório o registro da MDC nos ábacos a partir de outubro de 2010. Em outros estados brasileiros, o registro da MDC ainda não é obrigatório. De acordo com as normas do MAPA (Mensagem Via Eletrônica Nº30/2010/SICAO/SI-POA/DDA/SFA – RS), as carcaças de frangos acometidas pela MDC podem ser condenadas parcialmente (local afetado pela lesão) ou condenadas totalmente, dependendo da condição geral das carcaças.

A genética das aves evoluiu muito nos últimos anos e várias condenações não comprometem a qualidade do produto final. A legislação brasileira de inspeção precisa ser modernizada. Os índices de condenações parciais de carcaças por causas não patológicas no Brasil são maiores que os adotados em outros países com avicultura desenvolvida em função do maior rigor do Serviço de

Inspeção Federal Brasileiro, vinculada ao MAPA (SILVA, 2004).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como a etiologia da MDC não foi definida, não é possível saber a repercussão que esta lesão tem sobre a condição geral de saúde das aves acometidas. Tratando-se de saúde pública, também não é possível saber se o critério de inspeção utilizado é o correto para essa miopatia. Dessa forma, justifica-se a investigação por parte de especialistas, órgãos fiscalizadores e agroindustriais na tentativa de elucidar sua etiologia e consequentes medidas profiláticas.

Entretanto, é possível notar que esta situação tem gerado perdas econômicas expressivas para as empresas e isso é um dos fatores que tem diminuído a competitividade do Brasil nos últimos anos. Os dados de condenações são muito variáveis entre as empresas, mas podem assumir valores de até 6% da condenação parcial no Brasil.

REFERÊNCIAS

- BAUMEL, JJ et al. **Handbook of Avian Anatomy**: nomina anatomica avium. 2th ed. Cambridge: Nuttal Ornithological Club, 1993. 778p.
- CARMO-ARAÚJO, EM et al. Ischaemia and reperfusion effects on skeletal muscle tissue: morphological and histochemical studies. **International Journal of Experimental Pathology**, n.88, p.147-154. 2007.
- HESS, A. Structural differences of fast and slow extrafusar muscle fibres and their never endings in chickens. **Journal of Physiology**, p. 221-231, 1961.
- HODGES, RD. The muscular and skeletal systems. In: HODGES, R.D. **The Histology of The Fowl**. New York: Academic Press Inc, 1974. 5, p. 243-299.
- OLIVO, R; SHIMOKOMAKI, M. **Carnes no caminho da pesquisa**. 2.ed., Cocal do Sul: Imprint, 2002. 155p.
- OVALE, WK; DOW, PR; NAHIRNEY, PC. Structure, distribution and innervation of muscle spindles in avian fast and slow skeletal muscle. **Journal of Anatomy**, n.194, p.381-394. 1999.
- PAGE, P. Pathophysiology of acute exercise – induced muscular injury: clinical implications. **Journal of Athletic Training**, n.30, p.29-34. 1995.
- RURAL BR PECUÁRIA. **Ubabef projeta alta para a exportação de carne de frango em 2014**. Disponível em: <<http://pecuaria.ruralbr.com.br/noticia/2014/01>>. Acesso em: 31 de jan. 2014.
- SILVA, EN. Efeito das doenças infecciosas na qualidade da carne de frango. In: Conferência Apinco de Ciência e Tecnologia Avícola, 2004, Campinas. **Anais...** Campinas: Facta, 2004. p.193-194.
- VANDEN BERGE, JC. Myology. In: GETTY, R. Sisson/Grossman The Anatomy of the Domestic Animals. 5th ed. **Philadelphia: W.B. Saunders**, 1975, v. 2, 59, 61, p.1802-1848.
- VIEIRA, SL. **Qualidade de carcaça de frangos de corte: uma avaliação a partir dos locais de produção** / ed. VIEIRA, SL. São Paulo, SP: Segunda edição, 2012.
- VRBOVA, G, JONES, GT. **Nerve-Muscle Interaction**. London: Chapman and Hall. 1978.
- ZIMERMANN, FC et al. Downgrading of Heavy Broiler Chicken Carcasses Due to Myodegeneration of the Anterior Latissimus Dorsi: Pathologic and Epidemiologic Studies. **Avian Diseases**, v. 7, p.55-56, 2012.
- ZIMERMANN, FC. **Miopatia dorsal cranial em frangos de corte**: caracterização anátomo-patológica, colheita e análise de dados. 2008. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

ESTUDO RETROSPECTIVO DE SURTOS DE BOTULISMO NO BRASIL E NO MUNDO.

Márcia Regina Loiko

Ingrid Hörlle Schein

Andrea Troller Pinto ✉

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

✉ andrea.troller@ufrgs.br

RESUMO

A distribuição do botulismo é mundial, com casos esporádicos ou surtos familiares, em geral, relacionados à produção e à conservação de alimentos de maneira inadequada. As intoxicações alimentares constituem um dos significantes problemas de saúde pública. O botulismo é uma doença grave, causada pelo *Clostridium botulinum* e deve ser considerado emergência médica e de saúde pública. De ocorrência súbita, caracteriza-se por manifestações neurológicas seletivas, de evolução dramática e elevada mortalidade, entre 30 e 65%. Devido à importância do botulismo como um problema de saúde pública, é indispensável relatar que o maior perigo de contaminação está nos alimentos preparados de forma artesanal, principalmente em conservas caseiras.

Palavras-chave: Alimentos. *Clostridium botulinum*. Surto alimentar. Saúde pública.

ABSTRACT

The distribution of botulism is worldwide, with sporadic cases or outbreaks family usually related to production and conservation of food improperly. The food poisoning is one of the significant public health problems. Botulism is a serious illness caused by Clostridium botulinum should be considered a medical emergency and public health. The sudden occurrence characterized by neurological manifestations selective evolution of dramatic and high mortality between 30 and 65%. Due to the importance of botulism as a public health problem, it is essential to report that the greatest danger of contamination in food is prepared by hand, especially in home canning.

Keywords: Food. *Clostridium botulinum*. Foodborne outbreak. Public health.

INTRODUÇÃO

As intoxicações alimentares constituem um problema de saúde pública, com grande incidência, mesmo em países desenvolvidos. A intoxicação botulínica é das mais severas e fatais, devido à potência da toxina, dificuldade de diagnóstico e curta margem terapêutica dos antídotos (ROWLANDS et al., 2010). A distribuição do botulismo é mundial, com casos relacionados à produção e à conservação de alimentos (SILVA et al., 2010). É uma doença grave, de ocorrência súbita, caracteriza-se por manifestações neurológicas, de evolução dramática e elevada mortalidade, entre 30 e 65%.

Os surtos de botulismo são descritos em todos os continentes (CERESER et al., 2008). O número de casos e a letalidade têm diminuído devido à utilização do soro antitoxina, mas ainda permanece provocando riscos à saúde pública. No Brasil, devido à gravidade da doença, a notificação de um caso suspeito deve ser considerada como surto (BRASIL, 2006). Pela importância do botulismo alimentar, no contexto das doenças de transmissão alimentar, à gravidade e ao risco que representa, este trabalho propôs uma revisão sobre aspectos relevantes a respeito de surtos de botulismo no Brasil e no mundo.

Epidemiologia

A história desse bacilo iniciou-se em 1820, na Alemanha, com trabalhos de Justinus Kerner, que verificou 234 casos após ingestão de salsichas, ficando conhecido como o causador da “enfermidade de Kerner” (WALTER, 2003). Somente em 1897, na Bélgica, Emile P. V. Emengen identificou o micro-organismo a partir de um surto de presunto, ficando conhecido como *Bacillus botulinus*, do latim *botulus* = salsicha. O botulismo é causado por uma toxina, previamente

elaborada pela bactéria. Essa toxina causa quatro tipos de enfermidades, incluindo botulismo alimentar, por feridas, colonização intestinal em adultos e infantil. O alimentar ocorre pela ingestão da toxina, enquanto que, nos outros três tipos, ocorre pela infecção, multiplicação e produção de toxinas em feridas ou no trato gastrointestinal (CARDOSO et al., 2004).

Atualmente, em humanos, a doença está relacionada às más condições de produção e armazenamento de alimentos, sendo que as carnes enlatadas e vegetais em conserva são as principais fontes de intoxicação (BRASIL, 2011).

Agente etiológico

Clostridium botulinum é um bacilo Gram positivo, esporulado, que se desenvolve em anaerobiose (FREAN et al., 2004). Para produzir toxina necessita de pH básico ou próximo ao neutro. As cepas são classificadas em quatro grupos de acordo com o tipo e características antigênicas da toxina que produzem, embora tenham ação farmacológica similar (JOHNSON et al., 2001).

O esporo é formado por um centro com material genético, envolvido por camadas de mucopéptidos, estas estruturas são resistentes ao calor, radiações ionizantes, compostos químicos, desidratação e congelamento (FRANCO et al., 2007). São as formas mais resistentes que se tem relato, sobrevivem mais de 30 anos em meio líquido e ainda mais em estado seco (RADOSTITS et al., 2002). Toleram temperaturas de 100°C por horas (TRABULSI et al., 1999), além disso, os do tipo E podem germinar em temperaturas inferiores a 3°C (KETCHAM et al., 2003).

Os esporos contidos nos alimentos inadequadamente preparados podem germinar e a bactéria passar a se multiplicar e produzir toxinas (BRASIL, 2005; SCARCELLI et al., 2002).

Neurotoxina

A neurotoxina bloqueia a

neurotransmissão em sinapses colinérgicas, causando paralisia simétrica descendente. São conhecidas oito variedades de toxinas botulínicas com características imunológicas distintas: A, B, C1, C2, D, E, F, e G. São patogênicas para o homem: A, B, E e, raramente, F. A evolução do quadro clínico está relacionada à quantidade de toxinas circulantes, e a letalidade ao período de incubação (FIGUEIREDO et al., 2006).

Segundo Scarcelli et al. (2002) um grama de toxina é suficiente para matar 30 milhões de camundongos, porém a dose letal para humano não é conhecida. Pinillos et al. (2003) relatam que a toxina perde sua atividade quando submetida à temperatura de 80°C por 30 minutos ou a 100°C por 5 minutos.

Doença

Após a absorção intestinal da toxina, esta se dissemina por via hematogêna, atingindo as sinapses nervosas colinérgicas periféricas, bloqueando irreversivelmente a liberação de acetilcolina e causando uma paralisia flácida (HUGHES et al., 1981). O período de incubação do botulismo varia de 2 horas a 8 dias (ACHESON, 2000).

As manifestações neurológicas ocorrem na forma de paralisia flácida descendente, aguda e simétrica com ausência de febre. A intensidade e velocidade de progressão são variáveis. Os pacientes geralmente apresentam dificuldade para enxergar, falar ou engolir (MANN et al., 1981). A evolução da doença sem tratamento é o óbito por insuficiência respiratória devido à paralisia diafragmática (BRASIL, 2006).

Surtos no mundo

Surtos de botulismo são descritos em todos os continentes (GELLI et al., 2002). O botulismo é uma doença pouco comum na União Europeia (EU), onde a forma, geralmente, observada é o botulismo alimentar (ECDC, 2009).

A incidência anual nos Estados Unidos da América (EUA) é menor

que 200 casos, onde o alimentar tem incidência variável (KETCHAM et al., 2003). Nos EUA, no período de 1899 a 1995 ocorreram 1.026 surtos envolvendo 2.444 pessoas e 1.040 mortes. Segundo Center for Disease Control and Prevention (CDC, 2001), os casos alimentares ocorrem devido ao elevado consumo de alimentos fermentados, onde 27% dos casos ocorreram no Alaska. Entre 1950 e 2000, ocorreram 226 casos de botulismo alimentar e todos foram associados ao consumo de alimentos fermentados.

De acordo com ECDC (2009), foram notificados, nos EUA, 1.376 casos no período de 1997 a 2006. Conforme informações do CDC (2010), de 1999 a 2008, 116 surtos de botulismo alimentar foram relatados. Os surtos de origem alimentar ocorreram pelo consumo de conservas caseiras, alimentos fermentados e enlatados. Dados que corroboram com os relatados por Kashmira et al. (2011), durante 2008 e 2009. Ohio e Washington investigaram 3 casos de surto causados por conservas caseiras de vegetais. Os surtos ocorreram pela toxina tipo A, nos meses de setembro de 2008, janeiro e junho de 2009.

Em trabalho realizado por Gottlieb et al. (2007), na Geórgia, de 1998 a 2003, com 217 pessoas, destas, 214 tiveram botulismo alimentar. Dos 214 casos, 68% foram provocados por vegetais conservados em casa, 30% por peixe e 15% por outros alimentos.

Varma et al. (2004) afirmam que a incidência na Geórgia tem aumentado desde 1980 e que a região é considerada uma das que possuem maior taxa de botulismo alimentar no mundo, com taxa de 0,9 casos por 100.000 habitantes.

Em 26 países da União Europeia, Islândia e Noruega, no ano de 2007, 171 casos de botulismo foram declarados. Desses casos, 129 foram confirmados, representando um aumento de 109 casos em relação ao ano de 2006 (BRAGA, 2011). Já em Portugal ocorreram

83 casos de 2000 a 2008. Cardoso et al. (2004) descreveram 5 casos de botulismo, onde os alimentos foram presunto e atum enlatado.

Em um estudo realizado na Europa por Therre (1999), entre 1988 e 1998, em 14 países, os países França, Alemanha, Itália e Espanha enquadraram-se na categoria de região com surtos e casos frequentes, onde estes apresentaram: Alemanha 177 casos, Itália 412 casos e Espanha 92 casos. Com relação aos casos de botulismo alimentar notificados nestes países, constatou-se o seguinte: França 17 casos em 8 surtos, Itália 32 casos em 16 surtos, Alemanha 7 casos em 4 surtos e Espanha com 7 casos em 3 surtos.

De acordo com Barry et al. (2009) no período de 2002 a 2004, no Reino Unido e na República da Irlanda, foram informados casos de botulismo envolvendo consumidores de drogas injetáveis e toxico dependentes.

Na Itália, no final de 1996, ocorreu um surto de botulismo afetando oito pessoas, onde o alimento envolvido foi queijo cremoso industrializado (AURELI et al., 2000). Na França, no período de 1993 a 1996, 70 casos de surto botulínico foram identificados, onde o presunto estava envolvido em 48% dos casos (LECLER et al., 2002).

Na Polônia de 1960 a 1998 foram registrados 12.274 casos de botulismo alimentar. De 1988 até 1998 foram registrados mais de 2000 casos, mais que na Itália, Alemanha e Espanha, onde a taxa de mortalidade alcançou 4,9% em 1987. Em 2002, ocorreram 85 casos onde os alimentos foram cárneos (68%), conservas de carne de porco (23,5%) e salsichas comerciais (20%) (PRZYBYLSKA, 2004).

A mortadela foi o alimento responsável, envolvendo 11 pacientes, no Marrocos (QUAGARI et al., 2002). No Canadá, entre 1971 e 1984 foram identificados 61 surtos de botulismo alimentar com 122 casos e 22 óbitos (LOUFTY et al., 2003).

Na Argentina os casos de botulismo

alimentar têm sido causados pelo consumo de vegetais e carnes artesanais. Em um surto ocorrido em 1998, onde 11 pessoas foram acometidas, 9 (80%) apresentaram a enfermidade (TORNESE et al., 2008).

Surtos no Brasil

No Brasil, o botulismo é de notificação compulsória (Portaria GM/MS nº 1943) e foi implantado, em 2002, o sistema de Vigilância Epidemiológica de Doenças Transmitidas por Alimentos (VE – DTA), no qual notificações são feitas em nível municipal, estadual e federal, com atribuições específicas às secretarias e outros órgãos participantes. Posteriormente, nova portaria do Ministério da Saúde (Portaria nº 2472), trata da relação de doenças, eventos e agravos à saúde pública de notificação compulsória em território nacional (BRASIL, 2010).

O primeiro surto epidêmico aconteceu no Rio Grande do Sul, em 1958, onde 9 pessoas morreram após consumir conserva de peixe (SANTIAGO, 1972). Caso semelhante ocorrido em 1987 em Mina Gerais, envolvendo 7 pessoas de uma única família que ingeriram conserva suína. Após onze meses um novo caso ocorreu no mesmo estado, sendo assim considerada a segunda epidemia de botulismo no Brasil (GELLI et al., 2002).

Já em 1982 no Rio de Janeiro um surto alimentar foi relatado, após a ingestão de patê de galinha por duas pessoas ocorrendo um óbito (SERRANO et al., 1982). Em São Paulo, o primeiro caso confirmado de botulismo foi em 1990 após a ingestão de conserva vegetal (picles). Seguido dos anos de 1997 e 1999, onde ocorreram três casos confirmados por ingestão de palmito (EDUARDO et al., 2002).

Entre 1999 e 2006, foram notificados 66 casos suspeitos, no Brasil, dentre os quais 32 foram confirmados, onde 96,8% foram de origem alimentar. Foram confirmados e notificados de 1999 a 2008, 39 casos

de botulismo no Brasil (BRASIL, 2008). Destes, 37 alimentar, um por fermento e um intestinal, com 33,3% de letalidade. Os alimentos contaminados na grande maioria eram produtos suínos e frango, alimentos caseiros e carne em lata.

Segundo dados da Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS), no período de 1999 a 2008, surgiram 105 casos suspeitos e 39 confirmados. Destes, 8 envolvidos com torta de frango artesanais e industriais. Em São Paulo, aconteceram dois surtos de botulismo relacionados à ingestão de tortas de frango (CENTRO DE VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA DE SÃO PAULO, 2006), as tortas oriundas de estabelecimentos comerciais, tinham palmito como um dos ingredientes.

Conserva de palmito foi o alimento envolvido em surto no ano de 1990, no município de Mogi das Cruzes (São Paulo). Em 2002, em Belo Horizonte e Porto Alegre ocorreram dois casos envolvendo o mesmo alimento.

Casos envolvendo patê de fígado foram identificados, sendo um caso no Ceará (2002), na cidade de Tiangirá, envolvendo produto preparado a nível doméstico e um caso com óbito em Minas Gerais (2005), na cidade de Uberaba, envolvendo patê de fígado de suíno industrializado.

Em relação ao alimento carne enlatada, em 2001, no estado de Goiás, foram relatados quatro casos de botulismo e no Mato Grosso, em 2002, houve também quatro casos (BRASIL, 2006). Na Bahia, em 2004, foram relatados quatro casos envolvendo carne enlatada, com 100% de letalidade (SVS, 2005). Outros dois casos ocorreram no ano de 2002 envolvendo a ingestão de embutido cru (FIGUEIREDO et al., 2006).

No estado de São Paulo, no ano de 2005, foram notificados quatro casos suspeitos, entre eles um óbito. Foi encontrada toxina no lavado gástrico de um dos pacientes, relacionando a doença à ingestão de alimento com queijo de soja (BEP, 2006).

Em 2006 foi notificado no Ceará um surto familiar, envolvendo três pessoas, considerado botulismo alimentar; o alimento envolvido foi torta de frango (BARBOZA et al., 2011).

Em um estudo realizado pela Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS), no período correspondente de 1999 a 2011 em todas as regiões do Brasil, foram encontrados um total de 68 casos confirmados. Destes, o maior surto foi em 2009, totalizando 14 casos nesse ano; 8 na região Nordeste (3 no Piauí e 5 em Alagoas); 5 na região Sudeste (um no Rio de Janeiro e 4 em São Paulo) e na região Sul (um caso no estado do Paraná). Ao longo desses 13 anos, a região com maior incidência foi a Sudeste, com o total de 29 casos confirmados.

Recentemente, ocorreu um surto em Santa Catarina, em março de 2011, envolvendo sete pessoas. Desses casos, seis foram confirmados, sendo que um veio a óbito. O alimento suspeito foi mortadela com toucinho (BRASIL, 2011).

Tratamento

O tratamento deve abranger a administração de antitoxina botulínica, na tentativa de prevenir a progressão neurológica da doença; monitorização cuidadosa da capacidade vital respiratória e suporte respiratório efetivo; cuidado intensivo e metódico (CVE, 2006).

Prevenção e controle

O controle deve ser direcionado para a prevenção da produção da toxina botulínica, prevenindo a germinação dos esporos; adequado processamento térmico aos alimentos enlatados e processos como salga, secagem ou acidificação, assim como boas práticas de higiene.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Devido à relevância dos dados apresentados, bem como à importância do botulismo como um problema de saúde pública, é indispensável relatar que

o maior perigo de contaminação está nos alimentos preparados de forma artesanal, principalmente em conservas caseiras. A importância da utilização de ferramentas de qualidade, como PPHO (Procedimento Padrão de Higiene Operacional), BPF (Boas Práticas de Fabricação) e APPCC (Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle) são elementos auxiliares importantes para a prevenção da doença.

REFERÊNCIAS

- ACHESON, DWK. **Pediatric gastrointestinal disease**. 3 ed., p. 485-501, 2000.
- AURELI, P; CUNTO, DC; MAEI, A; DE CHIARA, G; FRANCIOSA, G; ACCORINTI, L; GAMBARDILLA, AM; GRECO, D. An outbreak in Italy of botulism associated with a dessert made with Mascarpone cream cheese. **European Journal of Epidemiology**, Roma, v.16, n.10, p.913-918, 2000.
- BARBOZA, MMO; SANTOS, NF; SOUSA, OV. Surto familiar de botulismo no Estado do Ceará: relato de caso. **Rev Soc Bras Med Tropical** v. 44, n.3, p.400-402, 2011.
- BEPA - **Boletim Epidemiológico Paulista – Informe epidemiológico**: Investigação do surto de botulismo associado à tofu (queijo de soja), no município de São Paulo, SP – dezembro de 2005. v. 3, n 25, 2006.
- BARRY, J; Ward, M; Cotter, S; Mac Diarmada, J; Hannan, M; Sweeney, B; Grant, KA; McKeown, P. Botulism in injecting drug users, Dublin, Ireland, November-December 2008. **Euro surveillance**. v.14. n. 1, 2009.
- BRAGA, GCS. **Biотerrorismo: Proposta de um Plano de Contingência Hospitalar a Implementar Face a uma Ameaça**. Dissertação de mestrado - Instituto de Ciências Biomédicas de Abel Salazar da Universidade do Porto. p. 40-41, 2011.
- BRASIL - Ministério da Saúde. Botulismo. **Guia de Vigilância Epidemiológica**. 6 ed. Brasília: DF. p. 170 – 186, 2005.
- BRASIL - Centro de Vigilância Epidemiológica - Coordenadoria de controle de doenças. “Prof. Alexandre Vranjac”. Divisão de Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar. Botulismo e Torta comercial de frango com requeijão. **Bol. Epi Pal**. v. 27, p.14-19, 2006.
- BRASIL - Ministério da Saúde. **Guia de Vigilância Epidemiológica**. 7 ed. – Brasília: Ministério da Saúde, 2008.
- BRASIL - DGS. (2010). **Plano Nacional de Saúde 2004-2010**. http://www.dgsau.de.min-saude.pt/pns/vol2_322.html. Acesso em Setembro de 2010.
- BRASIL - Ministério da Saúde. **Portaria nº 2472 de 31 de agosto de 2010** - Brasília, DF, 2010.
- BRASIL - Ministério da Saúde - Secretaria de Vigilância em Saúde e Agência Nacional de Vigilância Sanitária - **Nota Técnica Conjunta nº 001/2011**.
- CARDOSO, T et al. Botulismo alimentar: estudo retrospectivo de cinco casos. **ACTA Medical Portuguesa**. v. 17, p.54-58, 2004.
- CENTER FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION - CDC **Summary of notifiable diseases. Botulism, number of reported cases 1997-2007**. (Acesso: 5 de agosto de 2010). Disponível: <http://www.cdc.gov/ncphi/diss/nndss/annsum/2007/07graphs.htm>
- CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION – CDC. Botulism outbreak Associated with fermented food, Alaska, 2001. CDC, **Atlanta**, n. 32, p. 35-39, 2001.
- CENTRO DE VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA (CVE) – Ministério da Saúde - **Manual Integrado de Vigilância do botulismo**. 2006.
- CERESER, ND; COSTA, FMR; ROSSI JR., OD; SILVA, DAR; SPEROTTO, VR. Botulismo de origem alimentar. **Ciênc Rural**, Santa Maria, v. 38, n. 1, p.280 - 287, 2008.

- ECDC-2009 - **Annual epidemiological report on communicable diseases in Europe**. Surveillance report. Estocolmo. p. 221.
- http://www.ecdc.europa.eu/en/publications/surveillance_reports/Pages/index.aspx. Acesso em Setembro de 2012.
- EDUARDO, MBP; KATSUYA, EM; BASSIT, NP. **Manual das doenças transmitidas por alimentos e água: Clostridium botulinum/Botulismo**. São Paulo: Secretaria de Saúde do Estado de São Paulo, 41p. 2002.
- FIGUEIREDO, MAA, DIAS, J; RITA, L. Considerações acerca de dois casos de botulismo ocorridos no Estado da Bahia. **Rev Soc Bras Med Tropical**. v. 39, n. 3, 2006.
- FRANCO, BDGM; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos alimentos**. 2 a ed. Rio de Janeiro: Atheneu, 2007.
- FREAN, J; JOHN FREAN, J; ARNTZEN, L; HEEVER, JVD; PEROVIC, O. Fatal type a botulism in South Africa, 2002. **Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene, London**, v.98, p.290-295, 2004.
- GELLI, DS; JAKABI, M; SOUZA, A. Botulism: a laboratory investigation on biological and food samples from cases and outbreaks in Brazil (1982-2001). **Rev Inst Med Tropical**, São Paulo, v.44, n.6, p.321-321, 2002.
- GOTTILIEB, SL et al. Long-term outcomes' of 217 botulism cases in the Republic of Georgia. **Clinical Infectious Diseases**, [S.l.], v. 45. p. 174 – 180, 2007.
- HUGHES, JM et al. Clinical features of types A and B food-borne botulism. **Ann Intern Med**. v. 95, p.442-445, 1981.
- JOHNSON, EA; BRADSHAW, M. Clostridium botulinum and its neurotoxins: a metabolic and cellular perspective. **Toxicon**, Oxford, v.39, p.1703-1722, 2001.
- KASHMIRA, D. Tree Outbreaks of Foodborne Botulism caused by unsafe home canning of vegetables – Ohio and Washington, 2008 and 2009. **Journal of Food Protection**, v. 74, n.12, p.2090-2096, 2011.
- KETCHAM, EM; GOMEZ, HF. Infant botulism: a diagnostic and management challenge pediatric perspective. **Air Medical Journal**, Orlando, v.22, n.5, p.6-11, 2003.
- LECLERC, V et al. Pathogens in meat and milk products: surveillance and impact on human health in France. **Livestock Production Science**, Amsterdam, v.76, p.195-202, 2002.
- LOUFTY, RM; Austin, JW; Blanchfield, B; Fong, IW. An outbreak of foodborne botulism in Ontario. **The Canadian Journal of Infectious Diseases**. v.14, n.4, p. 206 – 209, 2003.
- MANN, JM et al. Patient recovery from type A botulism: morbidity assessment following a large outbreak. **Am J Public Health**.v.71, p.266-269. 1981.
- PINILLOS, MA. Intoxicación por alimentos, plantas y setas. **Anales del Sistema Sanitário de Navarra, Pamplona**, v.26, v. 1, p.71-76, 2003.
- PRZYBYLSKA, A. Botulism in Poland in 2002. **Przegl Epidemiologiczny, Warsaw**, v.58, n.1, p.103-110, 2004.
- QUAGARI, Z. et al. Le botulisme à Casablanca. **Bulletin de la Société de Pathologie Exotique**, Paris, v.95, n.4, p.272-275, 2002.
- RADOSTITS, OM; GAY, CC; BLOOD, DC; HINCHCLIFF, KW. **Clínica veterinária: um tratado de doenças dos bovinos, ovinos, suínos, caprinos e equinos**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p.1737, 2002.
- ROWLANDS, REG et al. Botulism in Brazil, 2000-2008: epidemiology, clinical findings and laboratorial diagnosis. **Rev Inst Med Trop**. São Paulo; v.52, p.183-186, 2010.
- SANTIAGO, O. **Toxinfecções produzidas por alimentos**. Brasília: Departamento Nacional de Inspeção de Produtos de Origem Animal, DIPAC, Ministério da Agricultura, 276p. 1972.
- SCARCELLI, E; PIATTI, RM. Patógenos emergentes relacionados à contaminação de alimentos de origem animal. **Biológico**, São Paulo, v.64, n.2, p.123-127, 2002.
- SECRETARIA DE SAÚDE DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Botulismo: orientações para pacientes e familiares** [Internet]. [Acesso 20 nov 2012]. Disponível em: <http://www.saude.sp.gov.br/resources/cidadao/destaques/botulismo-c/>
- SERRANO, AM. Um provável surto de botulismo humano no Brasil. **Rev Hig Alimentar**, São Paulo, v.1, n.2, p.16-19, 1982.
- SILVA, CCP; ZANNIN, M; RODRIGUES, DA; SANTOS, CR; CORREA, I; HADD, ADJR. Clinical and epidemiological study of 27 poisonings caused by ingesting puffer fish (Tetrodontidae) in the States of Santa Catarina and Bahia, Brazil. **Rev. Inst. Med. Trop. S. Paulo**, v. 52, n.1, p. 51-55, 2010.
- STEPHEN, SA. Botulinum toxin as a biological weapon. **Journal of American Medical Association**, Chicago, v.285, n.8, p.43-49, 2001.
- THERRE, H. Botulism in the European Union. **Euro surveillance**, [S.l.], v. 4, n. 1, Jan. 1999.
- TORNESE, M et al. Epidemiología y factores de riesgo asociados al botulismo de los alimentos y al botulismo infantil: donde y cuando? **Rev Chilena de Infectología**. [S.l.], v. 25, n. 1, p. 22 – 27, 2008.
- TRABULSI, LR; ALTERTHUM, F. **Microbiologia**. 3ª edição, editora Atheneu, p.295-296, 1999.
- VARMA, JK et al. Signs and Symptoms Predictive of Death in Patients with Foodborne Botulism – Republic of Georgia, 1980 – 2002. **Clinical Infectious Diseases**, [S.l.], v. 39, p. 357 – 358, 2004.
- WALTER, LD. **História del Clostridium botulinum - Review**. Chilly Infect, Ed. P.39-41, 2003.

ADESÃO BACTERIANA EM FRUTAS E HORTALIÇAS.

Jackline Freitas Brilhante de São José ✉

Universidade Federal do Espírito Santo.

Leonardo Faria Silva

Universidade Federal de Viçosa.

✉ jackline.jose@ufes.br

RESUMO

As mudanças nos hábitos alimentares dos consumidores, a busca por alimentos mais saudáveis, resultaram em aumento na demanda de frutas e hortaliças frescas e minimamente processadas. Na cadeia de processamento destes alimentos, há riscos de contaminação por micro-organismos deterioradores e patogênicos em diversos pontos. Assim, o controle microbiológico torna-se essencial considerando que há relatos na literatura de surtos envolvendo consumo de frutas e hortaliças com patógenos. Isto evidencia que o controle microbiológico ainda é um desafio para a indústria de alimentos. A principal peculiaridade associada à adaptação de patógenos em produtos vegetais é o desenvolvimento de biofilmes. Patógenos incorporados nesses biofilmes podem ser protegidos da etapa de lavagem e servir como possível troca de elementos genéticos de resistência. Regiões cortadas e, ou danificadas de superfícies são sítios potenciais para a formação de biofilmes, o que contribui para a redução da efetividade dos sanitizantes, já que bactérias aglomeradas em biofilmes são menos influenciadas pelas soluções do que as células livres. A capacidade de adesão de micro-organismos patogênicos, como *Salmonella* sp., *Listeria* e *Escherichia coli*, a superfície de frutas e hortaliças, mostra a necessidade de estudos e de desenvolvimento de novas estratégias que colaborem para a segurança microbiológica do produto que chega ao consumidor.

Palavras-chave: Patógenos. Vegetais. Contaminação. Sanitização.

ABSTRACT

Changes in eating habits of consumers, the search for healthier foods have resulted in increased demand for fresh fruits and vegetables and minimally processed. In the chain of processing these foods, there are risks of contamination by spoilage micro-organisms and pathogens at various points. Thus, microbial control is essential considering that there are published reports of outbreaks involving consumption of fruits and vegetables with pathogens. This demonstrates that microbial control is still a challenge for the food industry.

*The main peculiarity associated with the adaptation of pathogens in plant products is the development of biofilms. Pathogens embodied in biofilms can be protected from the washing step and can serve as an exchange of genetic elements of resistance. Regions and cut or damaged surfaces are potential sites for the formation of biofilm, which contributes to reducing the effectiveness of sanitizers, as agglomerated bacteria in biofilms are less influenced by the solution of free cells. The adhesion of pathogenic micro-organisms such as *Salmonella* spp., *Listeria* spp. and *Escherichia coli*, the surface of fruits and vegetables, shows the need to study and develop new strategies to collaborate for the microbiological safety of the product reaches the consumer.*

Keywords: Pathogens. Vegetables. Contamination. Sanitization.

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas em função da sociedade moderna buscar hábitos de vida mais saudáveis, o consumo de frutas e hortaliças tem aumentado significativamente (LÓPEZ-GÁLVEZ et al., 2009). No Brasil, o mercado desses produtos também cresceu devido à estabilização da economia, da modificação dos hábitos alimentares dos consumidores e da evolução de sistemas de auto-serviço (OLIVEIRA et al., 2006).

Frutas e hortaliças são consumidas, geralmente, cruas e tem sido cada vez mais reconhecidas como importantes veículos para a transmissão de patógenos humanos que eram associados com os alimentos de origem animal (BERGER et al., 2010). *Salmonella* spp., *Listeria monocytogenes*, *Escherichia coli* O157:H7, *Aeromonas* e o vírus da Hepatite, são alguns dos

micro-organismos envolvidos em surtos causados pela ingestão de alimentos, como frutas e hortaliças contaminados, e indicam a importância do controle destes patógenos para a saúde pública (ABADIAS et al., 2008a).

Têm sido investigadas fontes potenciais de contaminação na cadeia de produção, nas etapas pré-colheita e pós-colheita. Na etapa pré-colheita, as populações do patógeno podem se estabelecer durante o desenvolvimento da cultura. O risco pode aumentar após a colheita seja por contaminação direta ou pela proliferação de patógenos já existentes durante processamento e procedimentos de manuseio pós-colheita. A água é uma importante fonte de contaminação no campo e estão relacionadas a proximidade de pastagens de animais com a plantação e o uso de água contaminada na irrigação. Os patógenos podem ser transferidos para o meio ambiente pelo uso inadequado de esterco, contaminação originária de insetos e frutas e hortaliças que entraram em contato com solo ou água contaminada (BERGER et al., 2010).

Para minimizar ou reduzir essas possibilidades de contaminação que podem pôr em risco a inocuidade dos produtos ou sua condição de consumo em etapas posteriores à cadeia alimentar, é imprescindível mencionar aspectos como: seleção do terreno de produção, variedades, cultivar e padrões, manejo do solo e do substrato, qualidade da água, adubos orgânicos, defensivos, higiene e saúde pessoal, instalações sanitárias, superfícies de contato com o alimento (utensílios, recipientes e embalagens), meios de transporte e outras superfícies que não têm contato com o alimento como equipamentos (ARTÉS et al., 2009).

Hortaliças e frutas são geralmente colonizadas por uma grande variedade de micro-organismos, como bactérias, leveduras e fungos filamentosos que podem causar a deterioração

(OLIVEIRA, 2006). A limpeza e sanitização das caixas de colheita e das superfícies que entram em contato com frutas e hortaliças, capacitação de colaboradores da colheita e manutenção do local de armazenamento limpo, são ações que minimizam os riscos de contaminação microbiana.

Devido à ocorrência de repetidos surtos associados com o consumo de hortaliças e frutas frescas, a *Food and Drug Administration* (FDA) propôs o "Guia para minimização de riscos microbianos para segurança frutas e hortaliças frescas" (FDA, 2008). Neste guia são identificadas preocupações e recomendações previstas para práticas de segurança alimentar que são destinados a reduzir os riscos microbiológicos associados com frutas e hortaliças frescas e minimamente processadas. No início de 2011, o ato *Food Safety Modernization Act* foi assinado e levou a indústria a estabelecer padrões mínimos federais para a produção de frutas e hortaliças com base em riscos de segurança conhecidos (FDA, 2011).

Frutas e hortaliças minimamente processadas são amplamente disponíveis consumidos devido sua praticidade e conveniência. No entanto, esses alimentos já são adquiridos prontos e em caso de contaminação durante o processamento, o consumo desses alimentos representa um problema de segurança microbiológica. Há registros da ocorrência de bactérias patogênicas tais como *Escherichia coli* O157: H7, *Salmonella* e *Listeria monocytogenes* em frutas e hortaliças. Somado a este fato há relatos que têm demonstrado que a sanitização não garante a eliminação total do patógeno quando presente (ABADIAS et al., 2012).

Adesão bacteriana em superfícies de frutas e hortaliças

A adesão microbiana é um processo associado à ocorrência de diferentes doenças humanas e animais,

na formação de placas dentárias e em processos industriais como em superfícies de equipamentos, tubulações e bancadas. A interação ocorre sempre entre micro-organismos e superfícies, seja ela de matéria inerte ou biológico (ITURRIAGA et al., 2007).

Os micro-organismos apresentam caráter anfipático, ou seja, podem apresentar características hidrofóbicas e hidrofílicas. Essa variação é decorrente da interação dos grupos apolares e polares presentes na parede microbiana (BOTERO et al., 2008). A hidrofobicidade e a carga elétrica da superfície bacteriana são forças físico-químicas envolvidas na aderência de micro-organismos às superfícies sólidas (ANDRADE, 2008). As propriedades físico-químicas da superfície podem exercer forte influência sobre a adesão dos micro-organismos, os quais aderem mais facilmente às superfícies hidrofóbicas do que às hidrofílicas. Estudos mostram que a adesão microbiana se torna maior com o aumento da hidrofobicidade, tanto da superfície celular como do substrato de adesão (RODRIGUES et al., 2009). Acredita-se que interações hidrofóbicas apresentam papel relevante na adesão de micro-organismos, tanto em superfícies inertes para processamento de alimentos, quanto em superfícies de alimentos, como a carne (FIGUEIREDO, 2000).

Apesar da adesão bacteriana às superfícies de frutas e hortaliças ser limitada comparada a superfícies de outros produtos, a exemplo de carnes, a adesão e posterior infiltração pode ocorrer sendo em geral facilitada pela presença do estômato, lenticelas, tricomas rompidos e pequenas ranhuras na superfície (VELÁZQUEZ et al., 2009). Embora as cutículas de plantas contenham ceras que dificultam a adesão dos micro-organismos ao tecido vegetal e protegem de estresses ambientais,

alguns patógenos podem romper essa barreira (ARUSCAVAGE et al., 2006) tendo capacidade de infiltrar no tecido vegetal, e assim, tornam-se protegidos da ação de sanitizantes químicos e físicos (ANNOUS et al., 2005).

Superfícies exibem distintas microtopografias de superfície (rugosidade), de forma a apresentar fissuras ou microfissuras ou fendas com tamanho suficiente para alojar micro-organismos (ANDRADE, 2008). A adesão bacteriana pode ser facilitada por um aumento da área de contato entre os micro-organismos e a superfície Lima et al. (2013). Wang et al. (2009) demonstraram que existe uma correlação positiva entre rugosidade média e adesão de *E. coli* O157: H7 nas superfícies de frutas.

A principal peculiaridade associada à adaptação de patógenos em frutas e hortaliças é o desenvolvimento de biofilmes (ÖLMEZ e TEMUR, 2010). A formação de biofilmes na superfície de hortaliças, como espinafre, alface, repolho, aipo, alho-poró, manjerição, salsa, tomate, tomate cereja foi demonstrada por diversos autores (ITURRIAGA et al., 2007; SÃO JOSÉ e VANETTI, 2012).

Patógenos que possuem capacidade de infiltrar no tecido vegetal podem, assim, se protegerem da ação de sanitizantes químicos e físicos, ou outro método de limpeza e sanitização (ANNOUS et al., 2005). Há indicação de que essa infiltração de patógenos no tecido de frutas e hortaliças ocorra durante o contato da superfície do produto com células presentes em água ou solo (FRANZ et al., 2007).

Os micro-organismos têm a oportunidade de aderir e nesta condição tornam-se mais resistentes a alterações ambientais. O biofilme constitui-se de um arranjo de células microbianas que se associa de

forma irreversível a uma determinada superfície com produção de matriz exopolissacarídica (ARUSCAVAGE et al., 2006; ITURRIAGA et al., 2007). A produção dessa matriz confere maior capacidade de resistência à desinfecção ou à sanitização comparada às células em suspensão (BASTOS et al., 2005).

Sanitização

Patógenos incorporados nesses biofilmes podem ser protegidos da etapa de lavagem e servir como possível troca de elementos genéticos de resistência (ARUSCAVAGE et al., 2006; ARTÉS et al., 2009; ÖLMEZ e TEMUR, 2010). Regiões cortadas e, ou danificadas de superfícies são sítios potenciais para a formação de biofilmes, o que contribui para a redução da efetividade dos sanitizantes, já que bactérias aglomeradas em biofilmes são menos acessíveis pelas soluções do que as células livres (ÖLMEZ e TEMUR, 2010). A completa remoção e, ou a inativação de patógenos de superfícies de produtos frescos é considerada desafio para o setor de frutas e hortaliças.

A eficiência dos sanitizantes para tratamento de superfície de frutas e hortaliças pode ser limitada ou imprevisível quando grande quantidade de matéria orgânica está presente na água de lavagem (RUIZ-CRUZ et al., 2007). Dentre os sanitizantes empregados na indústria de alimentos, principalmente em produtos frescos, a maioria é à base de cloro e compostos clorados (ALVARO et al., 2009). A facilidade do uso, o baixo custo, a alta atividade antimicrobiana e completa dissolução em água, fazem com que os agentes clorados sejam frequentemente utilizados como desinfetantes na indústria de frutas e hortaliças (ALLENDE et al., 2008b; SELMA et al., 2008).

A utilização do cloro como desinfetante foi aprovada pela Associação Americana de Saúde Pública

(American Public Health Association-APHA) em 1886, e desde então, o cloro passou a ser utilizado no tratamento de água em todo o mundo (CAIXETA, 2008). A ação oxidante e sanitizante dos derivados clorados é controlada pelo ácido hipocloroso (HClO), produto resultante da hidrólise da substância clorada, que é a forma de cloro livre disponível com amplo espectro de ação contra diferentes micro-organismos (PARISH et al., 2003). A ação do ácido hipocloroso depende do valor de pH, sendo que a concentração de HClO aumenta com a diminuição do pH. Quando em solução aquosa, este ácido se dissocia para formar o íon hidrogênio e o íon hipoclorito. Assim, os compostos clorados são mais eficazes em valores de pH baixos quando a proporção de ácido hipocloroso é maior (ANDRADE, 2008).

Compostos à base de cloro atuam sobre as células microbianas na forma de ácido hipocloroso (HClO), que libera oxigênio, que se une aos componentes do protoplasma celular. O próprio cloro pode combinar com proteínas de membrana celular e interferir no metabolismo microbiano (ANDRADE, 2008). As concentrações recomendadas de cloro residual livre para a sanitização de frutas e hortaliças variam de 50 a 200 mg.L⁻¹ em um tempo de contato de 1 a 30 minutos (RUIZ-CRUZ et al., 2007). Contudo, em condições típicas de lavagem de frutas e hortaliças na cadeia de processamento mínimo, a eficiência do cloro em reduzir a contaminação por patógenos é limitada, alcançando a proporção de um a dois ciclos logarítmicos na população de micro-organismos (LEE et al., 2004; RUIZ-CRUZ et al., 2007; LEE e BAEK, 2008).

O uso de compostos a base de cloro requer alguns cuidados, pois se trata de substância corrosiva, que pode provocar irritações na pele e no

trato respiratório (ALVARO et al., 2009). Deve ser considerada ainda, a possibilidade da hipercloração da água residual que, associada ao alto conteúdo de carbono orgânico, pode resultar em concentrações elevadas de trihalometanos (RUIZ-CRUZ et al., 2007; RICO et al., 2007; SELMA et al., 2008). A importância dos trihalometanos em nível mundial está relacionada ao fato de que, além de serem considerados carcinogênicos, são também indicadores da possível presença de outros compostos organoclorados (MACÊDO et al., 1999). Em função disso, a Agência Internacional para Pesquisa do Câncer classifica esses subprodutos do processo de cloração como cancerígenos e a Agência de Proteção ao Meio Ambiente (*Environmental Protection Agency-EPA*) estabeleceu em 1998, o limite de risco médio para desenvolvimento de câncer, de 60 e 40 miligramas por litro para o clorofórmio e bromofórmio, respectivamente (MACÊDO et al., 1999).

Desse modo, os compostos clorados têm sido foco de preocupação ambiental e alguns grupos ambientalistas têm indicado a extinção do uso desse produto em todo o mundo (RICO et al., 2007). Em países da Europa como Holanda, Suécia, Alemanha e Bélgica, o uso do cloro em produtos minimamente processados é proibido (RICO et al., 2007). Além disso, existem estudos sobre patógenos emergentes que seriam mais tolerantes aos compostos clorados (ALVARO et al., 2009).

A sanitização é uma etapa essencial para atribuir maior segurança e extensão da vida de prateleira de alimentos e, como futuras restrições quanto ao uso do cloro são desejáveis, há a necessidade de tecnologias alternativas (RUIZ-CRUZ et al., 2007; ALLENDE et al., 2008a). Concomitantemente, há também a busca por técnicas de desinfecção capazes de reduzir com maior eficiência, as células

microbianas na água de lavagem e nos alimentos (ONGENG et al., 2006).

Segundo Olmez e Kretzschmar (2009), o FDA propôs a avaliação de tecnologias como ozônio, dióxido de cloro, ácido peracético e peróxido de hidrogênio como alternativas para conferir maior segurança microbiológica aos alimentos. Considerando a importância da etapa de sanitização para o processamento de frutas e hortaliças, os estudos de agentes alternativos têm recebido maior atenção. O uso de luz ultravioleta, irradiação, ozonização, tecnologias avançadas de oxidação (SELMA et al., 2008), ácido peracético (ALVARO et al., 2009), peróxido de hidrogênio (UKUKU, 2004), água eletrolisada (ABADIAS et al., 2008b), ácidos orgânicos (AKBAS e OLMEZ, 2007) e o uso do ultrassom (SÃO JOSÉ e VANETTI, 2012) tem sido propostos para desinfecção de alimentos.

CONCLUSÃO

Na cadeia de processamento de frutas e hortaliças, há riscos de contaminação por micro-organismos deterioradores e patogênicos em diversos pontos. Estes micro-organismos podem iniciar o processo de adesão bacteriana que é influenciado por fatores físico-químicos e microbiológicos. Com o conhecimento dos fatores envolvidos nesse processo é possível buscar melhores estratégias para impedir o processo de adesão e/ou remover micro-organismos que já estejam aderidos à superfície de frutas e hortaliças.

REFERÊNCIAS

ABADIAS, M; ALEGRE, I; OLIVEIRA, M; ALTISENT, R; VIÑAS, I. Growth potential of *Escherichia coli* O157:H7 on fresh-cut fruits (melon and pineapple) and vegetables (carrot and

escarole) stored under different conditions. **Food Control**, v.27, p. 37-44, 2012.

ABADIAS, M; USALL, J; ANGUERA, M; SOLSONA, C; VIÑAS, I. Microbiological quality of fresh, minimally-processed fruit and vegetables and sprouts from retail establishments. **International Journal of Food Microbiology**, v.123, p. 121-129, 2008a.

ABADIAS, M; USALL, J; OLIVEIRA, M; ALEGRE, I; VIÑAS, I. Efficacy of neutral electrolyzed water (NEW) for reducing microbial contamination on minimally-processed vegetables. **International Journal of Food Microbiology**, v. 123, n.1-2, p.151-158, 2008b.

AKBAS, MY; OLMEZ, H. Effectiveness of organic acids, ozonated water and chlorine dippings on microbial reduction and storage quality of fresh-cut iceberg lettuce. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, v.87, n. 14, p. 2609-2616, 2007.

ALLENDE, A; Mc EVOY, J; TAO, Y; LUO, Y. Antimicrobial effect of acidified sodium chlorite, sodium chlorite, sodium hypochlorite, and citric acid on *Escherichia coli* O157:H7 and natural microflora of fresh-cut cilantro. **Food Control**, v.20, n.3, p. 230-234, 2008a.

ALLENDE, A; SELMA, MV; LÓPEZ-GALVEZ, F. VILLAECUSA, R; GIL, MI. Role of commercial sanitizers and washing systems on epiphytic microorganisms and sensory quality of fresh-cut escarole and lettuce. **Postharvest Biology and Technology**, v.49, n.1, p. 155-163, 2008b.

ALVARO, JE; MORENO, S; DIANEZ, F; SANTOS, M; CARRASCO, G; URRESTARAZU, M. Effects of peracetic acid disinfectant on the postharvest of some fresh vegetables. **Journal of Food Engineering**, v.95, p.11-15, 2009.

ANDRADE, NJ. **Higiene na Indústria de Alimentos**. São Paulo, Varela, 2008.

- ANNOUS, BA; SOLOMON, EB; COOKE, PH, BURKE, AM, UKUKU, DO. Bio-film formation by *Salmonella* spp. on cantaloupe melon. **Journal of Food Safety**, v. 2, p.276-287, 2005.
- ARTÉS, F; GÓMEZ, P; AGUAYO, E; ESCALONA, V; ARTÉS-HERNANDEZ, F. Sustainable sanitation techniques for keeping quality and safety of fresh-cut plant commodities. **Postharvest Biology and Technology**, v.51, p. 287-296, 2009.
- ARUSCAVAGE, D; LEE, K; MILLER, S; LEJUNE, JT. Interactions affecting the proliferation and control of human pathogens on edible plants. **Journal of Food Science**, v.7, n.8, p.89-99, 2006.
- BASTOS, MSR; SOARES, NFF; ANDRADE, NJ; ARRUDA, AC; ALVES, RE. The effect of the association of sanitizers and surfactant in the microbiota of cantaloupe (*Cucumis melo* L.) melon surface. **Food Control**, v.16, p. 369-373, 2005.
- BERGER, CN; SODHA, SV; SHAW, RK; GRIFFIN, PM; PINK, DP. Hand and Gad Franke. Fresh fruit and vegetables as vehicles for the transmission of human pathogens. **Environmental Microbiology**, v.12, n.9, 2385-2397, 2010.
- BOTERO, AEC; TOREM, ML; MESQUITA, LMS. Perspectiva e potencial aplicação de biorreagentes na flotação de minerais. **Rev Escola de Minas**, v. 61, n.1, p.57-61, 2008.
- CAIXETA, DS. **Sanificantes químicos no controle de biofilmes formados por duas espécies de Pseudomonas em superfície de aço inoxidável**. 86f. Dissertação (Mestrado em Microbiologia Agrícola) - Universidade Federal de Lavras, Lavras. 2008.
- FIGUEIREDO, HM. **Adesão bacteriana em modelo de circuito de processamento de leite**. 85 f. Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 2000.
- FOOD AND DRUG ADMINISTRATION (FDA) (a). **Ensuring Food Safety: Tracking and Resolving the E.coli Spinach Outbreak**. 2006. Disponível em <<http://www.fda.gov/NewsEvents/Testimony/ucm110926.htm>>. Acesso em: 10 jun. 2009.
- FDA. **Guide to Minimize Microbial Food Safety Hazards of Fresh-cut Fruits and Vegetables, 2008**. Center for Food Safety and Applied Nutrition, Washington, DC. <http://www.gpo.gov/fdsys/pkg/PLAW-111publ353/pdf/PLAW-111publ353.pdf>.
- FDA. **FDA Food Safety Modernization Act. Public Law**, v.4, p. 111-353, 2011. Disponível:<<http://www.gpo.gov/fdsys/pkg/PLAW-111publ353/pdf/PLAW-111publ353.pdf>>. Acesso em 13 jan 2012.
- FRANZ, E; VISSER, AA; VAN-DIEPENINGEN, AD; KLERKS, MM; TERMOESHUIZWN, AJ; VAN -BRUGGEN, AHC. Quantification of contamination of lettuce by GFP-expressing *Escherichia coli* O157:H7 and *Salmonella enterica* serovar Typhimurium. **Food Microbiology**, v.24, n. 1, p. 106-112, 2007.
- HEATON, JC; JONES, K. Microbial contamination of fruit and vegetables and the behaviour of enteropathogens in the phyllosphere: a review. **Journal of Applied Microbiology**, p. 1-14, 2007.
- ITURRIAGA, MH; TAMPLIN, ML, ESCARTI'N, EF. Colonization of tomatoes by *Salmonella* Montevideo is affected by relative humidity and storage temperature. **Journal of Food Protection**, v.70, n.1, p.30-34, 2007.
- LEE, SY; BAEK, SY. Effect of chemical sanitizer combined with modified atmosphere packaging on inhibiting *Escherichia coli* O157:H7 in commercial spinach. **Food Microbiology**, v. 25, n.4, p. 582-587, 2008.
- LEE, SY; COSTELLO, M; KANG, DH. Efficacy of chlorine dioxide gas as a sanitizer of lettuce leaves. **Journal of Food Protection**, v. 67, n.6, p. 1371-1376, 2004.
- LÓPEZ-GÁLVEZ, F; ALLENDE, A; SELMA, MV; GIL, MI. Prevention of *Escherichia coli* cross-contamination by different commercial sanitizers during washing of fresh-cut lettuce. **International Journal of Food Microbiology**, v.133, p.167-171, 2009.
- MACÊDO, JAB; ANDRADE, NJ; ARAÚJO, JMAA; CHAVES, JBP; SILVA, MTC; JORDÃO, CP. Quantificação de trihalometanos (THM) em amostras de água pré e póscloradas com hipoclorito de sódio (HPCS) por cromatografia de fase gasosa utilizando-se microextração em fase sólida (MEFS). **Rev Inst Laticínios Cândido Tostes**, v. 54, n. 310, p. 22-27, 1999.
- OLIVEIRA, AMC; COSTA, JMC; MAIA, GA. Qualidade higiênico-sanitária de abacaxi 'pérola' minimamente processado. **Rev Bras Promoção da Saúde**, v. 19, n. 1, p. 19-24, 2006.
- OLIVEIRA, KMP. **Adesão de Salmonella Enteritidis em superfícies de processamento de alimentos**. 107f. Tese (Doutorado em Ciência de Alimentos). Departamento de Ciências Agrárias, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2006.
- ÖLMEZ, H; TEMUR, SD. Effect of different sanitizing treatments on

- biofilms and attachment of *Escherichia coli* and *Listeria monocytogenes* on green leaf lettuce. **LWT-Food Science and Technology**, v.43, n.1, p.964-970, 2010.
- ONGENG, D; DEVLIEGHERE, F; DEBEVERE, J; COOSEMANS, J; RYCKEBOER, J. The efficacy of electrolysed oxidising water for inactivating spoilage microorganisms in process water and on minimally processed vegetables. **International Journal of Food Microbiology**, v. 109, n. 3, p.187-197, 2006.
- PARISH, ME; BEUCHAT, LR; SUSLOW, TV; HARRIS, LJ; GARRET, EH; FARBER, JN.; BUSTA, FF. Methods to reduce/eliminate pathogens from fresh and fresh cut produce. **Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety**, v.2 (Supplemento), p.161-171, 2003.
- RICO, D; MARTÍN-DIANA, AB; BARAT, JM; BARRY-RYAN, C. Extending and measuring the quality of fresh-cut fruit and vegetables: a review. **Trends in Food Science and Technology**, v.18, n.7, p.373-386, 2007.
- RODRIGUES, LB; SANTOS, LR; RIZZO, NN; TAGLIARI, VZ; OLIVEIRA, AP; TRENHAGO, G; RODEGHERI, SC; TAGLIETI, RM; DICKEL, EL; NASCIMEN-TO, VP. Avaliação da hidrofobicidade e da formação de biofilme em poliestireno por *Salmonella* Heidelberg isoladas de abatedouro avícola. **Acta Scientiae Veterinariae**, v.37, n. 3, p. 225-230, 2009.
- RUÍZ-CRUZ, S; FÉLIX, EA; CINCO, MD; OSUNA, MAI; AGUILAR, GAG. Efficacy of sanitizers in reducing *Escherichia coli* O157:H7, *Salmonella* spp. and *Listeria monocytogenes* populations on fresh-cut carrots. **Food Control**, v. 18, n. 11, p.1383-1390, 2007.
- SÃO JOSÉ, JFB; VANETTI, MCD. Effect of ultrasound and commercial sanitizers on natural microbiota and *Salmonella enterica* Typhimurium on cherry tomatoes. **Food Control**, v.24, n.1-2, 95-99, 2012.
- SELMA, MV; IBANEZA, AM; ALLENDE, A; CANTWELLA, M; SUSLOW, T. Effect of gaseous ozone and hot water on microbial and sensory quality of cantaloupe and potential transference of *Escherichia coli* O157:H7 during cutting. **Food Microbiology**, v. 25, n.1, p.162-168, 2008.
- UKUKU, DO. Effect of hydrogen peroxide treatment on microbial quality and appearance of whole and fresh-cut melons contaminated with *Salmonella* spp. **International Journal of Food Microbiology**, v.95, n.2, p.137-146, 2004.
- VELÁZQUEZ, LDC; BARBINI, NB; ESCUDERO, ME; ESTRADA, CL. Evaluation of chlorine, benzalkonium chloride and lactic acid as sanitizers for reducing *Escherichia coli* O157:H7 and *Yersinia enterocolitica* on fresh vegetables. **Food Control**, v.20, p.262-269, 2009.
- WANG, H; FENG, H; LIANG, W; LUO, Y; MALYARCHUK, V. Effect of surface roughness on retention and removal of *Escherichia coli* O157:H7 on surfaces of Selected fruits. **Journal of Food Science**, v.74, n.1, e8-e15, 2009.

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.

CONDIÇÕES HIGIENICOSSANTÁRIAS DE MANIPULADORES EM UNIDADES DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO DA MICRORREGIÃO DE UBÁ- MG.

Alexandre de Castro Pereira

Thamiris da Rocha Daniel

Aurélia Dornelas de Oliveira Martins ✉

Elaine Souza Cócaro

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas
Gerais

✉ aurelia.dornelas@ifesudestemg.edu.br

contaminação das refeições produzidas e consequentemente o aparecimento de doenças transmitidas por alimentos. Mediante as informações apresentadas neste estudo sugere-se as UANs devem investir na capacitação dos manipuladores de alimentos, para que eles possam fornecer refeições com segurança e qualidade para os consumidores.

Palavras-chave: Manipuladores de alimentos. Checklist. Doenças transmitidas por alimentos.

ABSTRACT

The handler is the main route of contamination of the food produced on a large scale and plays an important role in food safety, preservation of food hygiene throughout the production chain, from the receipt, storage, preparation to distribution. The mishandling and carelessness regarding hygienic norms favoring contamination by pathogenic organisms. Given the above, the present study aimed to evaluate the handlers of 10 units of food and nutrition (foodservices) belonging will micro-region Uba - MG. As assessment tool was applied checklist adapted from RDC. 275/2002 and RDC. 216/2004 assessing handlers. With the implementation of the checklist were analyzed following blocks: clothing (block 1), health status (block 2), program control health (Block 3) and a training program for handlers and supervisors (block 4). We found the following results of conformity and nonconformity does not apply respectively. Block 1: 46.60%, 00.00%, 53.40%, Block 2: 100%, 00.00%, 00.00%, Group 3: 10.00%, 00.00%, 90.00 % Block 4: 15.00%, 00.00%, 85.00. The results of this study show a low level of training of handlers, this may contribute to contamination of food produced and consequently the emergence of foodborne illness.

RESUMO

O manipulador é a principal via de contaminação dos alimentos produzidos em larga escala e desempenha papel importante na segurança dos alimentos, na preservação da higiene dos alimentos durante toda a cadeia produtiva, desde o recebimento, armazenamento, preparação até a distribuição. A manipulação incorreta e o descuido em relação às normas higiênicas favorece a contaminação por micro-organismos patogênicos. Diante do exposto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar os manipuladores de 10 unidades de alimentação e nutrição (UANs) pertencente à microrregião de Ubá - MG. Como instrumento de avaliação foi

aplicado *checklist* adaptado da RDC nº. 275/2002 e RDC nº 216/2004 avaliando os manipuladores. Com a aplicação do *checklist* foram analisados os seguintes blocos: vestuário (bloco 1), estado de saúde (bloco 2), programa de controle de saúde (bloco 3) e programa de capacitação dos manipuladores e supervisão (bloco 4). Foram encontrados os seguintes resultados de conformidade, não conformidade e não aplicável respectivamente. Bloco 1: 46,60%, 00,00%, 53,40%; Bloco 2: 100%, 00,00%, 00,00%; Bloco 3: 10,00%, 00,00%, 90,00%; Bloco 4: 15,00%, 00,00%, 85,00. Os resultados do presente estudo evidenciam um baixo nível de capacitação dos manipuladores, isto pode contribuir para a

Through the information presented in this study suggest the foodservices must invest in the training of food handlers, so they can provide food safety and quality for consumers.

Keywords: Food handlers. Checklist. Foodborne diseases.

INTRODUÇÃO

No Brasil há uma grande tendência de crescimento no número de refeições realizadas fora do domicílio. Esta diminuição das refeições dentro do universo doméstico, devido às transformações ocorridas no mundo contemporâneo, provocou mudanças significativas na alimentação e nos hábitos alimentares da população. A urbanização, a industrialização, a profissionalização das mulheres, a elevação do nível de vida e de educação, o acesso mais amplo da população ao lazer, a redução do tempo para o preparo e/ou consumo do alimento, as viagens, entre outros, são alguns dos fatores que contribuíram para essas mudanças (CAVALLI e SALAY, 2007; ZANDONADI et al., 2007).

A população em geral, vem se preocupando cada vez mais com a qualidade dos alimentos que consome, tanto em relação ao seu aspecto nutricional quanto aos possíveis malefícios que possam afetar diretamente a qualidade de vida (MAIHARA et al., 2006).

Uma alimentação correta é o primeiro passo para garantir uma vida saudável. Atualmente, há grande preocupação do consumidor com a qualidade dos alimentos e com os riscos que eles podem acarretar à saúde; torna-se urgente que se estabeleçam padrões obrigatórios de segurança alimentar (ANDREOTTI et al., 2003).

Segundo a OMS (1989), o manipulador é a principal via de contaminação dos alimentos produzidos em larga escala e desempenha papel

importante na segurança dos alimentos, na preservação da higiene dos alimentos durante toda a cadeia produtiva, desde o recebimento, armazenamento, preparação até a distribuição. Uma manipulação incorreta e o descuido em relação às normas higiênicas favorecem a contaminação por micro-organismos patogênicos.

O termo manipulador de alimentos é aplicado a todas as pessoas que podem entrar em contato com um produto comestível ou parte do mesmo em qualquer etapa da produção, ou seja, do campo à mesa do consumidor (GERMANO, 2003; REY; SILVESTRE, 2009; SILVA JR., 2007).

Contaminação é a presença não desejada de qualquer situação que comprometa a qualidade do alimento; pode ser de origem física, química ou biológica (ARRUDA, 2002).

As pessoas que trabalham, com a manipulação de alimentos precisam ser treinadas para desempenharem tal função, porque a manipulação é uma forma de risco de contaminação ou transferência de micro-organismos, de um alimento ao outro. Vale ressaltar ainda que, certas condições de saúde podem desqualificar, permanentemente, algumas pessoas, para exercerem seu trabalho de manipulação de alimentos (GERMANO, 2003).

Akutsu et al. (2005) afirmam que a implementação do programa de qualidade Análise de Perigo e Pontos Críticos de Controle (APPCC) em Unidade de alimentação e nutrição (UAN) de pequeno e médio porte é difícil por falta de conhecimento, dificuldade de perceber benefícios, ausência de requerimentos legais, recursos humanos despreparados e dificuldades financeiras. Silva Jr. (2005) complementa a idéia, mostrando os motivos que impedem tal implementação: falta de conhecimento técnico; falta de capacitação da adequação da mão de obra; falta de investimento para monitoramento; falta de condições

operacionais adequadas da cozinha; falta de condições de higiene e falta de manutenção geral.

O objetivo deste trabalho foi avaliar as condições higienicossanitárias de manipuladores em 10 unidades de alimentação e nutrição (UANs) pertencente à microrregião de Ubá - MG.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizado um levantamento das diferentes Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN) da região de Ubá - MG. Posteriormente, as 10 UANs foram visitadas no horário de funcionamento, no período de março a junho de 2012 para aplicação do *checklist*, tratando-se de um estudo por análise visual para avaliar as condições higienicossanitárias das mesmas.

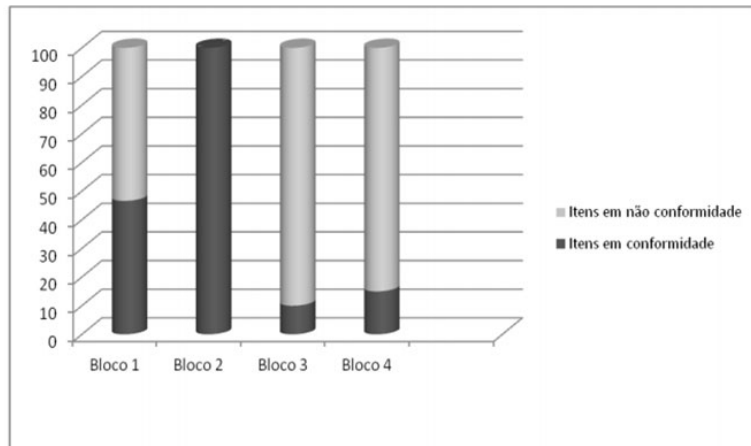
O *checklist* de avaliação das condições higienicossanitárias das UANs foi previamente elaborado, baseado na Resolução RDC nº275, de 21 de outubro de 2002 (BRASIL, 2002) e na Resolução RDC nº216 de 15 de setembro de 2004 (BRASIL, 2004).

O questionário aplicado nas UANs foi dividido nos seguintes blocos para serem analisados: vestuário (bloco 1), estado de saúde (bloco 2), programa de controle de saúde (bloco 3) e programa de capacitação dos manipuladores e supervisão (bloco 4). As UANs foram avaliadas de acordo com suas conformidades e não conformidades.

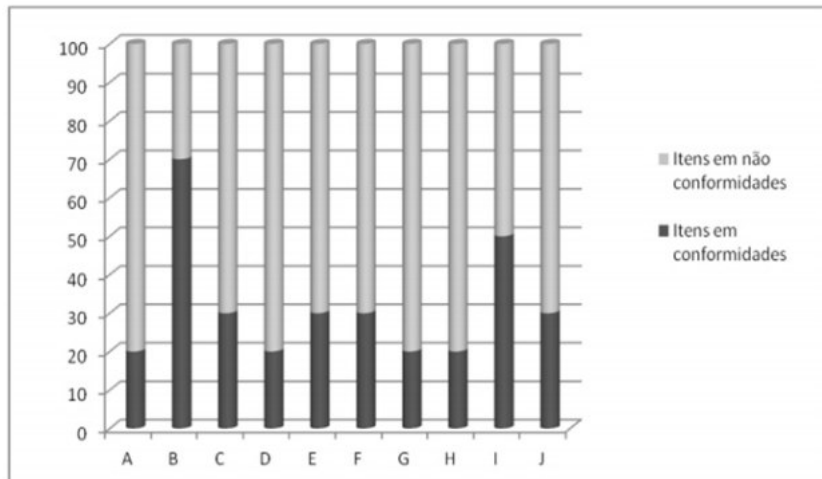
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados dos aspectos gerais dos manipuladores divididos em blocos apresentam-se na Figura 1.

O vestuário (Bloco 1) apresentou 40% de conformidades. Dentre os itens de não conformidade o que teve maior destaque foi o asseio pessoal, uma vez que muitos manipuladores utilizavam adornos (colares, amuletos, pulseiras ou fitas, brincos

Figura 1 - Aspectos gerais dos manipuladores de todas UANs divididas em blocos.

Legenda: Bloco 1 = vestuário, Bloco 2 = estado de saúde, Bloco 3 = programa de controle de saúde e Bloco 4 = programa de capacitação dos manipuladores e supervisão.

Figura 2 - Porcentagem de itens conformes e não conformes das diferentes Unidades de Alimentação e Nutrição estudadas.

Legenda: Restaurantes A, B, C, D, E, F, G, H, I, J

e anéis, inclusive alianças), sapatos abertos e a barba não era feita diariamente. Todos os manipuladores das UANs visitadas apresentaram ausência de feridas cutâneas e supurações.

Entretanto, das UANs visitadas somente 10% fazem o controle de saúde de seus manipuladores (Bloco 3), demonstrando a falta de conformidade com a legislação RDC nº 275 (BRASIL, 2002). De acordo com o Bloco 4, que é o programa de capacitação dos manipuladores e supervisão, apenas 15% dos estabelecimentos estavam de acordo com o previsto pela legislação vigente, portanto é possível observar

a falta de capacitação dos manipuladores. Notou-se que nas UANs que estavam em conformidade neste item havia a presença de nutricionistas, que aplicavam o treinamento necessário aos manipuladores e foi observado que muitos manipuladores desconheciam os preceitos básicos de higiene pessoal antes de serem capacitados.

Barbosa Neta et al. (2004), ao desenvolverem trabalho em um Restaurante da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, observaram a falta de cuidado dos manipuladores de alimentos com as normas de higiene, entre elas o uso de uniforme incompleto,

a não manutenção da limpeza dos sapatos e botas, as unhas grandes, as barbas e bigodes não aparados, o que os torna, portanto, uma fonte importante de contaminação dos alimentos.

Em pesquisas realizadas com 11 ambulantes de rua, que comercializavam alimentos no Município de Floresta (PR), foi verificado, por meio de entrevistas, o nível de conhecimento sobre noções de boas práticas na manipulação e higienização de alimentos. Os resultados revelaram que a maioria dos entrevistados (67%) tinha consciência de que a manipulação inadequada poderia incidir riscos à saúde, porém, assuntos sobre asseio pessoal e temperatura de conservação da matéria-prima geravam dúvidas nas respostas e até desconhecimentos (MARUTTI et al., 2008).

Em trabalho semelhante realizado por Mello et al. (2010), que estudaram restaurantes públicos populares, foi observado que o nível de conhecimento dos manipuladores sobre higiene pessoal, contaminação dos alimentos, doenças transmitidas por alimentos e boas práticas de manipulação é regular, o que pode contribuir para a contaminação das refeições produzidas e, consequentemente, o aparecimento de doenças transmitidas por alimentos. Em nenhum desses estabelecimentos o nível de conhecimento dos manipuladores foi considerado bom.

Como pode ser observado na Figura 2, apenas a UAN B apresentou porcentagem de conformidade acima de 50%, as demais obtiveram resultados insatisfatórios. A presença de não conformidades nas UAN's avaliadas demonstram que existem muitos pontos críticos que podem acarretar danos aos processamentos de alimentos, e consequentemente riscos à saúde e ao bem estar da população. Os maiores índices de conformidade foram observados para as UAN's B e I em relação as demais avaliadas, provavelmente este fato está relacionado diretamente com a presença de um nutricionista no

local, uma vez que estes são responsáveis pela supervisão dos colaboradores.

Em pesquisa realizada com merendeiras da rede municipal de ensino de Guiricema (MG), Torres et al. (2006) mostraram que a grande maioria dos manipuladores demonstrou dúvidas com relação à patogenicidade dos micro-organismos e a correta utilização dos panos de prato, e que as mesmas detinham grande parte do conhecimento ali apresentado; contudo, apresentaram resistência em segui-lo.

Souza (2006), com o objetivo de evidenciar o perfil da manipulação de alimentos de 50 funcionários de bares, lanchonetes e restaurantes localizados na cidade de Petrópolis (RJ), revelou que mesmo tendo sido a minoria dos entrevistados (10%) enquadrados como insatisfatório, este percentual evidencia a falta de conhecimento sobre higiene dos alimentos e o despreparo quanto às regras das Boas Práticas de Fabricação e Procedimentos Operacionais Padronizados (POP's), educação insuficiente e baixa motivação para o desempenho da manipulação de alimentos.

Algumas providências como a implementação dos POP's, seria uma medida de baixo custo que poderia melhorar, aperfeiçoar, e até, tornar-se um hábito, por exemplo, a prática de higienização das mãos dos colaboradores (SILVA JR., 2007).

CONCLUSÃO

Os resultados evidenciam um baixo nível de capacitação dos manipuladores, que pode representar um fator de risco para a contaminação das refeições produzidas e consequentemente o aparecimento de doenças transmitidas por alimentos.

As informações apresentadas reforçam a necessidade de investimento na capacitação dos manipuladores de alimentos, e a implementação das boas práticas de fabricação para que

eles possam fornecer refeições com segurança e qualidade para os consumidores.

REFERÊNCIAS

- AKUTSU, RC; BOTELHO, RA; CAMARGO, EB; SÁVIO, KE. O. ARAÚJO, W. C. Adequação das boas práticas em serviços de alimentação. **Rev Nutr** Campinas, v. 18, n. 3, p. 419-427, 2005.
- ANDREOTTI, A; BALERONI, FH; PAROSCHI, VHB; PANZA, SGA; Importância do treinamento para manipuladores de alimentos em relação a higiene pessoal; **Iniciação Científica Cesumar**; 5; 29-33; 2003.
- ARRUDA, GA. **Manual de Higiene para Manipuladores de Alimentos**. São Paulo: Ponto Crítico, 2002. v.1. (Coleção profissional da alimentação).
- BARBOSA NETA, RX; HOLLAND, N; DAMASCENO, KSFS. C. Análise dos perigos e pontos críticos de controle durante o preparo da alface servida no restaurante universitário da UFRN. **Rev Hig Alimentar**, São Paulo, v. 18, n. 126-127, p. 36-42, 2004.
- BRASIL. Resolução RDC 216, de 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre o regulamento técnico de boas práticas para serviço de alimentação. **DO** [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 16 set. 2004.
- BRASIL. **Resolução RDC 275**, de 21 de outubro de 2002. Agência Nacional de Vigilância Sanitária Regulamento Técnico de procedimentos Operacionais Padronizados Aplicado aos estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos e a lista de verificação de boas práticas de fabricação em estabelecimentos produtores e industrializadores de alimentos.
- CAVALLI, SB; SALAY, E. Gestão de pessoas em unidades produtoras de refeições comerciais e a segurança alimentar. **Rev Nutr**, Campinas, v.20, n.6, p.657-667, 2007.
- GERMANO, MIS. **Treinamento de manipuladores de alimentos: fator de segurança alimentar e promoção da saúde**. São Paulo: Varela, 2003. 165p.
- MAIHARA, VA et al. Avaliação nutricional de dietas de trabalhadores em relação a proteínas, lipídeos, carboidratos, fibras alimentares e vitaminas. **Ciênc Tecnol Aliment**, v.26, .3, p.672-677, 2006.
- MARUTTI, G; ROSANELI, CF; MONTEIRO, ARG. Percepção dos comerciantes de alimentos sobre Boas Práticas de Fabricação, numa feira-livre do Município de Floresta, PR. **Rev Hig Alimentar**, v. 22, n. 166/167, 2008.
- 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
- ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE - OMS. **Métodos de vigilância sanitária y gestión para manipuladores de alimento. Informe de una reunión de consulta de la OMS**. Ginebra, 1989. Disponível em: <http://whqlibdoc.who.int/trs/who_TRS_785_spa.pdf>. Acesso em: 02 de agosto de 2012.
- REY, AM; SILVESTRE, AA. **Comer sem riscos 1 - Manual de higiene alimentar para manipuladores e consumidores**. São Paulo: Varela, 2009. 245p.
- SILVA JUNIOR, EA. **Manual de Controle Higiénico-Sanitário em Serviços de Alimentação**. 6. ed. São Paulo: Varela, 2005, 623 p.
- SOUZA, LHL. A manipulação inadequada dos alimentos: fator de contaminação. **Rev Hig Alimentar**, São Paulo, v. 20, n. 146, p. 32-39, 2006.
- TORRES, SAM; MIRANDA, AS; SILVA, VA; TOLEDO, SC; SILVA, MA; ROCHA, JF. Treinamento de manipuladores de alimentos: merendeiras. **Rev Hig Alimentar**, São Paulo, v. 20, n.143, p. 33-36, 2006.
- ZANDONADI, RP. et al. Atitudes de risco do consumidor em restaurantes de auto-serviço. **Rev Nutr**, Campinas, v. 20, n.1, p. 19-26, 2007.

Módulo I:

Para compreender através de uma leitura agradável e prática, por que as Boas Práticas de Manipulação de Alimentos devem ser seguidas - 22 páginas - colorida - tamanho A5. © 2001
R\$ 12,00



Módulo II:

Para servir de referência ao treinamento de manipuladores de alimentos de forma que o mesmo seja consistente e eficaz - 36 páginas colorida - tamanho A5. © 2004 - **R\$ 25,00**

OBS.: Descontos para quantidades superiores a 10 unidades.

Informações:

Redação da Revista Higiene Alimentar
Fone: 11 5589-5732 – Fax: 11 5583-1016
E-mail: redacao@higienealimentar.com.br

Rotulagem nutricional obrigatória

Os empresários do segmento alimentício devem adequar seus produtos às novas resoluções da ANVISA. 31 de julho de 2006 é o prazo para as empresas se adequarem ao Regulamento Técnico sobre Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados (RDC nº 360), o qual revogou as seguintes resoluções:

Resolução RDC nº 40, de 21 de março de 2001
Resolução RDC nº 39, de 21 de março de 2001
Resolução RE nº 198, de 11 de setembro de 2001
Resolução RDC nº 207, de 01 de agosto de 2003
Entre as várias alterações em relação ao que vinha sendo praticado anteriormente destacam-se:

- Nutrientes a serem declarados (obrigatoriedade de declarar gordura trans)
- Declaração da porção do alimento em medida caseira (conforme RDC nº 359)
- Valor de Referência Diária (%VD) em 2000 kcal.

Caso seu produto ainda não tenha a declaração nutricional atualizada, a equipe técnica de Higiene Alimentar poderá adequá-la. Comunique-se conosco através do e-mail: consulte@higienealimentar.com.br

**Higiene
Alimentar**

revista
**Higiene
Alimentar**

Peça à redação (redacao@higienealimentar.com.br) o ARQUIVO DE TÍTULOS DA REVISTA HIGIENE ALIMENTAR, PUBLICADOS A PARTIR DE 1982 ATÉ HOJE.

VOCÊ TERÁ UM ÓTIMO INSTRUMENTO PARA REVISÃO DE ASSUNTOS E ELABORAÇÃO DE TRABALHOS ACADÊMICOS, COMO TRABALHOS DE CONCLUSÃO DE CURSO (tcc), monografias, dissertações, teses, etc. Depois de selecionar os títulos que lhe interessam, basta pedir a íntegra à Redação, e esta os enviará prontamente, com despesas apenas de xerox e frete.

Para consultar o acervo de títulos, a partir de 2007, basta acessar o site www.higienealimentar.com.br

Material para Atualização Profissional

TÍTULO	AUTOR	R\$
ÁCIDOS GRAXOS EM ÓLEOS E GORDURAS: IDENTIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO.....	VISENTAINER/FRANCO.....	38,00
ADMINISTRAÇÃO SIMPLIFICADA (PARA PEQUENOS E MÉDIOS RESTAURANTES), 1ª ED2005.....	MAGNÉE.....	38,00
ÁGUAS E ÁGUAS.....	JORGE A BARROS MACEDO.....	175,00
ÁLBUM FOTOGRÁFICO DE PORÇÕES ALIMENTARES.....	LOPEZ & BOTELHO.....	55,00
ALIMENTAN DO SUA SAÚDE, 1ª ED 2006.....	VASCONCELOS/RODRIGUES.....	48,00
ALIMENTARTE: UMA NOVA VISÃO SOBRE O ALIMENTO (1A ED 2001).....	SOUZA.....	22,00
ALIMENTOS DO MILÊNIO.....	ELIZABETH AESTORRES.....	28,00
ALIMENTOS EM QUESTÃO.....	ELIZABETH AP FS TORRES E FLÁVIA MORI S MACHADO.....	20,00
ALIMENTOS ORGÂNICOS (PRODUÇÃO, TECNOLOGIA E CERTIFICAÇÃO).....	STRINGHETA/MUNIZ.....	60,00
ALIMENTOS TRANSGÊNICOS.....	SILVIA PANETTA NASCIMENTO.....	8,00
ANAIIS DO SEMINÁRIO SOBRE O CONTROLE DE QUALIDADE NA INDÚSTRIA DE PESCADO.....	KAI, M, RUIVO, UE.....	40,00
ANÁLISE DE ALIMENTOS : UMA VISÃO QUÍMICA DA NUTRIÇÃO, ED 2006.....	ANDRADE.....	60,00
ANÁLISE DE PERIGOS E PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE.....	SBCTA.....	25,00
APPCC - ANÁLISE DE PERIGOS E PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE - SÉRIE MANUAIS TÉCNICOS.....	SBCTA.....	25,00
ARMADILHAS DE UMA COZINHA.....	ROBERTO MARTINS FIGUEIREDO.....	32,00
AROMA E SABOR DE ALIMENTOS (TEMAS ATUAIS) 1ª ED 2004.....	FRANCO.....	75,00
ARTE E TÉCNICA NA COZINHA: GLOSSÁRIO MULTILÍNGUE, MÉTODOS E RECEITAS, ED 2004.....	JUDITH REGINA HAJDENWURCEL.....	69,00
ATLAS DE MICROBIOLOGIA DE ALIMENTOS.....	BEAUX.....	59,00
ATLAS DE MICROSCOPIA ALIMENTAR (VEGETAIS), 1ª ED 1997.....	SHIMOKOMAKI/COL.....	40,00
ATUALIDADES EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE CARNES, 1ª ED 2006.....	FISBERG.....	82,00
ATUALIZAÇÃO EM OBESIDADE NA INFÂNCIA E ADOLESCÊNCIA.....	NACIF & VIEBIG.....	45,00
AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA NOS CICLOS DA VIDA.....	RAMOS/GOMIDE.....	40,00
AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE CARNES: FUNDAMENTOS E METODOLOGIAS.....	ALMEIDA/HOUGH/DAMÁSIO/SILVA.....	110,00
AVANÇOS EM ANÁLISE SENSORIAL, 1ªED 1999.....	.....	63,00
AVEIA: COMPOSIÇÃO QUÍMICA, VALOR NUTRICIONAL E PROCESSAMENTO, 1A ED 2000.....	VALLE/TELLES.....	69,00
BIOÉTICA X BIORRISCO (ABORDAGEM TRANSDISCIPLINAR SOBRE OS TRANSGÊNICOS).....	.....	45,00
BIOQUÍMICA EXPERIMENTAL EM ALIMENTOS 1ª ED2005.....	.....	56,00
BRINCANDO COM OS ALIMENTOS.....	BONATO-PARRA.....	59,00
BRINCANDO DA NUTRIÇÃO.....	ELIANE MERGULHÃO/SONIA PINHEIRO.....	30,00
BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO PARA EMPRESAS DE ALIMENTOS - PROFÍQUA.....	SBCTA.....	14,00
BOAS PRÁTICAS PARA LABORATÓRIO/SEGURANÇA - PROFÍQUA.....	SBCTA.....	19,00
CAMPYLOBACTERIOSES: O AGENTE, A DOENÇA E A TRANSMISSÃO POR ALIMENTOS.....	CALIL, SCARCELLI, MODELLI, CALIL.....	30,00
CARNE E SEUS DERIVADOS - TÉCNICAS DE CONTROLE DE QUALIDADE.....	TERRA/BRUM.....	35,00
CARNES E CORTES.....	SEBRAE.....	35,00
CATÁLOGO ABERC DE FORNECEDORES PARA SERVIÇOS DE REFEIÇÕES (9ª EDIÇÃO, 2004).....	ABERC.....	15,00
CD ROM COM OS TÍTULOS DAS MATÉRIAS PUBLICADAS PELA REVISTA HIGIENE ALIMENTAR, NO PERÍODO DE 1982 A 2002.....	.....	15,00
CIÊNCIA E A ARTE DOS ALIMENTOS, A -1ª ED 2005.....	.....	60,00
CÓDIGO DE DEFESA DO CONSUMIDOR (DIRECIONADO AO SEGMENTO ALIMENTÍCIO).....	ABEA.....	17,00
COGUMELO DO SOL (MEDICINAL).....	.....	10,00
COLESTEROL: DA MESA AO CORPO, ED 2006SOUZA/VISENTAINER32,00.....	.....	.....
COMER SEM RISCOS, VOLUME 1.....	REY/SILVESTRE.....	85,00
COMER SEM RISCOS, VOLUME 2.....	REY/SILVESTRE.....	95,00
CONTROLE DE QUALIDADE EM SISTEMAS DE ALIMENTAÇÃO COLETIVA,1ªED 2002.....	FERREIRA.....	49,00
CONTROLE INTEGRADO DE PRAGAS - SÉRIE MANUAIS TÉCNICOS.....	SBCTA.....	28,00
DEFEITOS NOS PRODUTOS CÁRNEOS: ORIGENS E SOLUÇÕES, 1ª ED 2004.....	NELCINDO NTERRA & COL.....	39,00
DESINFECÇÃO & ESTERILIZAÇÃO QUÍMICA.....	MACEDO.....	130,00
DICIONÁRIO DE TERMOS LATICINISTAS VOLS: 1, 2 E 3.....	INST LAT CÂNDIDO TOSTES.....	100,00
DIETAS HOSPITALARES (ABORDAGEM CLÍNICA).....	CARUSO/COL.....	40,00
222 PERGUNTAS E RESPOSTAS PARA EMAGRECER E MANTER O PESO DE UMA FORMA EQUILIBRADA.....	ISABEL DO CARMO.....	35,00
EDUCAÇÃO NUTRICIONAL (ALGUMAS FERRAMENTAS DE ENSINO).....	LINDEN.....	50,00
ENCICLOPÉDIA DE SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO, 1ªED 1999.....	KINTON, CESERANI E FOSKETT.....	125,00
FIBRA DIETÉCA EN IBEROAMERICANA: TECNOLOGIA E SAÚDE (1A ED 2001).....	LAJOLO/MENEZES.....	135,00
FUNDAMENTOS TEÓRICOS E PRÁTICOS EM ANÁLISE DE ALIMENTOS.....	CECHI.....	55,00
GESTÃO DE UNIDADES DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO: UM MODO DE FAZER.....	ABRE/SPINELLI/PINTO.....	58,00
GUIA ABERC DE CONTROLE INTEGRADO DE PRAGAS EM UANS.....	.....	28,00
GUIA ABERC PARA TREINAMENTO DE COLABORADORES DE UANS.....	.....	25,00
GUIA ABERC P/TREIN DE COLABORADORES (1A ED 2000).....	ABERC.....	25,00
GUIA DE ALIMENTAÇÃO DA CRIANÇA COM CâNCER.....	GENARO.....	49,00
GUIA DE PROCEDIMENTOS PARA IMPLANTAÇÃO DO MÉTODO APPCC.....	FBRYAN.....	26,00
GUIA PRÁTICO PARA EVITAR DVAS.....	ROBERTO MARTINS FIGUEIREDO.....	40,00
HERBICIDAS EM ALIMENTOS, 2ª ED 1997.....	MÍDIO.....	39,00
HIGIENE E SANITIZAÇÃO NA INDÚSTRIA DE CARNES E DERIVADOS,1ªED 2003.....	CONTRERAS.....	55,00
HIGIENE E SANITIZAÇÃO PARA AS EMPRESAS DE ALIMENTOS - PROFÍQUA.....	SBCTA.....	19,00
HIGIENE NA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS, 1ªED 2008.....	NÉLIO JOSÉ DE ANDRADE1.....	10,00
HIGIENE PESSOAL - HÁBITOS HIGIÊNICOS E INTEGRIDADE FÍSICA (MÓDULO II).....	FRIULI.....	25,00
INDÚSTRIA DA MANTEIGA.....	JL MULVANY.....	35,00
INIBIDORES E CONTROLE DE QUALIDADE DO LEITE.....	FAGUNDES.....	32,00
INCENTIVO À ALIMENTAÇÃO INFANTIL DE MANEIRA SAUDÁVEL E DIVERTIDA.....	RIVERA.....	49,00
INSETOS DE GRÃOS ARMAZENADOS:ASPECTOS BIOLÓGICOS (2AED2000).....	ATHIÉ.....	102,00
INSPEÇÃO E HIGIENE DE CARNES.....	PAULO SÉRGIO DE ARRUDA PINTO.....	95,00
INSPEÇÃO SAÚDE: HIGIENE DOS ALIMENTOS PARA O SEU DIA-A-DIA.....	CLÁUDIO LIMA.....	10,00
INSTALAÇÃO E ADMINISTRAÇÃO DE RESTAURANTES.....	LUIZ CARLOS ZANELLA.....	48,00
INTRODUÇÃO À HIGIENE DOS ALIMENTOS (CARTILHA).....	SPRENGER.....	15,00
INTRODUÇÃO À QUÍMICA AMBIENTAL.....	JORGE BDE MACEDO.....	165,00
LISTA DE AVALIAÇÃO PARA BOAS PRÁTICAS EM SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO - RDC 216.....	SACCOL/COL.....	29,00



TÍTULO	AUTOR	R\$
MANUAL ABERC DE PRÁTICAS DE ELABORAÇÃO E SERVIÇO DE REFEIÇÕES PARA COLETIVIDADES (INCLUINDO POPS/PPHO (8ª EDIÇÃO, 2003)	ABERC	60,00
MANUAL DE BOAS PRÁTICAS - VOLUME I - HOTÉIS E RESTAURANTE	ARRUDA	70,00
MANUAL DE BOVINOCULTURA LEITEIRA – ALIMENTOS: PRODUÇÃO E FORNECIMENTO.....	IVAN LUZ LEDIC	51,00
MANUAL DE CONTROLE HIGIÊNICOSSANITÁRIO E ASPECTOS ORGANIZACIONAIS PARA SUPERMERCADOS DE PEQUENO E MÉDIO PORTE	SEBRAE	45,00
MANUAL DE CONTROLE HIGIÊNICOSSANITÁRIO EM SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO, 7AED2007	SILVA JR	150,00
MANUAL DE ESTRUTURA E ORGANIZAÇÃO DO RESTAURANTE COMERCIAL.....	ALEXANDRE LOBO	45,00
MANUAL DE HIGIENE PARA MANIPULADORES DE ALIMENTOS, 1ª ED 1994 2ª REIMP1998	HAZELWOOD & MCLEAN	50,00
MANUAL DE LABORATÓRIO DE QUÍMICA DE ALIMENTOS, 2ª ED 2003	BOBBIO/BOBBIO	36,00
MANUAL DE MÉTO DOS DE ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE ÁGUA -1AED 2005 .....	.....	60,00
MANUAL DE MÉTO DOS DE ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE ALIMENTOS , 3ª ED 2007	SILVA/COL	155,00
MANUAL DE PESCA (CIÊNCIA E TECNOLDO PESCADO)	OGAWA/MAIA	77,00
MANUAL PARA FUNCIONÁRIOS NA ÁREA DE ALIMENTAÇÃO E TREINAMENTO PARA COPEIRAS HOSPITALARES	ANA MARIA F RAMOS	27,00
MANUAL PARA SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO	MANZALLI	58,00
MANUAL PRÁTICO DE CONTROLE DE QUALIDADE EM SUPERMERCADOS, 1ªED 2001	LIMA	35,00
MANUAL PRÁTICO DE PLANEJAMENTO E PROJETO DE RESTAURANTES COZINHAS, 2ª 2008	A SAIR	A SAIR
MANUAL SOBRE NUTRIÇÃO, CONSERVAÇÃO DE ALIMENTOS E MANIPULAÇÃO DE CARNES	SEBRAE	30,00
MARKETING E QUALIDADE TOTAL (SETOR LATICINISTA)	FERNANDO A CARVALHO E LUIZA C ALBUQUERQUE	48,00
MERCADO MUNDIAL DE CARNES - 2008 .....	.....	50,00
MÉTODOS LABORATORIAIS E ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS E MICROBIOLÓGICAS (ÁGUA E ALIMENTOS)	JORGE ANTONIO BARROS MACEDO	95,00
MICROBIOLOGIA DA SEGURANÇA ALIMENTAR	FORSYTHE	88,00
MICROBIOLOGIA DOS ALIMENTOS	FRANCO/LANDGRAF	59,00
MICROBIOLOGIA DOS PROCESSOS ALIMENTARES , 1ª ED 2006	MASSAGUER	105,00
MICROBIOLOGIA, HIGIENE E QUALIDADE DO PESCADO, 1ª ED 2004	REGINE HELENA S F VIEIRA	91,00
NOÇÕES BÁSICAS DE MICROBIOLOGIA E PARASITOLOGIA PARA MANIPULADORES DE ALIMENTOS (MÓDULO I)	FRIULI	12,00
NOVA CASA DE CARNES (REDE AÇOUÇIA)	FCESP-CCESP-SEBRAE	15,00
NOVA LEGISLAÇÃO COMENTADA SOBRE LÁCTEOS E ALIMENTOS PARA FINS ESPECIAIS (PADRÕES DE IDENTIDADE E QUALIDADE) .....	.....	39,00
NUTRIÇÃO E ADMINISTRAÇÃO NOS SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO ESCOLAR	RICARDO CALLIL E JEANICE AGUIAR	25,00
NUTRIÇÃO PARA QUEM NÃO CONHECE NUTRIÇÃO, 1ªED 1998	PORTO	33,00
NUTRICIONISTA: O SEU PRÓPRIO EMPREENDEDOR	CONDE/CONDE	25,00
O LEITE EM SUAS MÃOS	LUIZA CARVALHAES DE ALBUQUERQUE	30,00
O MUNDO DAS CARNES	OLIVO	45,00
O MUNDO DO FRANGO	OLIVO	255,00
O QUE EINSTEIN DISSE A SEU COZINHEIRO (VOL 2)	WOLKE	63,00
OS QUEIJOS NO MUNDO (VOL 1 E 2)	LUIZA C ALBUQUERQUE	70,00
OS SEGREDOS DAS SALSICHAS ALEMÃS	SCHMELZER-NAGEL	22,00
PARTICULARIDADES NA FABRICAÇÃO DE SALAME, 1ª ED 2004	TERRA/FRIES/TERRA	39,00
PISCINAS (ÁGUA & TRATAMENTO & QUÍMICA)	JORGE ABMACEDO	40,00
PERSPECTIVAS E AVANÇOS EM LATICÍNIOS	MARIA CRISTINA DCASTRO E JOSÉ ALBERTO BASTOS PORTUGAL	40,00
POR DENTRO DAS PANEIAS-1A ED 2005 .....	.....	38,00
PRINCIPAIS PROBLEMAS DO QUEIJO: CAUSAS E PREVENÇÃO	MÚRCIO M FURTADO	35,00
PROCESSAMENTO E ANÁLISE DE BISCOITOS (1ª ED 1999)	MORETTO	38,00
PRP-SSOPS – PROGRAMA DE REDUÇÃO DE PATÓGENOS	ROBERTO MARTINS FIGUEIREDO	32,00
QUALIDADE DA CARNE (2006)	CASTILLO	66,00
QUALIDADE EM NUTRIÇÃO	MAGALI SCHILLING	55,00
QUALIDADE EM NUTRIÇÃO MÉTO DOS MELHORIAS CONTINUAS P/INDIVÍDUOS/COLETIVIDAD 3ª/08 .....	.....	70,00
QUALIDADE EM QUADRINHOS (COLEÇÃO SOBRE ASSUNTOS RELATIVOS À QUALIDADE E SEGURANÇA DE PRODUTOS E SERVIÇOS)	PREÇO UNITÁRIO	5,00
QUALIDADE NUTRICIONAL E SENSORIAL NA PRODUÇÃO DE REFEIÇÕES	PROENÇA/COL	43,00
QUEIJOS FINOS: ORIGEM E TECNOLOGIA	LUIZA C DE ALBUQUERQUE E MARIA CRISTINA D E CASTRO	35,00
QUEIJOS NO MUNDO- O LEITE EM SUAS MÃOS (VOLUME IV)	LUIZA C ALBUQUERQUE	45,00
QUEIJOS NO MUNDO - O MUNDO ITALIANO DOS QUEIJOS (VOLUME III)	LUIZA C ALBUQUERQUE	45,00
QUEIJOS NO MUNDO - ORIGEM E TECNOLOGIA (VOLUMES I E II)	LUIZA C ALBUQUERQUE	90,00
QUEIJOS NO MUNDO - SISTEMA INTEGRADO DE QUALIDADE - MARKETING, UMA FERRAMENTA COMPETITIVA (VOLUME V)	LUIZA C ALBUQUERQUE	45,00
QUEM ESTÁ NA MINHA COZINHA? - 1ª ED2006	LIMA	80,00
QUÍMICA DO PROCESSAMENTO DE ALIMENTOS, 3ªED 2000	BOBBIO	45,00
RECEITAS PARA SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO EM FORNOS DE CONVECÇÃO - 1ª ED 1999	AGNELLI/TIBURCIO	35,00
RELAÇÃO DE MEDIDAS CASEIRAS, COMPOSIÇÃO QUÍMICA DE ALIMENTOS NIPO-BRASILEIROS	TOMITTA, CARDOSO	23,00
RESTAURANTE POR QUILO: UMA ÁREA A SER ABORDADA	DONATO	48,00
SANIDADE DE ORGANISMOS AQUÁTICOS	RANZANI-PAIVA/COL	86,00
SEGURANÇA ALIMENTAR APLICADA AOS MANIPULADORES DE ALIMENTOS / FLUXOGRAMAS CROMÁTICOS PARA PREPARAÇÃO DE REFEIÇÕES	MAGALI SCHILLING	18,00
SISTEMA DE PONTOS PARA CONTROLE DE COLESTEROL E GORDURA NO SANGUE	ABREU/NACIF/TORRES	20,00
SOCIOLOGIAS DA ALIMENTAÇÃO	POULAIN	60,00
SORVETES -CLASSIFICAÇÃO, INGREDIENTES, PROCESSAMENTO (EDIÇÃO 2001)	CENTRO DE INFEM ALIMENTOS	28,00
SUBPRODUTOS DO PROCESSO DE DESINFECÇÃO DE ÁGUA PELO USO DE DERIVADOS CLORADOS	JORGE A BARROS MACEDO	25,00
TÓPICOS DA TECNOLOGIA DE ALIMENTOS	JOÃO ANDRADE SILVA	35,00
TOXICOLOGIA DE ALIMENTOS (1ªED 2000)	MÍDIO/MARTINS	86,00
TRANSGÊNICOS (BASES CIENTÍFICAS DA SUA SEGURANÇA)	LAJOLO/NUTTI	33,00
TREINANDO MANIPULADORES DE ALIMENTOS	SANTOS	32,00
TREINAMENTO DE MANIPULADORES DE ALIMENTOS: FATOR DE SEGURANÇA ALIMENTAR E PROMOÇÃO DA SAÚDE, 1ª ED 2003	GERMANO	50,00
VÍDEO TÉCNICO: CONTROLE INTEGRADO DE PRAGAS	SCHULLER	100,00
VÍDEO TÉCNICO (EM VHS OU DVD): QUALIDADE E SEGURANÇA DO LEITE: DA ORDENHA AO PROCESSAMENTO	POLLONIO/SANTOS	55,00
VÍDEO TÉCNICO (APENAS EM DVD): QUALIDADE DA CARNE IN NATURA (DO ABATE AO CONSUMO)	HIGIENE ALIMENTAR	55,00

CONDIÇÕES HIGIENICOSSANITÁRIAS DA ÁGUA DE COCO FORNECIDA POR AMBULANTES.

Dérick Gustavo Silva Oliveira ✉

Leniza Luiza Oliveira Nascimento

Maurício Pires de Moura do Amaral

Waleska Ferreira de Albuquerque

Universidade Federal do Piauí

✉ kciredgustavo@hotmail.com

RESUMO

O coco verde é um fruto de natureza litorânea muito apreciado pela população e, portanto, houve um crescimento no consumo da água de coco em regiões não litorâneas, dando origem ao comércio de água de coco em carrinhos refrigerados como forma de atividade ambulante. Porém, esta tem sido apontada como uma das causas do aumento de Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA). O presente trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade microbiológica da água de coco fornecida por ambulantes, em equipamentos de resfriamento, no centro da cidade de Teresina – PI. Foram feitas 30 coletas em diferentes pontos da cidade para a pesquisa de coliformes totais e termotolerantes, presença de *Salmonella* spp., contagem de bactérias aeróbias mesófilas e contagem de bolores e leveduras, seguindo-se a Resolução RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001, da ANVISA. As contagens de bactérias foram relativamente altas, variando entre 0 e $2,52 \times 10^5$ UFC/mL. Para coliformes totais e termotolerantes variaram de 11 a

>2400 e de <3 a >2400 (NMP/mL), respectivamente. Houve ausência de *Salmonella* spp. em 100% das amostras. Em 16 amostras (53,3%), houve crescimento fúngico, cuja contagem variou de <10 a $3,2 \times 10^4$ UFC/mL. Ao fim dos experimentos, concluiu-se que 37% das amostras se encontravam impróprias para consumo por apresentar valores de coliformes a 45°C acima dos limites estabelecidos pela legislação vigente.

Palavras-chave: Micro-organismos.

Legislação. Coliformes termotolerantes. *Salmonella* spp.

ABSTRACT

The coconut is a fruit naturally found on the coastal region and it is very valued by the local population. There was an increase on the consumption of coconut water on non-coastal regions which originated mobile cooling equipment as a street vending business. However, the street vending activity has been pointed as a source of increased cases of Diseases Transmitted by Food (DTA). The current research paper aimed to evaluate the microbiological

*quality of coconut water provided by street vendors in mobile cooling equipments downtown Teresina city, Piauí. Thirty samples were collected in different spots of the city for the search of total and thermotolerant coliforms, presence of *Salmonella* ssp, aerobic mesophilic bacteria, yeast and mold count, following the Resolution – RDC nº 12 from January 2nd, 2001 of ANVISA/MS. The bacteria counts were relatively high ranging between 0 and $2,52 \times 10^5$ CFU/mL. Total and thermotolerant coliforms ranged between 11 to >2400 and between <3 to >2400 MPN/mL respectively. There was absence of *Salmonella* ssp in 100% of the samples. There was fungal growth in 16 samples (53,3%) which count ranged between <10 to $3,2 \times 10^4$ CFU/mL. By the end of the experiments it was concluded that 37% of the samples were improper to consume because they showed values of 45° coliforms over the established limits by current legislation.*

Keywords: Microorganisms. Legislation. Thermotolerant Coliforms. *Salmonella* spp.

INTRODUÇÃO

O consumo de alimentos comercializados nas ruas é um hábito cultural disseminado pelo mundo todo, no entanto a venda desses alimentos na rua pode constituir um risco à saúde dos consumidores, uma vez que podem ser facilmente contaminados por micro-organismos patogênicos, principalmente devido às condições inadequadas do local de preparo e à falta de infraestrutura, o que dificulta a higienização dos utensílios utilizados e até mesmo a higiene pessoal (RIBEIRO; MARAGON, 2011).

Segundo Coelho et al. (2010), enquanto no seu “invólucro natural”, a água de coco é considerada uma bebida estéril, porém, quando em contato com o ambiente ou utensílios, pode ocorrer contaminação por micro-organismos, gerando um produto de péssima qualidade.

Fortuna e Fortuna (2008, p. 203) comentam que “o consumo da água de coco verde no Brasil é crescente e significativo; a atividade ambulante é geralmente exercida por pessoas não treinadas, podendo servir de veículo de contaminação dos alimentos e bebidas”. Na impossibilidade de monitorar eficientemente a contaminação dos alimentos por todos os micro-organismos, é realizada a pesquisa de micro-organismos indicadores, os quais possibilitam o controle da presença de agentes patogênicos e deteriorantes (JAY, 2000 apud BATTAGLINI, 2010)

Tendo em vista os riscos de contaminação alimentar que a prática da atividade ambulante oferece, esta pesquisa teve o objetivo de procurar possíveis focos de contaminação na água de coco, um alimento bastante apreciado pela população, fornecida por ambulantes na cidade de Teresina - PI, analisando a viabilidade do consumo deste.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram selecionados 30 ambulantes, enumerados e localizados nas principais praças do centro de Teresina - PI. As coletas foram feitas entre outubro de 2012 a fevereiro de 2013. Duzentos mililitros de água de coco foram coletados em sacos plásticos estéreis, acondicionados em caixas isotérmicas com gelo reciclável e encaminhados para o Laboratório de Microbiologia de Alimentos do Curso de Farmácia (UFPI), onde foram analisados imediatamente a presença de coliformes totais, termotolerantes, *Salmonella* spp. e realizada a contagem de micro-organismos aeróbios, mesófilos, bolores e leveduras, seguindo a metodologia descrita por Silva, Junqueira e Silveira (2007).

O Número Mais Provável (NMP) de coliformes foi determinado através da técnica de fermentação em tubos múltiplos, utilizando os testes presuntivo e confirmativo. Para o teste presuntivo foram utilizadas 3 séries de 3 tubos contendo Caldo Lauril Sulfato Triptose, com tubos de Durham invertidos. A partir de diluições previamente preparadas (10^{-1} a 10^{-3}), foi inoculado 1mL de cada diluição nos tubos, que foram incubados a 36°C/48 horas. Os tubos que apresentaram reação positiva (turbidez com produção de gás) foram submetidos ao teste confirmativo. Foram retiradas alíquotas e inoculadas em novos tubos contendo Caldo Bile Verde Brilhante (CBVB) para confirmação de coliformes a 35°C e caldo EC com tubos de Durham invertidos para confirmação de coliformes a 45°C, tais tubos foram incubados a 36°C/48 horas na estufa e a 45°C/24 horas em banho-maria, respectivamente. Os testes foram considerados positivos quando apresentarem turbidez do meio e produção de gás.

A partir das diluições, foram inoculadas 0,1mL de cada diluição em placas de Petri contendo Ágar para

Contagem Padrão em Placas (PCA) para contagem de micro-organismos aeróbios mesófilos, e em placas com Diclorafenicol Rosa de Bengala (DRBC) para contagem de bolores e leveduras, utilizando-se a técnica de *Spread Plate*, sendo incubadas a 35°C/48 horas e a 25°C/7 dias, respectivamente. A contagem das placas foi realizada com o auxílio de um contador de colônias (modelo CP 600 Plus, marca Phoenix®), calculando-se o número de Unidades Formadoras de Colônia por mililitro de amostra (UFC.mL⁻¹), de acordo com cada diluição. O gênero dos fungos foi identificado utilizando o reconhecimento das estruturas observadas ao microscópio com ajuda de um atlas.

Alíquotas de 25mL da amostra foram homogeneizadas em frasco contendo 225mL de água peptonada alcalina 0,1% (AP) e incubados a 36°C/24 horas. Após esse tempo, alíquotas de 0,1mL foram retiradas da AP e inoculadas em tubos com 9,9mL de caldo Rappaport, incubados a 42°C/24 horas. Depois, alíquotas foram retiradas com o auxílio de uma alça de níquel-cromo e estriadas em placas de Petri com ágar Hektoen (HE) e ágar SS, incubadas a 36°C/24 horas. As colônias características de *Salmonella* foram inoculadas em ágar ferro açúcar triplo (TSI) e ágar lisina ferro (LIA) e incubados a 36°C/24 horas, sendo considerados positivos os tubos com crescimento característico para *Salmonella* spp.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A água de coco é um isotônico natural existente na cavidade da semente do coco, rica em nutrientes (AMARAL et al., 2012). Devido a sua composição, torna-se muito suscetível ao crescimento microbiano, fazendo-se necessário um controle microbiológico (RIBEIRO; MARAGON, 2011). Uma vez extraída, a água de coco deve ser consumida

Tabela 1 - Resultado da avaliação microbiológica das amostras de água de coco.

Amostra	Mesófilos (UFC/mL)	Coliformes 35°C (NMP/mL)	Coliformes 45°C (NMP/mL)	<i>Salmonella</i> spp. (em 25mL)
1	7,9x10 ²	1.100	<3,0	Ausência
2	5,8x10 ²	43	<3,0	Ausência
3	7,3x10 ²	>2400	>2400	Ausência
4	4,2x10 ²	>2400	1.100	Ausência
5	2,45x10 ³	1.100	36	Ausência
6	1,54x10 ³	>2400	<3,0	Ausência
7	2,06x10 ³	>2400	<3,0	Ausência
8	0,0	43	<3,0	Ausência
9	1,07x10 ³	>2400	15	Ausência
10	3,77x10 ³	>2400	3,0	Ausência
11	4,1x10 ²	29	<3,0	Ausência
12	6,05x10 ³	>2400	210	Ausência
13	5,9x10 ⁴	>2400	1.100	Ausência
14	1,29x10 ³	240	11	Ausência
15	9,8x10 ²	240	240	Ausência
16	3,105x10 ³	240	11	Ausência
17	3,075x10 ⁴	43	<3,0	Ausência
18	1,29x10 ³	>2400	<3,0	Ausência
19	9,83x10 ⁴	>2400	>2400	Ausência
20	1,462x10 ⁴	460	93	Ausência
21	4,2x10 ³	>2400	93	Ausência
22	6,135x10 ³	43	23	Ausência
23	1,14x10 ³	>2400	150	Ausência
24	9,9x10 ²	150	43	Ausência
25	1,18x10 ⁴	>2400	>2400	Ausência
26	2,92x10 ³	93	93	Ausência
27	3,21x10 ³	210	210	Ausência
28	3,94x10 ⁴	11	11	Ausência
29	3,45x10 ³	1100	1100	Ausência
30	2,52x10 ⁵	1100	240	Ausência

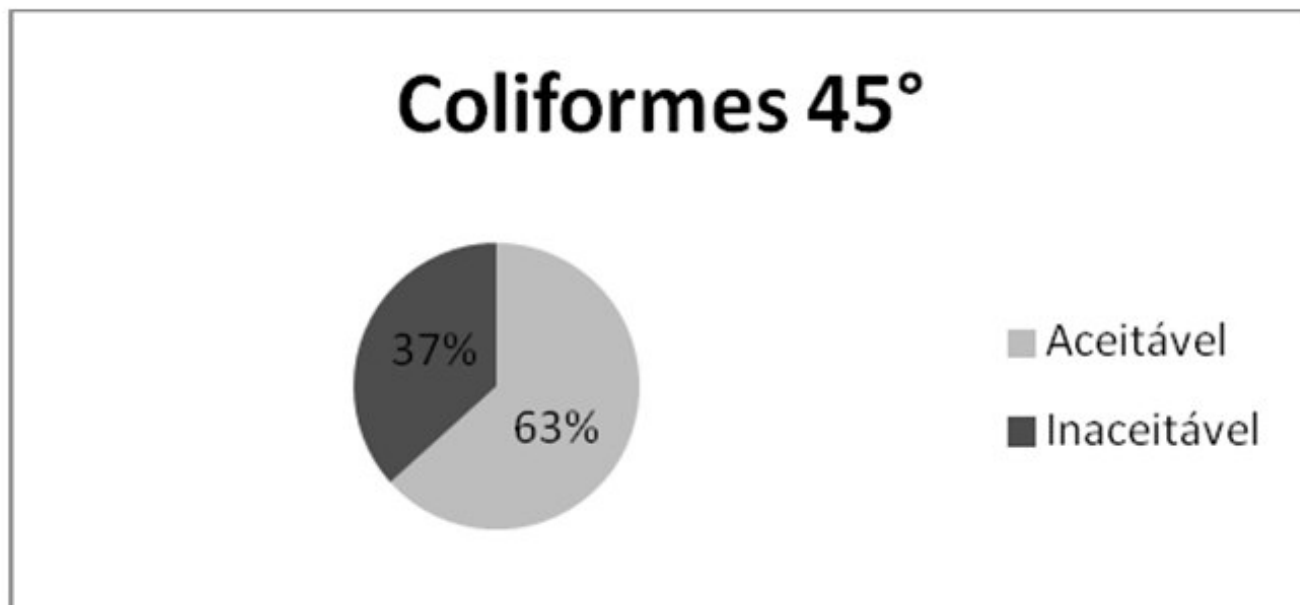
Legenda: UFC (Unidade Formadora de Colônia); NMP (Número Mais Provável); *Salmonella* spp. (ausência em 25mL).

Fonte: Laboratório de Microbiologia de Alimentos, outubro de 2012 a janeiro de 2013

imediatamente, ou refrigerada, devido aos riscos da contaminação microbiana (KNIBEL et al., 2009). O estudo realizado neste trabalho visou analisar a presença de micro-organismos na água de coco, como coliformes 45° e *Salmonella* spp., que são regulamentados pela RDC 12/2001, bem como coliformes 35°C, aeróbios mesófilos e bolores e leveduras (Tabela 1).

Segundo Battaglini (2010), as bactérias estão entre os micro-organismos de interesse encontrados em alimentos. Sendo impossível monitorar de forma eficiente a contaminação por todos os micro-organismos, é utilizada a pesquisa de micro-organismos indicadores: grupos ou espécies que, quando presentes, fornecem informações sobre a ocorrência de contaminação fecal.

Rodrigues et al. (2003) afirmam que os coliformes constituem um grupo de enterobactérias presente nas fezes e no ambiente. De acordo com Valverde e Badaró (2009), os micro-organismos mais utilizados são os coliformes, incluindo o grupo dos coliformes totais provenientes do ambiente e utilizados como indicadores da qualidade higiênica dos alimentos, e os coliformes fecais, que

Gráfico 1 - Percentual do número de amostras aceitáveis de acordo com a RDC nº 12/2001.

Fonte: Laboratório de Microbiologia de Alimentos, outubro de 2012 a janeiro de 2013.

são utilizados como indicador seguro das condições higiênicas do produto e, ainda, da presença de enteropatógenos.

“A manipulação de alimentos e dinheiro pela mesma pessoa foi indicada como um fator de risco relacionado às altas contagens de bactérias aeróbias mesófilas” (RODRIGUES, et al., 2003); as precárias condições de higiene dos utensílios e equipamentos, aliadas às falhas na conservação e armazenamento adequado dos alimentos, também é um fator preocupante; as falhas nos procedimentos de higienização de equipamentos permitem que os resíduos aderidos aos equipamentos e superfícies se transformem em fonte de contaminação (SILVA 2011).

Para Carvalho et al. (2005, p.304), “a presença de bactérias nos alimentos, além de favorecer a deterioração desses produtos, possibilita a veiculação de patógenos, acarretando potenciais riscos à saúde do consumidor”. Assim, a higiene correta dos alimentos é necessária para garantir a segurança em todos os estágios de sua elaboração, minimizando a

preocupação para a saúde pública.

A contagem padrão em placas é utilizada para a quantificação de grandes grupos microbianos, como os aeróbios mesófilos. Como as células microbianas muitas vezes ocorrem em agrupamentos (pares, tétrades, etc.), não é possível estabelecer uma relação direta entre o número de colônias e o número de células, essa correlação é feita entre o número de colônias e o número de Unidades Formadoras de Colônias (UFC), que podem ser tanto células individuais como agrupamentos característicos de certos micro-organismos (SILVA, JUNQUEIRA; SILVEIRA, 2007).

“A presença de bactérias aeróbias mesófilas em números elevados é comum em alimentos, principalmente quando a produção e comercialização ocorrem em vias públicas” (RODRIGUES et al., 2003). É importante observar que a detecção deste grupo de micro-organismos numa amostra de água de coco não a torna imprópria para o consumo humano (FORTUNA; FORTUNA, 2008). Os valores de aeróbios mesófilos são muito altos, como pode

ser observado na Tabela 1; sua presença em grande quantidade indica matéria-prima excessivamente contaminada; limpeza e desinfecção de superfícies inadequadas; higiene insuficiente; condições inadequadas de tempo/temperatura durante a produção ou a conservação dos alimentos (STEVANATO et al., 2007).

Entre os micro-organismos pesquisados, a *Salmonella* é considerada a maior causa de DTA no mundo, sendo transmitida através do consumo de alimentos contaminados. (CHANG, 2008). De acordo com Sirqueira (1995), as salmonelas se difundem amplamente na natureza; entretanto, seu *habitat* natural é o trato intestinal dos seres humanos e animais. Os alimentos que normalmente apresentam contaminação são carnes, bem como seus derivados, e ainda algumas verduras e hortaliças. Furlaneto e Katoaka (2004) comentam que a presença dessa bactéria nos alimentos indica geralmente contaminação direta ou indireta de origem fecal.

Como pode ser visto nos resultados apresentados na tabela 1, não

Tabela 2 - Resultado da avaliação de bolores e leveduras das amostras 15 a 30.

Amostra	Bolores e Leveduras (UFC/mL)	Identificação (Gênero)
15	<10	-----
16	<10	<i>Claudosporium, Moniliella</i>
17	<10	<i>Penicilium</i>
18	8,4x10 ²	<i>Aspergillus, Penicilium</i>
19	2,5x10 ³	<i>Aspergillus, Moniliella</i>
20	<10	<i>Aspergillus, Moniliella</i>
21	7x10 ²	<i>Aspergillus, Alternaria</i>
22	<10	<i>Aspergillus, Alternaria</i>
23	1,72x10 ³	<i>Aspergillus, Moniliella</i>
24	1,02x10 ³	<i>Aspergillus, Penicilium</i>
25	2,9x10 ³	<i>Aspergillus, Moniliella</i>
26	9,1x10 ²	<i>Aspergillus, Moniliella</i>
27	<10	<i>Aspergillus, Moniliella</i>
28	<10	<i>Aspergillus, Moniliella</i>
29	2,2x10 ²	<i>Aspergillus, Moniliella</i>
30	3,24x10 ⁴	-----

Legenda: ----- : não foi possível fazer a identificação.

Fonte: Laboratório de Microbiologia de Alimentos, outubro de 2012 a janeiro de 2013.

houve presença desta bactéria em nenhuma amostra analisada.

Em relação a outros trabalhos, a presença de Coliformes a 45°C também foi constatada em valores bem próximos aos encontrados nesta pesquisa, como pode-se observar em Fortuna e Fortuna (2008), que obtiveram 34,4% (n=32); Valverde e Badaró (2009), que obtiveram 96% (n=24) e Silva e Carvalho (2011), que obtiveram 100% (n=12). Em comparação à água de coco obtida por processos assépticos, Pinheiro et al (2005) obtiveram valores inferiores a 3 NMP/g.

Segunda Silva, Junqueira e Vieira (2007), os bolores e leveduras constituem um grande grupo de micro-organismos, a maioria originária do solo ou do ar. Os bolores são extremamente versáteis, a maioria das espécies é capaz de assimilar qualquer fonte de carbono derivada de alimentos, a maioria também é indiferente com relação às fontes de nitrogênio, podendo utilizar o nitrato, os íons de amônia e o nitrogênio orgânico;

entretanto, se for necessário utilizar as proteínas ou os aminoácidos como fonte tanto de nitrogênio quanto de carbono, várias espécies vão apresentar um crescimento limitado; as leveduras, de maneira geral, são mais exigentes do que os bolores, muitas são incapazes de assimilar nitrato e carboidratos complexos, algumas exigem vitaminas e não conseguem utilizar a sacarose como única fonte de carbono; esses fatores, de certa forma, limitam a gama de alimentos suscetíveis à deterioração por leveduras; os bolores e leveduras são também bastante resistentes às condições adversas, como pH ácido e atividade de água baixa.

“O crescimento de bolores e leveduras é mais lento do que o de bactérias em alimentos de baixa acidez e alta atividade de água” (FRANCO; LANDCRAF, 2003 apud PARIZ, 2011, p.25), portanto, dificilmente serão responsáveis pela deterioração desses alimentos. A qualidade físico-química da água de coco, em relação ao pH, é relativamente ácida,

segundo Almada, Dantas e Silva (2009), Fortuna (2008) e Pinheiro et al. (2005), isto, porém, não deteve o crescimento de fungos nas culturas de bactérias mesófilas.

“Os fungos são indesejáveis nos alimentos porque são capazes de produzir enzimas que, agindo sobre os alimentos, provocam deterioração; além disso, muitos fungos podem produzir metabólitos tóxicos, as micotoxinas” (FRANCO; LANDCRAF, 2003 apud PARIZ, 2011, p.36). De acordo com o mesmo autor, dos fungos encontrados apenas o *Aspergillus* e *Penicilium* são produtores de micotoxinas.

Não há um padrão referente para contagem de bolores e leveduras na RDC nº 12 de 2001 da ANVISA, porém a American Public Health Association (APHA) sugere um valor considerado satisfatório de até 10⁴ UFC/mL para estes micro-organismos (SILVA; CARVALHO, 2011). Assim, de acordo com essa especificação, como pode ser observado na tabela 2, apenas uma amostra se

encontrou acima do limite estabelecido. Em uma análise comparativa, Pinheiro et al. (2005) obtiveram valores inferiores a 10 UFC/mL na água de coco obtida por processos assépticos, em contraposição com Valverde e Badaró (2009), que obtiveram 84% (n=21) de amostras acima do recomendado pela APHA, e Silva e Carvalho (2011), que obtiveram valores entre $3,37 \times 10^3$ e $3,3 \times 10^6$.

CONCLUSÃO

De acordo com a RDC nº12 de 2001, Anexo I, item 17, subitem “h”, 37% das amostras analisadas estavam impróprias para o consumo humano por apresentarem valores de coliformes termotolerantes acima do limite permitido pela legislação. Assim, a qualidade microbiológica da água de coco comercializada pelos ambulantes no centro de Teresina – PI se encontra em sua maioria insatisfatória, devido à falta de cuidados higienicossanitários necessários, representando um risco à saúde do consumidor.

REFERÊNCIAS

- ALMADA, LS; DANTAS, FAV; SILVA, FC. Qualidade microbiológica de águas de coco comercializadas no município de Currais Novos/RN. **Holos**, Ano 25, v. 3, 2009.
- AMARAL et al. Elaboração de água de coco congelada e avaliação das características físico-químicas, microbiológicas e sensoriais. **Rev Verde**, Mossoró, v.7, n.1, p. 177 – 181, 2012.
- BATTAGLINI, AP. **Qualidade microbiológica do ambiente, alimentos e água, em restaurantes da Ilha do Mel/Pr**. 2010. 64 p. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2010.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001. Aprova o Regulamento Técnico sobre os Padrões Microbiológicos para Alimentos. **D.O.** [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 10 jan. 2001. Seção 1, nº 7-E. p. 45-53.
- CARVALHO, ACFB. et al. Presença de microrganismos mesófilos, psicrotróficos e coliformes em diferentes amostras de produtos avícolas. **Arq Inst Biol.**, São Paulo, v.72, n.3, p.303-307, jul/set, 2005.
- CHANG, K. **Surtos de doenças transmitidas por alimentos. Recife, 2005**. 2008. 78f. Monografia (Especialista em Saúde Coletiva) Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães, Fundação Oswaldo Cruz, 2008.
- COELHO, AA. et al. Avaliação microbiológica da água de coco. **Rev Hig Alimentar**, v. 24 (180/181), p.68-72, jan/fev 2010.
- FORTUNA, DBS; FORTUNA, JL. Avaliação da Qualidade Microbiológica e Higienico-Sanitária da água de Coco comercializada em carrinhos ambulantes nos logradouros do município de Teixeira de Freitas (BA) **Rev Baiana de Saúde Pública**, v.32, n.2, p.203-217 maio/ago 2008.
- FURLANETO, L; KATOAKA, AFA. Análise microbiológica de lanches comercializados em carrinhos de ambulantes. **Lecta**, v. 22, n. 1/2, p. 49-52, jan/dez 2004.
- KNIBEL, MP. et al. Qualidade higiênico-sanitária da água de coco consumida na região litorânea da cidade do Rio de Janeiro. **Rev Hig Alimentar**, v. 23, n.170/171, p.127-132, mar/abr 2009.
- PARIZ, KL. **Avaliação da qualidade microbiológica de polpas de frutas**, Bento Gonçalves 2011, 47f. (TCC) Curso de Tecnologia em Alimentos, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, Bento Gonçalves, 2011. Disponível em: <[http://www.bento.ifrs.edu.br/site/midias/arquivos/2012424102432265tcc\[15\]_completo_kelimar_levis_de_pariz.pdf](http://www.bento.ifrs.edu.br/site/midias/arquivos/2012424102432265tcc[15]_completo_kelimar_levis_de_pariz.pdf)>
- PINHEIRO, AM. et al. Caracterização química, físico-química, microbiológica e sensorial de diferentes marcas de água de coco obtidas pelo processo asséptico, **Rev Ciênc Agrônômica**, v.36, n.2, maio/ago 2005.
- RIBEIRO, LP; MARANGON, AFC. Avaliação das condições de higiene dos carrinhos ambulantes de água de coco comercializada em Brasília (DF). **Universitas: Ciênc da Saúde**, Brasília, v. 9, n. 1, p.1-12, jan/jun 2011.
- RODRIGUES, KL et al. Condições Higienico-Sanitárias no Comércio Ambulante de Alimentos em Pelotas-RS, **Ciênc Tecnol Aliment**, Campinas, v.23, n.447-552, 2003.
- SILVA, N; JUNQUEIRA, VCA; SILVEIRA, NF. **Manual de métodos de análises microbiológicas de alimentos**. 3.ed. São Paulo: Livraria Varela, 2007.
- SILVA, MA; CARVALHO, IF. Avaliação da qualidade microbiológica da água de coco (*Cocos nucifera*) comercializada por ambulantes na cidade de Tangará da Serra-MT In: SEMINÁRIO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA, 4ª. (JC), 2011, Cáceres/MT. **Anais... Cáceres/MT: Pró-Reitoria de Extensão e Cultura - PROEC**, 2011. v. 3, 2011
- SILVA, LIMM et al. Condições higiênico-sanitárias do comércio de alimentos em via pública em um campus universitário, **Alim. Nutr.**, Araraquara. **Brazilian Journal of Food and Nutrition**, v. 22, n. 1, p. 89-95, jan/mar 2011.
- SIRQUEIRA, RS. **Manual de Microbiologia de Alimentos**. Rio de Janeiro: EMBRAPA – CTAA. 1995.
- STEVANATO, FB. et al. Aproveitamento de resíduos, valor nutricional e avaliação da degradação de pescado – **Pubvet**, v. 1, n. 7, ed. 6, Art. 171, 2007. Disponível em: <http://webcache.googleusercontent.com/arch?q=cache:dWbhYQHco90J:www.pubvet.com.br/artigos_det.asp%3Fartigo%3D171+Sua+presen%C3%A7a+em+grande+quantidade+indica+mat%C3%A9ria-prima+excessivamente+contaminada&cd=2&hl=en&ct=clnk&gl=br> Acesso em: 17 fev 2013.
- VALVERDE, Camila R; BADARÓ, Andréa CL. Qualidade microbiológica da água de coco (*Cocos nucifera*) comercializada por ambulantes na cidade de Ipatinga, MG, **Nutrir Gerais, Rev Digital de Nutrição**, Ipatinga, v.3, n. 5, p 489-504, 2009.

CONDIÇÕES DE COMERCIALIZAÇÃO DE PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL EM FEIRAS LIVRES DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO OESTE DO PARANÁ.

Camila Lampugnani ✉

Ana Paula Perin

Programa de Residência em Medicina Veterinária – Universidade Federal do Paraná

Mallu Jagnow Sereno

Luciano dos Santos Bersot

Universidade Federal do Paraná

✉ mila_lampugnani@hotmail.com

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi constatar a situação higienicossanitária de barracas de feiras livres localizadas em cinco municípios da região oeste do Paraná e a qualidade microbiológica e físico-química dos produtos nelas comercializados. Entre fevereiro e maio de 2013, foram realizadas avaliações, por meio do uso de *checklist* em 52 barracas onde foram adquiridas 71 amostras sendo estas submetidas à análise microbiológica e/ou físico-química. Foi constatado que em 47,9% das barracas o armazenamento dos alimentos era realizado de forma inadequada, que 86% dos produtos de origem animal estavam acondicionados em embalagens impróprias e que em 65% das mesmas, a condição higiênica dos manipuladores foi classificada como “Regular”. Foram encontradas não-conformidades em 36,6%

das amostras submetidas às análises microbiológicas e/ou físico-químicas, sendo detectada a presença de *Salmonella* sp. em uma amostra de linguiça colonial. Sendo assim, é necessário que haja um controle sanitário na produção e comércio dos produtos nestas feiras por parte dos órgãos públicos responsáveis, garantindo assim, a segurança alimentar do consumidor.

Palavras-chave: Comercialização. Condições higienicossanitárias. Microbiologia. Segurança.

ABSTRACT

The objective of this study was to determine the hygiene conditions of street market stands that sell products of animal origin in five cities in western Parana, Brazil, as well as the microbiological and physical-chemical quality of the products that

*are sold there. Between February and May, 2013, a total of 52 street market stands were analyzed based on a checklist. 71 samples were collected in these stands and submitted to microbiological and/or physical-chemical analyses. It was observed that in 47.9% of the stands, food products were inadequately stored; 86% of the products of animal origin were kept in improper containers; and in 65% of the stands, handler hygiene was classified as regular. 36.6% samples did not comply with microbiological and/or physical-chemical standards, with one sample of colonial sausage showing the presence of *Salmonella* sp. Therefore, public organisms control of hygiene in the production and commercialization of products in street markets is highly necessary to ensure food safety.*

Keywords: Commercialization. Hygiene conditions. Microbiology. Food Safety.

INTRODUÇÃO

No Brasil é muito comum o consumo de alimentos de fabricação artesanal, os quais, na região sul, são conhecidos como “coloniais”. Estes produtos são processados nas propriedades dos agricultores ou “colonos” sendo a maioria destes de origem alemã ou italiana. A comercialização dos produtos ocorre em padarias, pequenos mercados e mercearias, além das habituais feiras livres ou “do produtor” (DORIGON, 2010). As “feiras do produtor” geralmente ocorrem em lugares abertos e não oferecem segurança quanto aos requisitos do atendimento às Boas Práticas.

Sob aspecto legal, no Estado do Paraná, a comercialização de produtos artesanais fica a cargo dos municípios para o registro e a inspeção destes produtos (PARANÁ, 1996). Para auxiliar, o Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER-PR) executa um projeto denominado Agroindústria Familiar, cujo foco é estimular os produtores rurais paranaenses a industrializar os produtos coloniais através da Fábrica do Agricultor, objetivando oferecer ao mercado um alimento de qualidade e com valor agregado. O projeto conta com a parceria da Agência de Defesa Agropecuária do Paraná - ADAPAR (EMATER, 2013).

Assim, o objetivo deste trabalho foi realizar um levantamento da situação higienicossanitária das barracas de “feiras do produtor” em cinco municípios da região oeste do Paraná e avaliar a qualidade microbiológica e físico-química dos produtos de origem animal e dos salgados nelas comercializados.

MATERIAL E MÉTODOS

Entre os meses de fevereiro e maio de 2013 foram avaliadas as condições de comercialização de alimentos em

52 barracas de feiras livres que comercializavam produtos de origem animal e/ou salgados prontos para consumo em cinco municípios da região oeste do Paraná, totalizando 10 barracas em Assis Chateaubriand, 11 em Marechal Cândido Rondon, 8 em Palotina, 13 em Terra Roxa e 10 em Toledo.

O trabalho consistiu em observação e preenchimento de um *checklist* em cada barraca onde se colheram amostras dos produtos de origem animal e salgados comercializados, para análise microbiológica e físico-química.

Para a aplicação do *checklist* foram observados os seguintes pontos:

Armazenamento dos alimentos – foi verificado se o alimento era mantido sob condições de refrigeração e protegido da exposição de poeira e outras sujidades do ambiente. Foi adotada a classificação “Conforme” e “Não-conforme”.

Condições de higiene do manipulador – foi verificada a apresentação higiênica do manipulador levando-se em conta o asseio do indivíduo, principalmente de mãos, unhas e vestimentas. A presença/ausência de ferimentos nas mãos também foi um ponto observado. A condição higiênica foi avaliada em “Ótima”, “Boa”, “Regular” e “Ruim”.

Paramentação dos manipuladores – foi verificado o uso de adereços como luvas de látex, toucas e aventais. Formas incorretas do manuseio destes adereços também foram anotadas.

Estado da embalagem e informações contidas no rótulo dos produtos – Foram avaliadas a integridade da embalagem e as informações contidas no rótulo como data de fabricação e validade, lote, informações do fabricante e do produto conforme preconiza a ANVISA (BRASIL, 2002). Outro ponto observado foi a presença de um certificado de inspeção sanitária. As embalagens das

amostras que não atenderam a todos os itens avaliados foram consideradas “Não-conforme”.

A coleta das amostras ocorreu a partir da compra dos produtos e foi realizada no mesmo dia da aplicação do *checklist*. Foram coletadas 71 amostras (Tabela 1) sendo 49 de produtos de origem animal, 19 de salgados e 3 amostras de maionese de bisnaga que eram oferecidas juntamente com os salgados aos clientes. Os salgados variaram entre fritos e assados e foram coletados somente os que já estavam prontos para consumo.

As análises microbiológicas e físico-químicas foram realizadas com base nos Métodos Analíticos Oficiais, (BRASIL, 1981, 2003, 2006). O resultado das análises microbiológicas foi comparado com o padrão da RDC nº 12 (BRASIL, 2001), exceto para o leite, cujos padrões microbiológicos e físico-químicos seguidos foram os da IN nº 62 (BRASIL, 2011). O resultado das amostras de méis foi comparado aos padrões da IN nº 11 (BRASIL, 2000).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pela Tabela 2, podem ser observados os resultados obtidos na avaliação por meio do uso do *checklist*. Observou-se que 52,1% das amostras coletadas apresentaram-se como “Conforme” no quesito armazenamento, sendo que a feira de Marechal Cândido Rondon foi a que apresentou maior porcentagem de amostras em não-conformidade quanto à forma de armazenamento (56,2%). Na avaliação das embalagens dos produtos de origem animal coletados (não foram contabilizados os salgados e as amostras de maionese), 85,7% não atenderam aos requisitos do regulamento vigente (BRASIL, 2002), faltando informações básicas como a data de validade, fabricação,

Tabela 1 - Amostras coletadas em feiras livres nos municípios de Palotina, Assis Chateaubriand, Marechal Cândido Rondon, Terra Roxa e Toledo-PR, e as análises microbiológicas e/ou físico-químicas empregadas.

Produtos	Quantidade	Análises físico-químicas e microbiológicas
Salgados	19	Cont. SC+; <i>B. cereus</i> ; CSR-46°C;
Mel	11	pesquisa de <i>Salmonella</i> sp. Cont. de bolores e leveduras; acidez, prova de Fiehe, de Lund, % de umidade e atividade diastásica.
Queijo	11	Cont. C-45°C e SC+; pesq. de <i>Salmonella</i> sp. e <i>L. monocytogenes</i> ; umidade.
Linguíça colonial	07	Cont. de C-45°C e SC+; pesq. de <i>Salmonella</i> sp. e <i>L. monocytogenes</i> ; umidade.
Nata	04	Cont. de C-45°C, SC+; pesq. de <i>Salmonella</i> sp.
Leite	03	Cont. de coliformes a 35°C e a 45°C, mesófilos; pesq. de <i>Salmonella</i> sp. acidez titulável, índice crioscópico, densidade a 15°C, % de gordura, EST e ESD.
Maionese	03	Cont. de C-45°C; pesq. de <i>Salmonella</i> sp.
Torresmo	03	Cont. de C-45°C; pesq. de <i>Salmonella</i> sp.
Doce de leite	02	Cont. de C-45°C, SC+; pesq. de <i>Salmonella</i> sp.
Morcilha	02	Cont. de C-45°C, SC+, CSR-46°C; pesq. de <i>Salmonella</i> sp.
Cortes de frango	01	Cont. de C-45°C.
Frango congelado	01	Cont. de C-45°C.
Carne moída	01	Pesq. de <i>Salmonella</i> sp.
Linguíça frescal	01	Cont. de C-45°C, SC+, CSR-46°C; pesq. de <i>Salmonella</i> sp.
Cortes defumados	01	Cont. de SC+; pesq. de <i>Salmonella</i> sp.
Bacon	01	Cont. de SC+; pesq. de <i>Salmonella</i> sp.
Total	71	

(SC+) *Staphylococcus* coagulase+; (CSR-46°C) *Clostridium*. sulfito redutores a 46°C; (C-45°C) Cont. de coliformes a 45°C

Tabela 2 – Valores absolutos e respectivos percentuais de resultados “Conforme” e “Não-conforme” obtidos nas feiras livres avaliadas nos cinco municípios considerados.

Item de verificação	Conforme	Não-conforme
Armazenamento dos alimentos	37/71 (52,1%)	34/71 (47,9%)
Embalagens dos alimentos	7/49 (14,3%)	42/49 (85,7%)
Análise dos alimentos	45/71 (63,4%)	26/71 (36,6%)

Tabela 3 - Classificação da condição higiênica dos manipuladores de alimentos por barraca.

Município	Classificação			
	Ótima	Boa	Regular	Ruim
Palotina	-	87,0%	-	13,0%
Assis Chateaubriand	-	20,0%	60,0%	20,0%
Marechal C. Rondon	-	27,0%	64,0%	9,0%
Terra Roxa	-	-	100,0%	-
Toledo	-	10,0%	80,0%	10,0%
Total	-	25,0%	65,0%	10,0%

Tabela 4 - Total de barracas que apresentaram manipuladores paramentados com avental (A), luvas (L), toucas (T) ou nenhum paramento (N).

Município	Paramentação dos Manipuladores						TOTAL
	A	L	T	A/T	A/L/T	N	
Palotina	-	-	2	4	1	1	8
Assis Chateaubriand	2	-	-	8	-	-	10
Marechal C. Rondon	3	-	3	2	2	1	11
Terra Roxa	1	-	4	2	-	6	13
Toledo	-	-	-	10	-	-	10
Total	6	-	9	26	3	8	52

Tabela 5 – Número de amostras em “Não-conformidade” (NC) quanto a características microbiológicas e/ou físico-químicas e seu percentual em cada tipo de produto (n=71).

Produto	NC	%
Creme de leite (nata)	4/4	100,0
Leite	3/3	100,0
Morcilha (morcela)	1/2	50,0
Frango	1/2	50,0
Queijo	5/11	45,4
Mel	9/11	81,8
Linguiça colonial	3/7	42,9
Total	26/71	36,6

informações nutricionais, nome do produtor e dados para contato. Foi encontrado um percentual de 36,6% de não-conformidade na análise microbiológica e físico-química das amostras coletadas. Na Tabela 3 pode ser observada a classificação da condição higiênica do manipulador em cada feira. Das cinco feiras, quatro apresentaram suas barracas com o maior percentual de manipuladores como “Regular”. Este é um fato preocupante visto que a precariedade da higiene está diretamente relacionada com maiores contagens de micro-organismos nos alimentos (FORSYTHE, 2002). Em apenas três barracas (5,8%) os manipuladores faziam uso de luvas (Tabela 4) e em uma destas usava-as de modo incorreto, manipulando também dinheiro, não indicando que o uso de luvas assegura que o alimento está sendo manipulado corretamente. A porcentagem encontrada de manipuladores que manuseavam simultaneamente alimentos e dinheiro foi de 25,0%.

Somente em Marechal Cândido

Rondon, a feira estava ocorrendo em um local fechado e, em Assis Chateaubriand, o local era apenas coberto. As demais eram realizadas ao ar livre, em ruas ou praças, o que favorece a presença e circulação de animais de ruas e sinantrópicos. Esta situação possibilita a contaminação dos alimentos, principalmente os expostos sem proteção por micro-organismos carregados pelo vento e pelo movimento de pessoas e veículos.

Como agravante, as barracas das feiras aqui em estudo não apresentaram água encanada, ao contrário do observado no Distrito Federal (BEIRÓ e SILVA, 2009), onde todos os quiosques possuíam esta benfeitoria. A ausência de um ponto de água na barraca impossibilita a higienização correta das mãos dos manipuladores e dos utensílios, potencializando assim o risco de contaminações nos alimentos.

Na feira de Palotina, três amostras de produtos de origem animal apresentaram, na embalagem, indicação de serviço oficial de fiscalização

sanitária, na feira de Toledo duas e nas demais feiras não foram observados produtos com qualquer identificação deste tipo.

Observou-se que produtos como o leite e a nata (Tabela 5), apresentaram-se fora dos padrões em 100,0% das amostras. Como os produtos lácteos coloniais comumente não passam por um processo térmico, como a pasteurização, é de se esperar que os padrões microbiológicos se encontrem fora do permitido. Além deste achado, duas amostras de leite não atenderam o padrão físico-químico da legislação (BRASIL, 2011). Uma amostra apresentou gordura abaixo do mínimo requerido para o leite integral, acidez elevada e crioscopia baixa. Pode-se sugerir que tenha ocorrido desnate e intensa multiplicação microbiana. A outra apresentou crioscopia aumentada (-0,527°H), indicando possível agitação ou a presença de água residual de limpeza na tubulação dos equipamentos de ordenha ou no tanque de expansão.

Tabela 6 – Número de “Não-conformidades” (NC) e percentual de produtos analisados fora dos padrões da legislação nacional vigente (BRASIL, 2001) de acordo com o grupo microbiano analisado (o n varia de acordo com o produto analisado).

Micro-organismo	NC	%
Coliformes a 45°C	9/55	16,4
<i>Staphylococcus</i> sp. coag. +	7/48	14,6
Clostrídios sulfito redutores a 46°C	1/3	33,3
<i>Listeria</i> sp.	5/18	27,8
<i>Salmonella</i> sp.	1/60	1,7

Em cinco amostras (três de linguiça colonial e duas de queijo) foi detectada a presença de *Listeria* sp. (Tabela 6). Em uma amostra de morcilha, a contagem de clostrídios sulfito redutores a 46°C foi acima da permitida ($5,0 \times 10^2$) pela legislação. Foi detectada a presença de *Salmonella* sp. em uma amostra de linguiça colonial. Em um estudo realizado por Gottardo et al. (2011), com produtos cárneos fermentados artesanais, detectou-se a presença de *Salmonella* sp. em 8,3% das amostras e de *Listeria* sp. em 78,3%. No presente estudo, se considerar-se somente as amostras de linguiça colonial, o percentual encontrado foi de 14,3% (1/7) e 42,8% (3/7), respectivamente para *Salmonella* sp. e *Listeria* sp.

Com relação às barracas que comercializavam salgados, das dezoito encontradas, três (15,8%) disponibilizavam maionese acondicionada em bisnagas, as demais barracas ofereciam-na em sachê. Das três amostras de maionese, uma era de fabricação caseira (com ovos) e as outras, industriais com adição de condimentos executada pelos proprietários das barracas. As três amostras atenderam aos padrões da RDC nº 12 (BRASIL, 2001), porém o oferecimento de maionese caseira preparada com ovos representa um risco à saúde dos consumidores. Em um levantamento realizado entre 2006 e 2008 sobre doenças transmitidas por alimentos (DTA) em Santa Catarina, 59,0% dos surtos por *Salmonella* sp. foram ocasionados pelo consumo de molhos de maionese caseira (DE

LUCA e KOERICH, 2009).

Todos os salgados apresentaram resultados satisfatórios, atingindo 100,0% de conformidade. Estes resultados se confrontam com dados encontrados por Hanashiro et al. (2005), que em análises microbiológicas realizadas em amostras de “comida de rua” em São Paulo – SP, encontraram presença de coliformes termotolerantes em 30,0% dos produtos, sendo destes 22,5% de *Escherichia coli*. Estes achados foram atribuídos ao uso de vegetais crus e a falta de boas práticas de higiene do manipulador. Além disso, no estudo citado foram encontrados dois patógenos, *Bacillus cereus* (12,5%) e *Staphylococcus aureus* (2,5%), fato este que também não foi observado no presente estudo. Em outro estudo realizado na Malásia, com “comida de rua”, encontrou-se presença de *Salmonella* sp. em 9,3% das amostras (TUNUNG et al., 2007).

CONCLUSÃO

Em vista dos resultados obtidos a partir da aplicação do *checklist* e da análise dos produtos de origem animal comercializados nas feiras-livres avaliadas, pode-se afirmar que não existe infraestrutura básica adequada para seu funcionamento e que é necessário implantar um sistema eficiente de fiscalização e vigilância por parte dos órgãos públicos responsáveis. Apesar da detecção de patógenos ter sido baixa, as altas contagens de micro-organismos indicadores em alguns produtos sugerem problemas

na produção, conservação e manipulação em geral. A falta de higiene em alguma destas etapas é um dos fatores que pode propiciar a contaminação dos alimentos por patógenos que poderão ocasionar surtos.

REFERÊNCIAS

- BEIRÓ, CFF; DA SILVA, MC. Análise das condições de higiene na comercialização de alimentos em uma feira livre do Distrito Federal. **Universitas: Ciências da Saúde**, v.7, n.1, p.13-28, 2009.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 62, de 29 de dezembro de 2011. Regulamento Técnico de Produção, Identidade e Qualidade do Leite tipo A, Leite Cru Refrigerado, Leite Pasteurizado e o Regulamento Técnico da Coleta de Leite Cru Refrigerado e seu Transporte a Granel. **D.O.** [da] República Federativa do Brasil, Brasília, 30 dez 2011.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 68, de 12 de dezembro de 2006. Métodos Analíticos Oficiais Físico-Químicos, para Controle de Leite e Produtos Lácteos. **D.O.** [da] República Federativa do Brasil, Brasília, de 14 dez 2006.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 62, de 26 de agosto de 2003. Métodos analíticos oficiais para análises microbiológicas para controle de produtos de origem animal e água. **D.O.** [da] República Federativa

do Brasil, Brasília, 18 set 2003.

BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução RDC nº 259, de 20 de setembro de 2002. Regulamento Técnico sobre Rotulagem de Alimentos Embalados. **D.O.** [da] República Federativa do Brasil, Brasília, de 23 set 2002.

BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001. Regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. **D.O.** [da] República Federativa do Brasil, Brasília, de 10 jan 2001.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 11, de 20 de outubro de 2000. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Mel. **D.O.** [da] República Federativa do Brasil, Brasília, de 23 out 2000.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº 1, de 07 de outubro de 1981. Métodos analíticos para controle de produtos de origem animal e seus ingredientes. **D.O.** da República Federativa do Brasil, Brasília, de 13 out 1981.

DE LUCA, ANB; KOERICH, GMD. **Perfil epidemiológico dos surtos de DTA**

causados por *Salmonella* sp. em Santa Catarina, Brasil, notificados no Sinan Net de 2006 a 2008. Pontifícia Universidade Católica. Curitiba, 2009. Disponível em:

<http://www.dive.sc.gov.br/conteudos/publicacoes/livros_artigos/Perfil_dos_surtos_de_DTA_por_Salmonella_SC.pdf>. Acesso em: 12/02/2013.

DORIGON, C. **O mercado informal dos produtos coloniais da região oeste de Santa Catarina.** In: V ENEC – Encontro nacional de estudos do consumo/ i encontro luso-brasileiro de estudos do consumo, 2010, Rio de Janeiro. Disponível em:

<http://estudosdoconsumo.com.br/wp-content/uploads/2010/09/1.3-Clovis_Dorigon1.pdf>. Acesso em: 23/09/2013.

EMATER. **Projeto Agroindústria Familiar do Paraná – Fábrica do Agricultor.** Disponível em:

<<http://www.emater.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=80>>. Acesso em: 14/10/2013.

GOTTARDO, ET; VIANA, C; BARCELLOS,

VC; ZANETTE, CM; BERSOT, L dos S. Embutidos cárneos fermentados artesanais como veículos de micro-organismos patogênicos de importância para saúde pública. **Bol Centro de Pesquisa e Processamento de Alimentos**, v. 29, n.1, p. 97-102, 2011.

HANASHIRO, A; MORITA, M; MATTÉ, GR; MATTÉ, MH; TORRES, EAFS. Microbiological quality of selected street foods from a restricted area of São Paulo city, Brasil. **Food Control**, v. 16, p.439-444, 2005.

PARANÁ. Lei Nº 11.504, de 06 de agosto de 1996. Dispõe que a Defesa Sanitária Animal,..., é competência do Estado, cabendo-lhe a definição e a execução das normas do sanitário animal para o Estado do Paraná. **D.O.** [do] Estado do Paraná, Curitiba, 2006.

TUNUNG, R; CHAI, LC; USHA, MR; LESLEY, MB; CHEAH,YK; PATRICK, GB; FARINAZLEEN, MG; FATIMAH, AB; MALAKAR, PK; SON, R. Incidence and characterization of *Salmonella* species in street food and clinical samples. **Journal of Food Safety**, v. 27, p. 345-361, 2007.



PESQUISA IDENTIFICA FATORES DE DESPERDÍCIO DE ALIMENTOS EM FAMÍLIAS DE BAIXA RENDA.

Em estudo da Embrapa, Fundação Getúlio Vargas (FGV) e Universidade de Cornell, nos Estados Unidos, identificou-se que a preferência das famílias brasileiras pela abundância de comida aliada à aversão pelo consumo das sobras das refeições gera desperdício de alimento e impacta negativamente nas tentativas de economizar nos gastos com alimentação.

Os cinco principais comportamentos que levam ao desperdício de alimentos foram identificados na pesquisa: compra excessiva, preparo abundante, vontade de alimentar um animal de estimação, sobras não aproveitadas e conservação de alimentos inadequada.

Até recentemente, associava-se o desperdício de alimentos a famílias com mais recursos. No entanto, os estudos encontraram evidências, tanto nos Estados Unidos quanto no Brasil, de que as famílias de baixa renda também desperdiçam quantidade considerável de alimentos. (Embrapa Agroindústria de Alimentos, jun/15)

CONTROLE DO TEMPO E TEMPERATURA NO PROCESSO PRODUTIVO DE PREPARAÇÕES PROTEICAS EM UM RESTAURANTE INDUSTRIAL.

Gabriela Fornari

Juliane Trevisan ✉

Marcelo Jostmeier Vallandro

Instituto de Pesquisas, Ensino e Gestão em Saúde

✉ julitrevis_nutricao@hotmail.com

RESUMO

O binômio tempo e temperatura é uma ferramenta extremamente importante de controle de qualidade do processo de produção de refeições, pois alimentos cozidos e alimentos refrigerados expostos à temperatura ambiente permitem a multiplicação dos micro-organismos. Com isso, o objetivo do estudo foi identificar quais os perigos que as possíveis falhas das etapas de produção de preparações protéicas podem ocasionar para a segurança dos alimentos, com ênfase na temperatura dos alimentos. Conclui-se que, de todas as etapas do processo de produção de preparações cárneas, as etapas de recebimento, armazenamento e distribuição apontaram maior inadequação da temperatura do alimento, principalmente dos alimentos submetidos à fritura ou grelhados, afetando, dessa forma, a segurança do alimento através do maior risco de contaminação microbiológica.

Palavras-chave: Serviço de

alimentação. Segurança dos alimentos. Controle de qualidade.

ABSTRACT

The combination of time and temperature is an extremely important tool for quality control of the production process from meals because food cooked and chilled foods exposed to room temperature allow the multiplication of microorganisms. Thus, the aim of the study was to identify the hazards that a possible failure of the production stages of protein preparations can lead to food safety, with an emphasis on food temperature. It is concluded that all stages of the production process cárneas preparations, the steps of receiving, storing and distribution showed greater inadequacy of food, especially food subjected to frying or grilling temperature, affecting thus food security through the increased risk of microbiological contamination.

Keywords: Food service. Food safety. Quality control.

INTRODUÇÃO

O segmento de refeições coletivas desempenha importante papel em termos de economia e saúde pública, na medida em que afeta o estado de saúde e o bem-estar da população por meio da qualidade do alimento que produz (KAWASAKI, CYRILLO, MACHADO, 2007). Restaurantes comerciais e estabelecimentos de refeições coletivas, portanto, são responsáveis por significativa parcela dos surtos de doenças transmitidas por alimentos no Brasil. Essas doenças apresentam inúmeros agentes causais, destacando-se os agentes bacterianos como responsáveis pela maioria dos surtos (SILVA JR, 2005).

A origem das doenças transmitidas por alimentos encontra-se relacionada às práticas inadequadas de manipulação, matérias-primas de má qualidade e contaminadas, falta de higiene e hábitos inadequados por parte dos manipuladores durante o preparo dos alimentos, assim como

equipamentos e estruturas operacionais deficientes, e, principalmente, inadequação no processo envolvendo controle de tempo e temperatura (ZANDONADI et al., 2007; SILVA JUNIOR, 2005; CARDOSO, SOUZA, SANTOS, 2005).

No controle de qualidade, o binômio tempo e temperatura lidera os métodos de preservação dos alimentos. O tempo de exposição e a temperatura devem ser estabelecidos para garantir a segurança no processo de fabricação dos alimentos, sendo a forma mais eficaz para diminuir ou eliminar os micro-organismos patogênicos durante o processo produtivo dos alimentos (SILVA, ANDRADE, GUIMARÃES, 2007; SILVA JR, 2005).

Sendo assim, uma temperatura adequada durante o processo de preparo e conservação dos alimentos é de suma importância para inibir a multiplicação dos micro-organismos e reduzir as reações químicas que causam a sua deterioração (BARBIERI, ESTEVES, MATOSO, 2011). Nesse contexto o objetivo do estudo foi identificar quais os perigos que as possíveis falhas nas etapas de produção de preparações protéicas podem ocasionar

para a segurança dos alimentos, com ênfase na temperatura dos alimentos.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho trata-se de um estudo observacional descritivo realizado em um restaurante que fornece diariamente cerca de 950 refeições, sendo 350 almoços e 600 jantares, para trabalhadores que estão construindo uma Usina Hidrelétrica na cidade de Abdon Batista – SC.

Foram aferidas as temperaturas das carnes nas seguintes etapas: recebimento, congelamento, descongelamento, pré-preparo, preparo, armazenamento e distribuição. Também foram aferidas as temperaturas dos equipamentos envolvidos nestes processos (câmara congelada e refrigerada, *passthrough* e *buffet* (água banho-maria).

Os dados coletados foram lançados em planilhas no programa Microsoft Excel 2010, para posterior análise dos dados. Para verificação dos critérios de tempo e temperatura foi utilizado como referência a RDC nº 216 da ANVISA (BRASIL, 2004) e também a Portaria CVS-6/99.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos neste estudo constam nas Tabelas 1, 2 e 3, as quais abordam os valores de tempo e temperatura de todos os processos da produção das preparações protéicas e as médias das temperaturas dos equipamentos envolvidos nestes processos.

Recebimento

Quanto ao recebimento dos produtos cárneos, o estudo mostrou que todas as amostras estavam inadequadas com relação à temperatura, sendo que para o recebimento, a temperatura de produtos congelados deve ser de -18°C com tolerância até -12°C, segundo a portaria CVS-6/99.

Rodrigues et al. (2010), ao analisarem a temperatura de recebimento de alimentos cárneos em uma Unidade de Alimentação e Nutrição, observaram que de 10 amostras, somente 1 estava dentro dos padrões estabelecidos pela legislação. Resultados semelhantes aconteceram em um estudo feito com três restaurantes comerciais de Goiânia-GO, onde as temperaturas de recebimento de carnes de frango

Tabela 1 - Tempo e temperatura nos processos produtivos das carnes.

	REC	CONG	DESCONG		PRÉ-PREPARO	PREPARO	ARMAZ
Carnes	°C	°C	°C	Tempo	°C	Tempo	°C
Costela suína	-8.5°C	-9.6°C	-0.5°C	48hs	5.3°C	30min	97.8°C
Bisteca suína	-4.5°C	-9.3°C	-0.3°C	48 hs	9.0°C	40min	90°C
Lombo suíno	-5.7°C	-9.9°C	0.0°C	48hs	-	-	66°C
Toscana	-7.5°C	-10.1°C	-1.7°C	48hs	6.1°C	15 min	90.2°C
Sobrecoxa	-5.7°C	-9.2°C	-4.0°C	48hs	2.5°C	20min	87.5°C
Filé de frango	-4.4°C	-9.4°C	-3.5°C	48hs	8.3°C	50 min	76.4°C
Coxinha da	-7.2°C	-9.2°C	0.1°C	48hs	5.5°C	25min	84.9°C
asa							
Peixe	-6.7°C	-10.6°C	-2.3°C	24hs	10.3°C	40min	96.7°C
C u b o s	-3.7°C	-12°C	-2.1°C	48hs	-	-	98.9°C
bovinos							
Iscas bovinas	-7.2°C	-10.7°C	-3.3°C	48hs	-	-	87.6°C
Rabo bovino	-3.0°C	-9.1°C	-1.5°C	48hs	-	-	95.0°C
C o s t e l a	-3.2°C	-9.0°C	-3.8°C	48hs	1.3°C	57min	98.4°C
bovina							
Bife bovino	-6.9°C	-9.9°C	0.8°C	48hs	11°C	20min	72.3°C

REC: Recebimento; CONG: congelamento; DESCONG: Descongelamento; ARMAZ: Armazenamento.

Tabela 2 - Temperaturas encontradas na distribuição inicial e final.

Carnes	DISTRIBUIÇÃO	
	°C Inicial	°C Final
Costela suína assada	76.7°C	66.9°C
Bisteca suína grelhada	58.2°C	76.5°C
Lombo assado	73.5°C	69.4°C
Toscana assada	72.8°C	68.4°C
Sobrecoxa assada	63.6°C	52°C
Filé de frango grelhado	64.1°C	62.8°C
Drumet ao molho	84.7°C	87.2°C
Drumet a milanesa	62.0°C	68.5°C
Peixe a milanesa	68.8°C	62.7°C
Cubos bovinos a primavera	84.5°C	78.6°C
Strogonoff	76.8°C	79.3°C
Rabada	77.2°C	71.9°C
Costela bovina ao molho	80.1°C	74.5°C
Bife bovino grelhado	57.3°C	63.5°C

Tabela 3 - Média das temperaturas dos equipamentos envolvidos no processo produtivo.

Equipamento	Temperatura
Câmara congelada	-14°C
Câmara refrigerada	4°C
<i>Passtrough</i>	65°C
<i>Buffet</i> (água banho-maria)	84°C

congelado estavam inadequadas em todos os restaurantes, variando de -1°C a 2°C (RICARDO, MORAIS, CARVALHO, 2012).

Congelamento

De acordo com a portaria CVS-6/99, o congelamento é a etapa onde os alimentos passam da temperatura original para faixas de temperaturas abaixo de 0° em 6 horas ou menos. Analisando os resultados do presente estudo quanto ao congelamento, todas as carnes encontram-se dentro desse padrão, visto que ainda no recebimento as mesmas possuem temperaturas abaixo de 0°C, ou seja, estão congeladas, não havendo inadequações nesse processo.

Descongelamento

Na etapa de descongelamento, pode-se verificar que as amostras apresentavam valores de temperaturas adequadas, variando entre -4,0°C a 0,8°C.

Observou-se que o descongelamento foi realizado sob refrigeração à temperatura inferior a 5°C, de acordo com que preconiza a Resolução RDC 216, de 15 de setembro de 2004. O tempo de descongelamento é de 48 horas, exceto para o peixe que é de 24 horas. A temperatura da câmara refrigerada, utilizada para esta etapa condiz com as recomendações da legislação.

Em estudo realizado em três restaurantes comerciais na cidade de Goiânia por Carvalho, Ricardo e Moraes (2012), apenas em um a temperatura de descongelamento encontrava-se dentro dos parâmetros recomendados. No entanto, os modos de descongelamento das três unidades estavam incorretos, pois eram realizados na água ou em temperatura ambiente, deixando o produto exposto em temperaturas inadequadas por até 16 horas.

Barbieri, Esteves e Matoso (2011) concluíram, em seu estudo, que o descongelamento das carnes da unidade

de alimentação e nutrição ocorre nas câmaras frigoríficas, por no máximo 72 horas, porém, em algumas vezes, as carnes foram descongeladas embaixo de água corrente ou chegavam refrigeradas com temperaturas elevadas, sendo assim, estes últimos fatos não estão condizentes com as recomendações da legislação.

Durante este processo é importante que as regras de temperatura sejam adotadas, pois nesta etapa, não há eliminação de micro-organismos, mas pode-se assegurar que sua multiplicação seja a mínima possível (SILVA JUNIOR, 2005). Contudo, se o descongelamento for realizado de forma incorreta há a possibilidade de desenvolvimento de micro-organismos e alterações de cor e textura (LUCHESE et al., 2003).

Pré-preparo

Analisando-se os resultados obtidos em relação ao tempo e temperatura de pré-preparo, pode-se afirmar que, das

nove amostras de carnes que tiveram pré-preparo, duas apresentaram temperaturas superiores do padrão estabelecido pela legislação. Com relação ao tempo, quatro amostras excederam o tempo recomendado para o pré-preparo, visto que o tempo de manipulação de produtos perecíveis em temperatura ambiente não deve exceder a 30 minutos por lote. Fatos estes que se justificam em virtude que as mesmas necessitam uma maior manipulação, como corte e tempero antes do preparo.

Resultado semelhante, tempo de duração do pré-preparo exceder o recomendado, foi encontrado por Carvalho, Ricardo e Morais (2012), sendo que, em dois restaurantes o tempo chega a até 170 minutos, ficando evidente a exposição do produto manipulado a risco de multiplicação bacteriana. Já no terceiro restaurante o resultado estava em conformidade, ou seja, dentro dos padrões de boas práticas preconizados por órgãos competentes.

Preparo

Em relação à etapa de preparo pode-se dizer que todas as preparações protéicas atendem às temperaturas recomendadas pela Resolução RDC 216, de 15 de setembro de 2004, onde os alimentos devem atingir 70°C em todas as partes do alimento. Essa temperatura não foi alcançada somente pelo lombo suíno, o qual já recebe um tratamento térmico pela indústria, pois a marca entregue pelo fornecedor é pré-cozida.

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

Rosa et al. (2008) observaram, em seu estudo, que a temperatura ao final da cocção estava de acordo com os

padrões vigentes, sendo que o tratamento térmico garantiu que todas as partes dos alimentos atingissem temperaturas iguais ou superiores a 70°C, como preconiza a resolução RDC 216.

Armazenamento

No armazenamento intermediário 46,15% (n=6) das preparações protéicas não atingiram as temperaturas recomendadas para este processo. De acordo com a Resolução RDC 216, de 15 de setembro de 2004, os alimentos quentes devem ser mantidos à temperatura superior a 60°C por, no máximo, seis horas. Sendo que neste caso o equipamento de apoio para esta etapa (*passthrough*) atingiu a temperatura recomendada de 60°C.

Analizando os tipos de preparações de carnes, percebe-se que as carnes que possuíam molhos em sua composição atingiram a temperatura ideal, visto que as mesmas são preparadas em caldeirões sob pressão, atingindo altas temperaturas. Observou-se que as mesmas, assim que passam pela etapa de cocção, logo são armazenadas nos *passthrough*, diferente das outras carnes, que quando assadas ou grelhadas ficam expostas à temperatura ambiente até acabar todo o processo de cocção para então serem armazenadas.

Com isso, micro-organismos podem se multiplicar e produzir toxinas sob condições favoráveis de tempo e temperatura durante a espera pós-cocção de carnes (SILVA JUNIOR, 2005). Além disso, deve-se tomar cuidado para que a carne já pronta não seja exposta a nenhum risco de contaminação ou condições que favoreçam ao desenvolvimento microbiano (LUCHESE et al., 2003).

Distribuição

As temperaturas encontradas para as carnes na distribuição inicial possuem a maioria dos itens dentro do padrão estabelecido pela legislação, exceto duas carnes grelhadas

(bisteca suína e bife bovino). Já na distribuição final, apenas um tipo de carne estava fora da recomendação da RDC 216. O tempo de distribuição foi de 2 horas. Com isso conclui-se que, no momento de distribuição, as carnes atingem as temperaturas recomendadas, minimizando o risco de multiplicação microbiana. A temperatura do balcão térmico (84°C) encontra-se adequada, visto que a recomendação de acordo com a portaria CVS-6/99 é estar entre 80 e 90°C e fazer a utilização de água tratada, limpa e trocada diariamente, a fim de garantir a segurança na conservação dos alimentos.

Rodrigues et al. (2010), em estudo realizado em unidades de alimentação e nutrição, encontraram todas as temperaturas das carnes acima de 60°C, as quais variaram de 62,2°C (picadinho de carne) a 85,8°C (kibe frito). A maioria dos alimentos que mantiveram sua temperatura mais elevada são aqueles que possuem molho, dados condizentes com os encontrados no presente estudo.

Em estudo realizado por Ventimiglia e Basso (2008), a carne chegava ao balcão térmico na temperatura adequada, porém, ao longo da distribuição, sua temperatura não foi mantida. Ao final da distribuição ela decaiu até os 54,9°C, o que a coloca na faixa de risco para multiplicação de micro-organismos.

Resultados parecidos com o do presente estudo foram encontrados por Ri et al. (2011) onde, das 68 preparações de carnes analisadas, 82,3% estavam em conformidade com a legislação. Também, em estudo realizado por Silva, Andrade e Guimarães (2007), avaliando o binômio tempo e temperatura de preparações protéicas, durante o processo produtivo de uma unidade de alimentação e nutrição, a média da temperatura de distribuição foi de 67,4°C por aproximadamente 2 horas.

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos neste estudo permitem concluir que, de todas as etapas do processo de produção de preparações cárneas, as etapas de recebimento, armazenamento e distribuição apontaram maior inadequação da temperatura do alimento, principalmente dos alimentos submetidos à fritura ou grelhados, afetando, dessa forma, a segurança dos alimentos através do maior risco de contaminação microbiológica, assim como também gerar maior risco de desenvolvimento de doenças transmitidas por alimentos.

Todas as etapas envolvidas no processo produtivo têm a sua importância e seu devido controle, porém vale ressaltar que na primeira etapa, ou seja, no recebimento das carnes, deve-se ter maior monitoramento, pois identificando inadequações já no recebimento minimiza-se posterior risco de contaminação nas próximas etapas.

Desta forma, a avaliação constante de todo o processo produtivo, desde a seleção da matéria-prima até a obtenção do produto final, é muito importante, pois cada etapa representa riscos para a qualidade final do produto, com isso também se faz essencial a atuação de profissional qualificado (nutricionistas) dentro de estabelecimentos alimentícios, para identificar e monitorar o tempo e temperatura dos alimentos de acordo com os padrões exigidos pela legislação, garantindo uma alimentação com qualidade sanitária adequada.

Em suma, sugere-se que o restaurante avalie seu processo de produção, realize análises microbiológicas para verificar eficácia do processo produtivo, corrija as inadequações apontadas pelo estudo, realize treinamentos com seus colaboradores e, além disso, realize a

implantação dos Programas de BPF e APPCC.

REFERÊNCIAS

- BARBIERI, RR; ESTEVES, AC; MATOSO, R. Monitoramento da temperatura de preparações quentes e frias em uma Unidade de Alimentação e Nutrição. *Rev Hig Alimentar*. São Paulo, v. 25, n. 194/195, p.40-45, mar/abr 2011.
- BRASIL, Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre o regulamento técnico de boas práticas para serviço de alimentação. **D. O.** da República Federal do Brasil: Brasília, DF, 16 set. 2004.
- CARDOSO, RCV, SOUZA, EVA, SANTOS, PQ. Unidades de alimentação e nutrição nos campi da Universidade Federal da Bahia: um estudo sob a perspectiva do alimento seguro. *Rev Nutr*, Campinas, v. 18, n. 5, p. 669-680, set/out 2005.
- CARVALHO, ACMS; RICARDO, FO; MORAIS, MP. Controle de tempo e temperatura na produção de refeições de restaurantes comerciais na cidade de Goiânia – GO. **Demetra: Nutrição e Saúde**. v. 7, n. 2, p. 85-96, 2012.
- CENTRO DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Portaria CVS-6/99 de 10/3/99. **Regulamento técnico sobre os parâmetros e critérios para o controle higiênico sanitário em estabelecimentos de alimentos**. São Paulo, p.26-27, 1999.
- KAWASAKI, VM; CYRILLO, DC; MACHADO, FMS. Custo efetividade da produção de refeições coletivas sob aspecto higiênico-sanitário em sistemas cook-chill e tradicional. *Rev Nutrição*. Campinas. v. 20, n. 2, p. 129-138, mar/abr 2007.
- LUCHESI, RH. et al. Identificação dos pontos críticos de controle na preparação de carne bovina assada em unidades de alimentação e nutrição. *Rev Hig Alimentar*. São Paulo. v. 17, n. 108, p. 36-41, maio 2003.
- RI, DD. et al. Temperaturas dos equipamentos e dos alimentos durante a distribuição em um restaurante de Santa Maria. **DisciplinarumScientia**. Santa Maria. v. 12, n. 1, p.139-145, 2011.
- RODRIGUES, FA. et al. Identificação de pontos críticos de controle de preparações protéicas, em uma unidade de alimentação e nutrição. *Rev Hig Alimentar*. São Paulo. v. 25, n.192-193, p. 49-55, jan/fev 2010.
- ROSA, MS. et al. Monitoramento de tempo e temperatura de distribuição de preparações à base de carne em escolas municipais de Natal (RN), Brasil. *Rev Nutr*, Campinas, v. 21, n. 1, p. 21-28, jan/fev 2008.
- SILVA, ACM; ANDRADE, LP; GUIMARÃES, KAS. Avaliação do binômio tempo x temperatura de preparação proteica, durante o processo produtivo numa Unidade de Alimentação e Nutrição. *Rev Hig Alimentar*. São Paulo, v. 21, n. 157, p.70-75, dez 2007.
- SILVA JUNIOR, EA. **Manual de Controle Higiênico-sanitário em Serviços de Alimentação**. 6. ed. São Paulo: Varela; 2005.
- VENTIMIGLIA, T. DE M; BASSO, C. Tempo e temperatura na distribuição de preparações em uma unidade de alimentação e nutrição. **DisciplinarumScientia**. Santa Maria. v. 9, n. 1. p. 109-114, 2008.
- ZANARDI, AMP; TORRES, EAFS. Avaliação da aplicação do sistema de análise de perigos e pontos críticos de controle (APPCC), em preparações com carne bovina de um serviço de refeições de bordo. *Rev Hig Alimentar*. São Paulo. v. 14, n. 78-79, p. 28-36, nov/dez 2000.
- ZANDONADI, RP. et al. Atitudes de risco do consumidor em restaurantes de auto serviço. *Rev Nutr*, Campinas, v. 20, n.1, p.19-26, jan/fev 2007.



Nota do Editor: Este trabalho foi recebido na redação em data anterior à alteração da Portaria CVS nº 6/1999 pela Portaria CVS nº 5/2013, a qual dispõe sobre as BP e POP em serviços de alimentação.

ESTUDO DO DESPERDÍCIO DE ALIMENTOS EM UM RESTAURANTE POPULAR DE BELÉM-PA: FOCO NA SUSTENTABILIDADE E QUALIDADE DE VIDA.

Aline do Nascimento Rodrigues

Xaene Maria Fernandes Duarte Mendonça

Francisco das Chagas Alves do Nascimento ✉

Universidade Federal do Pará

✉ fcan@ufpa.br

RESUMO

Desperdício, segundo o dicionário Aurélio, é a “ação de perder-se totalmente, ato ou efeito de desperdiçar, esbanjamento, desbaratamento, restos, refugos, sobras”. Este estudo teve por objetivo observar e analisar o índice de desperdício de alimentos na forma de sobras limpas e restos, em um Restaurante Popular da região metropolitana de Belém-PA, bem como promover a discussão da relação entre a sustentabilidade, o acesso à alimentação e a produção de refeições em UPR's. A coleta dos dados foi realizada no período de outubro a dezembro de 2012, durante 10 dias de cada mês, totalizando 30 dias. Realizaram-se os cálculos para verificar o quantitativo de: sobras limpas (%); sobra por pessoa (kg); resto-ingesta (%) e resto-ingesta por pessoa (kg). Os resultados obtidos nesses cálculos foram considerados para a determinação do percentual de desperdício de alimentos na Unidade. Assim, os principais parâmetros de referência para sobras limpas e resto alimentar

gerados em unidades produtoras de refeições apontaram para um grande desperdício de alimentos no restaurante.

Palavras-chave: Índice de desperdício. Sobras. Resto-ingestão.

ABSTRACT

Waste, according to the dictionary of the Portuguese language “Aurélio”, is the “totally lost action, act or effect of wasting, wasting, rout, remnants, scraps, leftovers”. This study aimed to observe and analyze the index of food waste in the form of leftovers and clean surplus, in a popular restaurant in Belém-Pará and also to promote the discussion about sustainability, access to food and production of meals at food service units. Data collection was conducted in the period October-December 2012, occurring within 10 days of each month, totaling 30 days. We carried out the calculations to verify the amount of: clean leftovers (%); spare per person (kg), MOD-swallowing (%) and MOD-swallowing

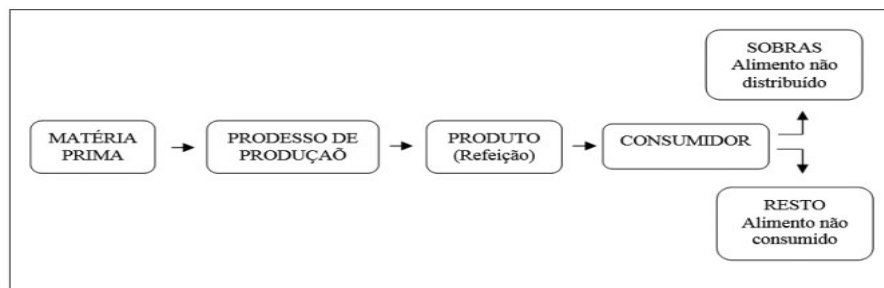
per person (kg). The results obtained from these calculations considered for the determination of the percentage of food waste in the unit. Thus, the main benchmarks for rest and food leftovers clean generated unit producing meals pointed to a huge waste of food in the restaurant.

Keywords: Index food wastefulness. Surplus. MOD-swallowing.

INTRODUÇÃO

Segundo o Plano Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional: 2012/2015 (BRASIL, 2011), o avanço no debate e na institucionalização da Política de Segurança Alimentar e Nutricional foi um dos mais expressivos ganhos observados nas políticas sociais brasileiras dos últimos anos.

A prioridade do combate à fome e à pobreza se fortaleceu com o lançamento da Estratégia Fome Zero (EFZ), em 2003, impulsionando a criação de políticas públicas que vêm se mostrando efetivas para a melhoria das condições sociais e de

Quadro 1 – Fontes de desperdício alimentar em UAN.

Adaptado de Hirschbruch (1998).

acesso à alimentação dos grupos sociais mais vulneráveis.

O Programa Restaurante Popular, do Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS) (BRASIL, 2004) é um dos programas integrados à rede de ações e programas da EFZ e foi idealizado com o objetivo de apoiar a implantação e modernização de restaurantes públicos populares, bem como ampliar a oferta de refeições prontas saudáveis e a preços acessíveis, reduzindo assim, o número de pessoas em situação de insegurança alimentar.

O termo sustentabilidade foi referido pela primeira vez dentro de um estudo realizado pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente das Nações Unidas, conhecido como Relatório Brundtland, o qual o definiu como sendo: “O desenvolvimento que satisfaz as necessidades atuais sem comprometer a habilidade das futuras gerações em satisfazer suas necessidades” (WCED, 1987). Neste relatório, chegou-se à conclusão que era necessária uma mudança de base no enfoque do desenvolvimento, já que o planeta e todos seus sistemas ecológicos estão sofrendo graves e irreversíveis impactos negativos (SICHE et al., 2007).

Desperdício, segundo o dicionário Aurélio (2010), é a “ação de perder-se totalmente, ato ou efeito de desperdiçar, esbanjamento, desbaratamento, restos, refugos, sobras”. Já Augustini e col. (2008), citando Borges (1991), afirmam que

o desperdício está incorporado à cultura brasileira e, portanto, difícil de ser modificado, afetando a produção do País como um todo, resultando em sintomas perniciosos para toda a sociedade. Por sua vez, Parisenti, Copetti Firmino & Espíndola Gomes (2008) afirmam que o desperdício de alimentos no Brasil acumula uma perda aproximada de 30% em toda cadeia produtiva e consideram que as Unidades Produtoras de Refeições (UPRs) apresentam grande importância neste cenário.

De acordo com Abreu e Spinelli (2009), em uma Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) o desperdício é considerado sinônimo de falta de qualidade e a preocupação com o desperdício não se restringe apenas ao alimento, mas também à água, energia e muitos outros fatores, tais como materiais de higiene, materiais descartáveis, materiais de escritório, telefone, tempo, excesso de mão de obra, entre outros. Contudo, eles acrescentam que, em relação aos alimentos, existem três fatores de desperdício predominantes: fator de correção, restos e sobras; onde as sobras são os alimentos produzidos e não distribuídos e os restos consistem em toda matéria alimentar que retorna no prato do cliente. No Quadro 1 estão sintetizadas as principais fontes de desperdício de alimentos no segmento de produção de refeições.

O percentual de sobras pode variar muito de restaurante para restaurante; o trabalho para reduzi-lo e chegar

a um valor aceitável deve basear-se em valores apurados no próprio estabelecimento. Admitem-se como aceitáveis percentuais de até 3% ou de 7 a 25g por pessoa (AUGUSTINI et al., 2008).

Diante do exposto, no presente estudo objetivou-se observar e analisar o índice de desperdício de alimentos em um Restaurante Popular (RP) da região metropolitana de Belém-PA, bem como promover a discussão da relação entre a sustentabilidade e a produção de refeições em UPRs.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo caracterizou-se como sendo do tipo descritivo e transversal, realizado nas dependências de um Restaurante Popular (RP) da região metropolitana de Belém-PA. A coleta dos dados foi realizada no período de três meses (outubro a dezembro de 2012), de segunda a sexta-feira, durante o almoço, ocorrendo em 10 dias de cada mês, totalizando 30 dias. Adotou-se essa metodologia devido à grande repetição de cardápios no RP.

Diariamente, o RP oferta no cardápio do almoço, duas opções de prato proteico, classificando-as em 1º momento e 2º momento. Faziam parte ainda do cardápio, o arroz e feijão como acompanhamento, uma porção de salada crua ou cozida, uma porção de farinha de mandioca ou farofa como guarnição e uma fruta como sobremesa.

Dessa forma, realizou-se a pesagem de toda a produção de alimentos (arroz, feijão, prato proteico 1, prato proteico 2 e salada), acompanhou-se o porcionamento das refeições e ao término da distribuição verificou-se o peso das sobras limpas bem como dos restos devolvidos nas bandejas pelos usuários do RP.

Para o processo de pesagem, tanto das preparações prontas como

das sobras e dos restos, utilizou-se uma balança mecânica da Marca Balmak®, com capacidade para até 150kg. As preparações produzidas foram pesadas nas cubas de distribuição utilizadas pelo RP e em seguida foi descontado o peso dessas cubas. O mesmo procedimento foi adotado para a aferição de peso das sobras limpas (SL), porém em relação à pesagem dos restos esse procedimento não foi necessário, já que o RP utiliza sacos plásticos apropriados para a coleta de lixo.

As informações coletadas foram registradas em 2 formulários previamente elaborados: um para o controle de sobras limpas (FCSL) e outro para o acompanhamento dos restos (FCR). Posteriormente, os

dados foram transferidos para planilhas eletrônicas padronizadas (Microsoft Excel 2007) para serem tabulados e analisados estatisticamente no *Software Epi Info 3.5.2*.

A partir dos valores obtidos nas pesagens, realizaram-se os cálculos para verificar o quantitativo de: sobras limpas (%); sobra por pessoa (kg); resto-ingesta (%) e resto-ingesta por pessoa (kg). Os resultados obtidos nesses cálculos foram considerados para a determinação do percentual de desperdício de alimentos no RP.

Para a realização dos cálculos utilizaram-se as fórmulas citadas em Vaz (2006), Augustini et al. (2008) e Zandonadi & Maurício (2012). Assim obteve-se:

O índice percentual de sobras limpas:

$$\% \text{ de SOBRAS} = \frac{\text{Peso das sobras prontas após a distribuição} \times 100}{\text{Peso da refeição distribuída}}$$

A quantidade, em quilogramas, de sobras por pessoa:

$$\text{PESO DA SOBRA POR PESSOA} = \frac{\text{Peso das sobras prontas após a distribuição}}{\text{Número de refeições servidas}}$$

A quantidade, em quilogramas do resto por pessoa:

$$\text{RESTO-INGESTA POR PESSOA} = \frac{\text{Peso do resto}}{\text{Número de refeições servidas}}$$

O índice percentual de resto-ingesta, da unidade:

$$\% \text{ de RESTO-INGESTA} = \frac{\text{Peso do resto} \times 100}{\text{Peso da refeição distribuída}}$$

Vale ressaltar que os materiais descartáveis, ossos e cascas de frutas, por meio do auxílio de colaboradores, foram descartados em recipientes separados dos alimentos para não influenciar nos cálculos de resto-ingesta.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores coletados nas pesagens durante 30 dias de acompanhamento foram aplicados nas fórmulas recomendadas por Vaz (2006) para o cálculo de: sobras limpas (%); sobra por pessoa (kg); resto-ingesta (%) e resto-ingesta por pessoa (kg).

Augustini et al. (2008) utilizou metodologia semelhante em pesquisa desenvolvida em uma UAN de uma empresa metalúrgica na cidade de Piracicaba - SP, verificando a ocorrência do desperdício, na forma de sobras de alimentos e resto-ingesta, das refeições (almoço, jantar e ceia) oferecidas pela unidade no período de 14 dias.

Na Tabela 1 apresenta-se a média da quantidade, em quilogramas, de alimentos produzidos, assim como quantidade, em quilogramas e percentual médio, das sobras limpas (SL) observadas, de outubro a dezembro, por componente do cardápio.

Os percentuais encontrados de SL no RP foram de 1,77; 4,05 e 0,00 em outubro, novembro e dezembro,

Tabela 1 – Distribuição dos valores médios de sobras limpas no RP por componente do cardápio, no período de outubro a dezembro de 2012. Belém-PA, 2013.

Componente do Cardápio	Outubro		Novembro		Dezembro	
	Qtd. prod. (kg)	Sobras (kg)	Qtd. prod. (kg)	Sobras (kg)	Qtd. prod. (kg)	Sobras (kg)
Arroz	112,03	5,99	116,70	4,38	112,56	0,00
Feijão	74,28	1,06	75,39	9,06	74,74	0,00
Prato proteico 1	90,28	0,01	72,57	0,00	78,62	0,00
Prato proteico 2	90,85	0,00	65,75	1,05	93,81	0,00
Salada	46,45	0,30	40,26	0,55	48,92	0,00
Quantidade média mensal (kg)	413,89	7,36	370,67	15,04	408,65	0,00
Percentual médio de sobras (%)		1,77		4,05		0,00

Tabela 2 - Quantidade de alimentos produzidos e desperdiçados na forma de restos no RP, no período de outubro a dezembro de 2012. Belém-PA, 2013.

Dias	Outubro					
	Ref*	Qtd. prod. (kg)	Qtd distrib (kg)	Qtd. desp.** (kg)	Resto <i>per capita</i> (kg)	Resto-ingesta (%)
1	895	415,4	410,9	66,5	0,074	16,01
2	925	419,2	418,7	71,5	0,077	17,06
3	882	366,3	366,3	63,3	0,072	17,28
4	898	424,4	424,4	95,0	0,106	22,38
5	863	412,9	412,9	63,0	0,073	15,26
6	947	368,0	368,0	77,2	0,082	20,98
7	805	304,0	271,0	87,5	0,109	28,78
8	862	439,0	414,0	100,5	0,117	22,89
9	803	591,0	586,1	65,5	0,082	11,08
10	915	398,7	392,9	63,5	0,069	15,93
M***	879,50	413,89	406,52	75,35	0,085	18,76
Novembro						
1	699	376,1	363,7	68,3	0,098	18,16
2	818	376,9	356,1	62,0	0,076	16,45
3	807	372,7	309,7	64,0	0,079	17,17
4	737	330,7	330,7	70,5	0,096	21,32
5	788	336,7	336,7	71,9	0,091	21,35
6	760	330,3	326,8	60,5	0,080	18,32
7	971	401,6	401,6	82,0	0,084	20,42
8	919	402,5	402,5	67,5	0,073	16,77
9	891	434,0	401,1	87,5	0,098	20,16
10	878	346,7	346,7	79,5	0,091	22,93
M***	826,80	370,82	357,56	71,37	0,086	19,30
Dezembro						
1	924	373,5	373,5	86,5	0,094	23,16
2	1011	418,4	418,4	71,8	0,071	17,16
3	942	414,6	414,6	75,6	0,080	18,23
4	913	368,7	368,7	67,5	0,074	18,31
5	779	367,0	367,0	65,0	0,083	17,71
6	991	387,2	387,2	80,5	0,081	20,79
7	847	434,4	434,4	95,5	0,113	21,98
8	913	417,9	417,9	78,5	0,086	18,78
9	815	472,9	472,9	83,5	0,102	17,66
10	912	431,9	431,9	64,0	0,070	14,82
M***	904,70	408,65	408,65	76,84	0,085	18,86

* número de refeições servidas

** quantidade desperdiçada na forma de restos

*** média mensal

respectivamente (Tabela 1). Segundo Vaz (2006), a porcentagem aceitável de sobras em uma unidade produtora de refeições é de até 3%. Sendo assim, pode-se afirmar que o percentual de sobras nos meses de outubro e dezembro ficaram dentro dos valores aceitáveis, contudo no mês de novembro a porcentagem apresentou-se acima do recomendado.

Rocha et al. (2012) realizaram um estudo acerca do desperdício de alimentos em uma UAN de uma Instituição Pública de ensino da cidade de Teresina - PI e, após 30 dias de análise, encontraram variação no percentual de SL de 0,18 a 18,36% e média de 5,1%, valor este superior à recomendação de Vaz (2006).

Vale ressaltar que dezembro é

descrito como um mês atípico para o RP no que se refere à frequência dos usuários na unidade. O RP localiza-se no centro comercial de Belém e por se tratar de um período de muitas festividades, geralmente o fluxo da clientela aumenta, de forma que foi observado que em nenhum dos 10 dias analisados no mês houve a ocorrência de SL.

Na Tabela 2 encontram-se distribuídos os valores diários do número de refeições distribuídas, da quantidade de alimentos produzida (kg), da quantidade de alimentos distribuídos (kg), da quantidade desperdiçada de alimentos (kg), do resto por pessoa (kg) e do resto-ingesta (%), além disso, estão disponíveis as médias mensais dessas variáveis.

No RP foram observados os seguintes valores para médias de resto-ingestão: 18,76% no mês de outubro; 19,30% no mês de novembro e 18,86% no mês de dezembro. Castro et al. (2003) afirmam que o resto-ingesta é a relação entre o resto devolvido nas bandejas pelo comensal e a quantidade de alimentos e preparações alimentares oferecidas, expressa em percentual. São aceitáveis, como percentual de resto-ingesta, taxas inferiores a 10%. Com isso pode-se dizer que o RP apresentou altos percentuais de resto-ingestão, segundo as recomendações.

Vaz (2006) preconiza como aceitáveis valores na faixa entre 7 e 25g de resto por pessoa, onde mais uma vez o RP apresentou valores elevados em relação à recomendação, com médias de 85g por pessoa em outubro e dezembro, e 86g por pessoa em novembro.

Zandoni & Maurício (2012), em uma avaliação do índice de resto-ingesta em duas unidades produtoras refeições destinadas a trabalhadores da construção civil em Cuiabá, também não encontraram valores médios aceitáveis de desperdício de alimentos, verificando porcentagens mínimas de resto-ingestão entre 1,88 e 2,2%; e máxima entre 7,2 e 8,2% e peso de 16,56 kg a 24,18 kg de alimento desperdiçado na forma de resto, por pessoa.

Fica evidente, por meio dos resultados visualizados, que o RP não apresenta, na maioria das vezes, valores aceitáveis de alimentos desperdiçados na forma de sobras e restos, identificando assim a necessidade de intervenção da equipe de nutrição, seja por meio da educação dos usuários ou pelo

uso de ferramentas para verificação de aspectos que possam estar gerando a insatisfação dos comensais.

CONCLUSÃO

O atual contexto de preservação dos recursos naturais e redução de desperdícios alia-se às políticas públicas que visam a diminuição da fome e a promoção da segurança alimentar. Dessa forma, surgem instituições como os RPs que, além de seguirem as diretrizes que garantem a qualidade dentro de uma UPR, possuem um caráter social e um papel fundamental na conduta alimentar da população que necessita alimentar-se fora de casa.

Verificou-se, por meio dos principais parâmetros de referência para sobras limpas e resto alimentar gerados em unidades produtoras de refeições, um grande desperdício de alimentos no RP. Sendo assim, percebe-se que há a necessidade de se realizarem intervenções educativas destinadas à clientela de UPRs, principalmente naquelas que tem por objetivo inicial, a diminuição da insegurança alimentar por meio da promoção de alimentação saudável às populações com poder aquisitivo reduzido, como é o caso do RP. Além disso, a equipe de nutrição deve estar atenta quanto aos índices de aceitabilidade de suas preparações, evitando a produção de pratos que provocam a insatisfação dos usuários e consequente desperdício alimentar.

REFERÊNCIAS

- ABREU, ES; SPINELLI, MGN. **Gestão de Unidades de Alimentação e Nutrição: um modo de fazer**. São Paulo: Editora Metha, 2009.
- AUGUSTINI, VCM et al. Avaliação do índice de resto-ingesta e sobras em unidade de alimentação e nutrição (UAN) de uma empresa metalúrgica na cidade de Piracicaba-SP. **Rev. Simbio-Logias**. v.1, n.1, maio 2008.

BRASIL. Câmara Interministerial de Segurança Alimentar e Nutricional. **Plano Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional: 2012/2015**. Brasília, DF: CAISAN, 2011.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. **Manual Programa Restaurantes Populares**. Brasília, DF: MDS; 2004.

CASTRO, MDAS et al. Resto-Ingesta e ceitação de refeições em uma Unidade de Alimentação e nutrição. **Rev Hig Alimentar**, São Paulo, v.17, n.114/115, p.24-28. 2003.

HIRSCHBRUCH, MD. Unidades de alimentação e nutrição: desperdício de alimentos X qualidade da produção. **Rev Hig Alimentar**, São Paulo, v.12, n.55, p.12-14, 1998.

HOLANDA, AB. **Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa** Edição Histórica de 100 anos. 5ª Ed. Editora Positivo, 2010.

PARISENTI, J; COPETTI FIRMINO, C; ESPÍNDOLA GOMES, C. Avaliação de sobras de alimentos em unidade produtora de refeições hospitalares e efeitos da implantação do sistema de hotelaria. **Alimentos e Nutrição**, Araraquara. v.19, n.2, p. 191-194. abr./jun. 2008.

ROCHA, TS et al. Desperdício de alimentos em uma unidade de alimentação e nutrição de uma instituição pública de ensino de Teresina, PI. **Rev Hig Alimentar**, v.26, n.212/213, p.18-21, set/out 2012.

SICHE, R; AGOSTINHO, F; ORTEGA, E; ROMEIRO, A. Índices versus indicadores: precisões conceituais na discussão da sustentabilidade de países. **Ambiente & Sociedade**, Campinas v.10, n.2, p.137-148. jul/dez 2007.

VAZ, CS. **Restaurantes – controlando custos e aumentando lucros**. Brasília, 2006, 196p.

WCED, World Commission on Environment and Development. **Our Common Future**. Oxford, U.K.: Oxford University Press, 383 p. 1987.

ZANDONADI, HS; MAURÍCIO, AA. Avaliação do índice de resto-ingesta, de refeições consumidas por trabalhadores da construção civil no município de Cuiabá, MT. **Rev Hig Alimentar**, São Paulo, v.26, n.206/207, p. 64-70. mar/abr 2012.

ACIDEZ TITULÁVEL DO LEITE PRODUZIDO NO ESTADO DE GOIÁS SOB FISCALIZAÇÃO FEDERAL.

Thaysa dos Santos Silva ✉

Programa de Pós-graduação em Ciência Animal, Escola de Veterinária e Zootecnia – Universidade Federal de Goiás.

Edmar Soares Nicolau

Cíntia Silva Minafra Rezende

Escola de Veterinária e Zootecnia – Universidade Federal de Goiás

Duperron de Alencar Carvalho

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – Superintendência de Goiás.

Jaqueline Vanessa Assis

Jordana Oliveira Leão

Escola de Veterinária e Zootecnia – Universidade Federal de Goiás.

Hugo Telles Costa

Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos – Universidade Federal de Goiás.

✉ thaysamariana@hotmail.com

RESUMO

O leite é considerado um dos alimentos mais completos nutricionalmente. A análise de acidez titulável é um dos parâmetros utilizados para a determinação indireta de sua qualidade e obrigatória nas plataformas de recepção de leite. Objetivou-se com o presente trabalho avaliar a acidez titulável do leite cru, pasteurizado e UHT (Ultra High Temperature) produzidos em Goiás, sob fiscalização do Serviço de Inspeção Federal (SIF). Neste trabalho foram analisadas 992 amostras de leite, sendo 441 de leite cru, 327 de pasteurizado e 224 de UHT, entre o período de abril a novembro de 2010, coletadas

em propriedades rurais e locais de comercialização do produto no Estado de Goiás. Para determinação da acidez titulável utilizou-se metodologia preconizada pela legislação nacional e para análise dos dados o *software* SPSS versão 15.0. Os resultados da pesquisa confirmaram que o leite cru, pasteurizado e UHT produzido e consumido em Goiás não se enquadraram nos padrões recomendados pela legislação federal, no que se refere à acidez titulável, o que gera preocupação, pois representa risco à saúde pública, além de causar prejuízos ao processamento e beneficiamento do leite.

Palavras-chave: Qualidade. Saúde pública. Serviço de inspeção.

ABSTRACT

Milk is considered one of the nutritionally complete foods. The analysis of titratable acidity in milk is one of the parameters used by dairy industry for the indirect determination of its quality, being compulsory in the milk reception platforms of the industries. The aim of this work was to evaluate the titratable acidity of the raw, pasteurized and UHT (Ultra High Temperature) milk produced in Goiás, under the supervision of the Federal Inspection Service (SIF). In this study, 992 samples (441 of raw, 327 of pasteurized and 224 of UHT milk) were collected from April to November 2010 in the properties and places of commercialization,

and analyzed in the State of Goiás. A methodology according the federal law was used for determining the titratable acidity, and the software SPSS version 15.0 for data analysis. The analyzes results confirm that the quality of raw, pasteurized and UHT milk produced and consumed in Goiás is not within the standard values recommended by federal law, titratable acidity, which represents risk to public health, besides causing economic losses in milk processing.

Keywords: *Inspection. Quality. Public health.*

INTRODUÇÃO

As Instruções Normativas n.º 51, de 18 de setembro de 2002 e n.º 62, de 29 de dezembro de 2011 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) estabeleceram a obrigatoriedade da realização de análise de acidez titulável nos laticínios, sendo parâmetro empregado para classificação do leite assim como guia para o controle da manufatura de produtos, tendo como padrão estabelecido pela legislação para o leite cru, pasteurizado e UHT o valor de 0,14 a 0,18 gramas de ácido láctico por 100mL de leite (0,14 a 0,18g/100mL) (BRASIL, 1996; 2002, 2006, 2011).

A acidez acima do padrão estabelecido pela legislação pode ter relação com falhas no processo de obtenção do leite, e até mesmo de sua conservação, indicando indiretamente a qualidade microbiológica do leite. Acidez elevada constitui o principal fator que diminui a estabilidade térmica do leite (SILVA et al., 2008).

A acidez também pode auxiliar a identificar fraudes no leite. Muitas pesquisas com diferentes tipos de leite (leite cru, pasteurizado e UHT) têm evidenciado elevados índices de

amostras fora dos padrões legais relacionados às análises físico-químicas, em especial à acidez titulável. Este quesito está diretamente relacionado à qualidade do produto final.

Pelo exposto, objetivou-se com o presente estudo, avaliar a qualidade do leite, sob o parâmetro da acidez titulável, de três tipos de leite (cru, pasteurizado e UHT), produzidos em diferentes regiões do estado de Goiás e submetidos ao Serviço de Inspeção Federal.

MATERIAL E MÉTODOS

No presente estudo foi realizado um levantamento analítico e descritivo simples, com amostragem probabilística estratificada e simples ao acaso. Para a determinação do número de amostras utilizou-se o teste de “Z” ($Z_{0,025}$), para efeito de cálculos foram adotados valores para a confiança de 95% e 5% de erro, p de 40% para leite cru, 25% pasteurizado e 15% UHT (com base em outras pesquisas), somou-se ao número total de amostras, 10% referente ao cadastro reserva.

Foram analisadas 992 amostras de diferentes tipos de leite, sendo 441 amostras de leite cru, 327 amostras de leite pasteurizado integral (10 empresas) e 224 amostras de leite UHT, sendo integral, desnatado e semi-desnatado (8 empresas) produzidos no estado de Goiás, sob fiscalização do SIF, entre abril e novembro de 2010 (compreendendo os períodos, chuvoso e seco). As amostras foram coletadas em todo o Estado, em propriedades fornecedoras de leite aos estabelecimentos sob fiscalização do SIF (leite cru) e nos locais de comercialização (supermercados e hipermercados) do leite processado (pasteurizado e UHT). As análises foram realizadas no Laboratório de Qualidade do Leite do Centro de Pesquisa em Alimentos da Escola de

Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Goiás (LQL/CPA/EVZ/UFG).

Uma vez determinada a quantidade de amostras de leite cru, pasteurizado e UHT a serem coletadas, realizou-se a classificação dos estabelecimentos, utilizando o seguinte critério: quantidade de leite recebido (para o leite cru) e processado (para o leite pasteurizado e UHT) por dia. As empresas foram classificadas de A a H, sendo o grupo A, caracterizado por receber ou processar até 5 mil litros de leite por dia. Consecutivamente classificaram-se as Empresas B (5.001 a 10.000 litros de leite/dia), empresas C (10.001 a 20.000 litros de leite/dia), Empresas D (20.001 a 50.000 litros de leite/dia), empresas E (50.001 a 100.000 litros de leite/dia), empresas F (100.001 a 300.000 litros de leite/dia), empresas G (300.001 a 500.000 litros de leite/dia) e empresas H acima de 500.000 litros de leite por dia.

Estimou-se assim, a quantidade total de leite recebido e processado, e de acordo com este valor calculou-se a porcentagem de participação de cada grupo. Desta forma foi distribuída a quantidade de amostras a serem coletadas por grupo.

Para o leite cru, determinado o número de amostras por grupos, realizou-se a seleção por sorteio aleatório e sem reposição dos produtores rurais fornecedores de leite. Já para o leite pasteurizado e UHT a divisão se deu igualmente entre os membros dos grupos (quantidade de amostra superior ao número de estabelecimentos). A coleta das amostras de leite cru foi realizada segundo instruções do MAPA, já as amostras de leite UHT e pasteurizado foram coletadas aleatoriamente (datas de fabricação e lotes diferentes). Para a determinação da acidez titulável nas amostras de leite cru, pasteurizado e UHT foi utilizado o método B, descrita por Brasil (2006).

Os dados foram avaliados pelo método descritivo, sendo feita comparações entre grupos. O teste utilizado para a tomada de decisão desta comparação foi o Qui-Quadrado ($P < 0,001$) e também foi criado intervalo de confiança, utilizando Z da distribuição Normal Padrão. A análise foi feita com uso do programa *software* estatístico SPSS (“Statistical Package for Sciences Social”) versão 15.0.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No total foram analisadas 992 amostras de leite, sendo 441 amostras de leite cru (44,46%), 327 amostras de leite pasteurizado (32,96%) e 224 de leite UHT (22,58%). Foram encontradas 251 amostras (25,30%) em desacordo com a legislação, (22,60% < IC 95% < 28,00%) ou que não se enquadravam no padrão de aceitabilidade (0,14 a 0,18g de ácido láctico por 100 mL de leite) estabelecido pela legislação (BRASIL, 1996, 2002, 2006, 2011).

Do total de amostras não conformes, 120 amostras (47,81%) referiam-se a leite cru, 95 amostras (37,85%) a leite pasteurizado e 36 (14,34%) a leite UHT. O resultado obtido neste estudo vai de encontro ao de Nascimento et al. (1995), que identificaram irregularidades em relação à acidez do leite, na cidade de Belém.

O resultado de amostras fora do padrão para leite cru foi inferior ao encontrado por Beloti et al. (1999), no qual, 61,4% das amostras

apresentaram-se fora dos parâmetros determinados pela legislação e por Ferreira et al. (2003), em avaliação do “leite informal” consumido em Sobral, quatro (66,7%) amostras das seis analisadas apresentaram-se fora dos padrões. Porém, foi superior ao encontrado por Silva et al. (2008), no qual detectou 7,5% em amostras coletadas em Alagoas e por Mendes et al. (2010), que em Mossoró, detectaram 6,2 % das amostras fora do padrão estabelecido pela legislação.

No presente estudo, a média da acidez titulável das amostras de leite foi de 0,165g /100mL, estando no intervalo permitido pela legislação, assim como as médias por tipo de leite que foram de: 0,170g/ 100mL para o leite cru, 0,152g/100mL para o leite pasteurizado e para o leite UHT 0,172g/100mL (Tabela 1). O desvio padrão entre os tipos de leite variou entre si, porém os valores inferiores e superiores em relação à média estavam dentro do padrão estabelecido pela legislação, com exceção do leite UHT, no qual o valor superior em relação à média foi de 0,187g/100mL, o que se conclui que a média da acidez titulável do leite UHT pode estar acima do valor recomendado pela legislação.

O valor encontrado nesta pesquisa para leite pasteurizado difere e muito do encontrado por Fagundes et al. (2001), que verificaram em Toledo - RS, 75% de amostras em desacordo com os padrões físico-químicos da legislação e se aproxima, embora esteja um pouco acima, da pesquisa

de Beloti et al. (1996), os quais, analisando o leite pasteurizado na cidade de Londrina, verificaram que 15% das amostras estavam fora do padrão estabelecido para a prova de acidez. Por outro lado, cabe salientar que, das amostras que estavam fora do padrão para acidez titulável, 104 (10,48) estavam abaixo do padrão recomendado, já 147 (14,82) encontravam-se acima do padrão estabelecido pela legislação.

A ocorrência de amostras com acidez titulável abaixo do padrão estabelecido pela legislação vigente (abaixo de 0,14g/100mL) é sugestiva de adição ilegal de neutralizantes ao leite (como o hidróxido de sódio, e bicarbonato de sódio), constituindo fraudes graves, na tentativa de correção da acidez, o que vai de encontro ao que descreveram Pereira et al. (2001) quando afirmaram que a adição de soluções alcalinas, para prolongar a conservação ou diminuir a acidez do leite, é considerada fraude. Contudo, bicarbonatos, formol, ácido bórico, peróxido de hidrogênio, bicarbonato de potássio, hipocloritos e ácido salicílico têm sido empregados como conservadores. Pode-se associar também a acidez abaixo do padrão à fraude por aguagem (adição de água) que leva à redução proporcional nos valores de acidez (RODRIGUES et al., 1995). No entanto, a pesquisa destes componentes não foi o objeto de estudo do presente trabalho, havendo apenas neste caso o comentário.

Também, o percentual de amostras

Tabela 1 – Média e desvio padrão da acidez titulável de amostras de leite por tipo sob fiscalização do SIF no Estado de Goiás em 2010.

Tipo de Leite	N° de amostras	Média	Desvio	IC Média (95%)	
				Inferior	Superior
UHT	224	0,172	0,110	0,158	0,187
Cru	441	0,170	0,053	0,165	0,175
Pasteurizado	327	0,154	0,020	0,152	0,156
Total	992	0,165	0,064	0,161	0,169

Tabela 2 – Distribuição das amostras por tipo de leite de estabelecimentos sob fiscalização do SIF quanto à acidez titulável, Goiás, 2010.

Nível de Acidez	UHT ^A		Cru ^B		Pasteurizado ^C	
	Nº de amostras	%	Nº de amostras	%	Nº de amostras	%
Padrão	188	83,90	321	72,80	232	70,90
Abaixo do Padrão	5	2,20	33	7,50	66	20,20
Acima do Padrão	31	13,80	87	19,70	29	8,90
Total em desacordo	36	16,10	120	27,20	95	29,10
Total	224	100,00	441	100,00	327	100,00
P < 0,001 - Teste: Qui-Quadrado ** Letras Iguais Indicam a Não Diferença significativa						

com acidez acima do permitido pela legislação vigente (acima de 0,18g/100mL), pode ter relação com falhas no processo de obtenção do leite, e até mesmo, de sua conservação, provavelmente não houve uma refrigeração imediata logo após a ordenha, ou ainda devido à falha na higiene durante a produção, indicando um aumento de acidificação devido a conversão da lactose em ácido láctico, por meio da proliferação dos micro-organismos deterioradores e/ou patogênicos no leite (SILVA et al., 2008).

Isto posto, torna-se importante ressaltar que o leite alcalino ou ácido é impróprio para o consumo e para a industrialização, podendo gerar riscos à saúde dos consumidores, pois pode conter substâncias perigosas (fraude) e/ou contaminação microbiana, além das inúmeras desvantagens no âmbito industrial, devido à perda do rendimento na industrialização desta matéria-prima.

Analizando os resultados por tipo de leite para acidez titulável, no leite cru, foram encontradas 120 amostras fora do padrão estabelecido pela legislação, no qual 33 (7,50%) amostras estavam abaixo do padrão, já 87 (19,70%) destas estavam acima do padrão, de um total de 441 amostras analisadas (Tabela 2).

Para o leite pasteurizado, foram detectadas 95 amostras fora do padrão estabelecido pela legislação, no qual 66 (20,20%) amostras estavam

abaixo do padrão, já 29 (8,90%) estavam acima do padrão, de um total de 327 amostras analisadas, como pode ser visto na Tabela 2. Para o leite UHT foram detectadas 36 amostras fora do padrão, das quais 5 (2,20%) amostras estavam abaixo do padrão e 31 (13,80%) destas estavam acima do padrão, de um total de 441 amostras; o que chama a atenção é a elevada porcentagem de amostras acima do padrão para o leite UHT, no qual as causas deste fato não foram evidenciadas.

Observou-se também que há diferença significativa na acidez titulável fora dos padrões entre os três tipos de leite analisados, o que significa que eles têm comportamentos diferentes em relação à ocorrência de amostras em desacordo. Para o leite classificado com acidez abaixo do padrão, o que apresentou maior ocorrência foi o leite pasteurizado, seguido pelo leite cru e UHT, já para o leite com acidez acima do padrão, a ocorrência foi maior no leite cru, seguido pelo leite UHT e pasteurizado.

Comparando o resultado obtido com a pesquisa de Vilson Rheinheimer et al. (2006), que não identificaram nenhuma amostra de leite pasteurizado e UHT acima do padrão para acidez titulável, mas verificaram, entretanto, 77,8% das amostras de leite pasteurizado e 18% das amostras de leite UHT com acidez abaixo do padrão, os autores concluíram que os seus dados sugerem evidências de

fraude, que devem ser investigadas em trabalhos futuros, assim como se sugere nesta pesquisa.

O que chama a atenção é o elevado percentual de amostras acima do padrão para o leite UHT, apesar do mesmo passar por processo de ultrapasteurização e, em seguida, ser acondicionado em embalagens assépticas. No entanto algumas hipóteses para explicar este fato sugerem provável recontaminação, adição insuficiente de citrato de sódio ou ausência de adição.

Pela aplicação da Instrução Normativa nº 51 (BRASIL, 2002) e, posteriormente, pela IN nº 62 (BRASIL, 2011) tem sido observada melhoria na qualidade do leite produzido no país. No entanto, pode-se constatar que, tanto o leite cru quanto pasteurizado e UHT, do estado de Goiás, apresentam variações consideráveis em suas características físico-químicas. A alteração dos níveis de acidez titulável das amostras de leite avaliadas pode ser decorrente da fermentação da lactose por bactérias, indicativo de elevada contaminação microbiológica ou, no caso de diminuição da acidez, de possível fraude, o que torna a matéria-prima inadequada para o processamento e consumo. Deve-se salientar que a pasteurização não é capaz de melhorar a qualidade do leite cru, embora reduza a carga microbiana presente no alimento, como as bactérias patogênicas ao homem, porém não suas

Tabela 3 – Distribuição das amostras de leite de estabelecimentos sob fiscalização do SIF, quanto a acidez titulável, por capacidade de recebimento (leite cru) e produção (pasteurizado e UHT) de leite no estado de Goiás, em 2010.

Capacidade de recebimento e produção em mil litros de leite/dia pelos estabelecimentos sob SIF	Acidez Titulável					
	Abaixo do Padrão		Padrão		Acima do Padrão	
	n	%	n	%	n	%
< 5000 ^A	15	1,51	43	4,33	2	0,20
5.001 I — 10.000 ^B	17	1,71	53	5,34	0	0,00
10.001 I — 20.000 ^{A,C}	21	2,12	50	5,04	9	0,91
20.001 I — 50.000 ^D	18	1,81	160	16,13	34	3,43
50.001 I — 100.000 ^{D,E}	2	0,20	37	3,73	2	0,20
100.001 I — 300.000 ^F	10	1,01	131	13,21	57	5,75
300.001 I — 500.000 ^{D,E,G}	13	1,31	137	13,81	13	1,31
≥ 500.001 ^{D,E,H}	8	0,81	130	13,11	30	3,02
Total	104	10,48	741	74,70	147	14,82

P < 0,001- Teste: Qui-Quadrado

** Letras Iguais Indicam a Não Diferença significativa

enzimas e/ou toxinas, o que pode causar mal ao consumidor ou deteriorar o produto, diminuindo sua vida útil e expondo a população consumidora a riscos.

Alcançar os padrões estabelecidos por Brasil (1996, 2002, 2011) não requer apenas critérios de inspeção e vigilância, mas de disseminação de políticas de qualidade, envolvendo todos os participantes do processo. Os órgãos públicos, indústrias e técnicos são partes importantes nesse processo, dadas as necessidades de desenvolver atividades de extensão, que visam à melhoria na qualidade do leite produzido, que atualmente não é uma exigência apenas da lei, mas também de mercado.

Quanto aos resultados da acidez titulável por capacidade de recebimento (leite cru) ou produção (leite pasteurizado e UHT) de leite pelos estabelecimentos sob SIF, observa-se que houve diferença significativa, ou seja, a acidez fora do padrão determinado pela legislação ocorre em estabelecimentos, independente da sua capacidade de recebimento ou produção de leite (Tabela 3).

Observa-se maior ocorrência de

amostras abaixo do padrão em estabelecimentos que receberam ou produziram de 10 mil a 20 mil litros de leite por dia (estabelecimento de pequeno porte), ficando em segundo os estabelecimentos de 20 mil a 50 mil litros de leite/dia (médio porte) e em terceiro de 5 mil a 10 mil litros de leite/dia (pequeno porte) e em quarto estabelecimentos de 300 mil a 500 mil litros de leite/ dia (grande porte).

Considerando a acidez acima do padrão, houve maior frequência em estabelecimentos de médio a grande porte. Isto pode ser explicado pelo fato de que em Goiás os laticínios que produzem leite pasteurizado serem de médio a grande porte e os que produzem leite UHT serem somente os de grande porte, assim pode-se observar na Tabela 3, que tiveram maior porcentagem em relação à acidez abaixo do padrão o leite pasteurizado, seguido do leite cru e por último o leite UHT, já para acidez acima do padrão foi respectivamente em ordem decrescente o leite cru, UHT e pasteurizado.

Os meses com maior número de amostras com acidez titulável abaixo do estabelecido pela legislação foram

os meses, em sequência decrescente, maio (29,8%), outubro (18,3%), setembro e junho (15,4% cada), já para acidez acima do padrão foram os meses de junho (25,9%), maio (24,5%), agosto (17,7%) e julho (12,2). Desta forma, observa-se que há semelhança em alguns meses, como maio e junho, porém as porcentagens se diferem um pouco, não se identificando o motivo desta semelhança.

Deve se ressaltar que há uma grande necessidade de melhorar a qualidade do leite produzido no país, mantendo-o dentro dos padrões físico-químicos e microbiológicos estabelecidos pela legislação. Entretanto a melhoria da qualidade é resultado dos esforços que devem ser feitos pelos principais envolvidos com a cadeia produtiva de leite brasileira, para assegurar que o leite saia da propriedade, passe pelo processamento e chegue ao consumidor com alta qualidade e livre de perigos para a saúde humana.

CONCLUSÃO

De acordo com os resultados obtidos na pesquisa, pode-se concluir

que a acidez titulável do leite cru, pasteurizado e UHT produzidos e consumidos em Goiás sob fiscalização do SIF, apresentou resultados em desacordo à legislação vigente (BRASIL, 2011), em 25,30% das amostras analisadas. Diante desta informação, sugere-se a intensificação do controle de matéria prima, incluindo as fases que compõem todo seu processamento, o que se inicia desde sua obtenção até sua comercialização. Ainda, há necessidade de comprometimento dos quatro elos da cadeia (produtores, indústrias, fiscalização e consumidores) quanto às suas responsabilidades, deveres e direitos.

Agradecimentos

Agradecemos a Capes, ao MAPA e a Universidade Federal de Goiás pelo apoio.

REFERÊNCIAS

- BELOTI, V; BARROS, MAL; FREIRE, RL; MARTINS, LGG; SOUZA, JA; MANDUCA, S; OSAKI, S. Aspectos Físico-Químicos do Leite Pasteurizado Tipo C Consumido na Cidade de Londrina. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 24, Goiânia. **Anais...** Goiânia: SGV, 1996, p. 205. 1996.
- BELOTI, V; BARROS, MAF; SOUZA, JA; NERO, LA; SANTANA, EHW; BALARIN, O; CURIKI, Y. Avaliação da Qualidade do Leite Cru comercializado em Cornélio Procopio, Paraná - Controle do Consumo e da Comercialização. **Semana: Ciências Agrárias** [online], v. 20, n. 1, p. 12-15, mar. 1999.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Portaria Ministerial nº. 146, de 07 de março de 1996. Dispõe sobre Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do leite UAT (UHT). **D.O.U.**, Brasília, 11 mar. 1996. Seção 1.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Instrução Normativa nº 51 de 18 de setembro de 2002. Dispõe sobre a Aprovação dos Regulamentos Técnicos de Produção, Identidade e Qualidade do leite tipo A, B e C do leite Pasteurizado e do Leite Cru Refrigerado e o Regulamento técnico da coleta de Leite Cru Refrigerado e seu Transporte a granel. **D.O.U.**, Brasília, DF, 20 set. 2002. Seção 1, p. 13.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Instrução Normativa nº 68, de 12 de dezembro de 2006. Dispõe sobre os métodos analíticos oficiais físico-químicos, para controle de leite e produtos lácteos, em conformidade com o anexo desta Instrução Normativa, determinando que sejam utilizados nos Laboratórios Nacionais Agropecuários. **D.O.U.**, Brasília, DF, 14 dez. 2006, Seção 1, p. 8.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Instrução Normativa nº 62, de 29 de dezembro de 2011. Dispõe sobre a alteração da Instrução Normativa MAPA nº 51, de 18 de setembro de 2002 e a aprovação do Regulamento Técnico de Produção, Identidade e Qualidade do Leite tipo A, o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leite Cru Refrigerado, o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leite Pasteurizado e o Regulamento Técnico da Coleta de Leite Cru Refrigerado e seu Transporte a Granel. **D.O.U.**, Brasília, DF, 30 dez. 2011, Seção 1.
- FAGUNDES, MRM; PALÁCIO, SM; PIEROZAN, D; BOCARDI, J. Avaliação da Qualidade Microbiológica e Físico-Química de Cinco Marcas de Leite Tipo "C" Produzido e Comercializado na região de Toledo/PR (Cadeia Produtiva de Laticínios - Agropolo/Oeste). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MICROBIOLOGIA, 21., 2001, Foz do Iguaçu. **Anais...** Foz do Iguaçu: SBM, 2001, p. 374.
- FERREIRA, NDL; FERREIRA, SHF; MONTE, ALS; VASCONCELOS, NL. Avaliação das condições sanitárias e físico-químicas do leite informal consumido em Sobral, Ceará. **Rev Hig Alimentar**, São Paulo, v. 17, n. 108, p. 79-82, 2003.
- MENDES, CG; SAKAMOTO, SM; SILVA, JBA; JÁCOME, CGM; LEITE, AI. Análises físico-químicas e pesquisa de fraude no leite informal comercializado no município de Mossoró, RN. **Ciência Animal Brasileira**, v. 11, n. 2, p. 349-356, abr./jun. 2010.
- NASCIMENTO, JAC; SILVA, RAG; FREITAS, JA. Características do leite fluido consumido em Belém, Pará. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, Belo Horizonte, v. 47, n. 3, p. 435-445, 1995.
- PEREIRA, DBC; SILVA, PHF; COSTA JÚNIOR, LCG; OLIVEIRA, LL. **Físico-química do leite e derivados:métodos analíticos**. 2ª ed..Juiz de Fora: EPAMIG, 2001. 234 p.
- RODRIGUES, R; FONSECA, LM; SOUZA, MR. Acidez do leite. **Cad Técnico da Escola de Veterinária- UFMG**, n. 13, p.63-72, 1995.
- SILVA, MCD; SILVA. JVL; RAMOS, ACS; MELO, RO; OLIVEIRA, JO. Caracterização microbiológica e físico-química de leite pasteurizado destinado ao programa do leite do estado de alagoas. **Ciênc Tecnol Aliment**, Campinas, v. 28, n. 1, jan./mar., 2008.
- VILSON RHEINHEIMER, JW; DÜRR, MAW; HEPP, DV; MORO, MRC; JACOBS, VL; ANTONI, MA; SAGGIORATTO, GA; DAL'MASO, LB; RODRIGUES, JS; CLERI DORO, SB; FONTANELI, RS. Qualidade de leite fluido de diferentes marcas comercializadas em Passo Fundo In: CONGRESSO BRASILEIRO DE QUALIDADE DO LEITE, 2. **Anais....** Goiânia: CBQL, 2006.

PERFIL DE SENSIBILIDADE E RESISTÊNCIA ANTIMICROBIANA *IN VITRO* DAS ENTEROBACTÉRIAS ISOLADAS EM AMOSTRAS DE QUEIJO COALHO COMERCIALIZADO EM VIÇOSA-AL.

Karla Danielle Almeida Soares

Pamella Polyane Monteiro de Souza

Universidade Federal de Alagoas

Raissa Vasconcelos Cavalcante

Programa de Residência SMVZ – UNESP Botucatu

Vivianne Braga Barbosa

Unilever Brasil Gelados do Nordeste, Fábrica Kibon Sorvane.

Silvana Magalhães Salgado

Alda Verônica Souza Livera

Universidade Federal de Pernambuco.

Rinaldo Aparecido Mota

Universidade Federal Rural de Pernambuco.

Elizabeth Sampaio de Medeiros ✉

Universidade Federal de Alagoas – Campus Arapiraca

✉ sampaio.elizabeth@gmail.com

RESUMO

Objetivou-se com este estudo avaliar a sensibilidade antimicrobiana *in vitro* das *Enterobactérias* isoladas em amostras de queijo coalho comercializado em Viçosa – AL. Foram analisadas seis amostras provenientes de feiras livre, mercados e padarias da cidade. No laboratório foram

realizadas análises da ocorrência de coliformes fecais, e avaliado o perfil de sensibilidade dos microorganismos encontrados. Foi utilizada a técnica do número mais provável de coliformes (NMP.g-1). Observou-se a presença de *Enterobactérias* em todas as amostras, e destas duas se encontravam acima do limite estabelecido pela legislação. Observou-se também um percentual de sensibilidade *in vitro*

das *enterobactérias* estudadas, onde 100% foram sensíveis à Enrofloxacin e Gentamicina. Ocorreu resistência de 100% *Enterobactérias* a Amoxicilina e 83,3% a Sulfazotrim, e para Cefquinoma 66,6% responderam com sensibilidade parcial. Foi observado baixo índice de resistência múltipla aos antimicrobianos testados. Conclui-se que ocorreu sensibilidade e resistência aos antimicrobianos neste estudo,

o perfil de resistência verificado é significativo, além disso algumas amostras não se encontravam em conformidade com a legislação, oferecendo riscos à saúde do consumidor. Sugere-se o treinamento dos manipuladores para reduzir os riscos de DTA's.

Palavras-chave: Contaminação. Micro-organismos. Antibiógrama.

ABSTRACT

The objective of this study to evaluate the in vitro antimicrobial susceptibility of Enterobacteria isolated from samples of curd cheese commercialized in Viçosa - AL. We analyzed six samples from free fairs, markets and bakeries in the city. In the laboratory were analyzed for the occurrence of fecal coliforms, and evaluated the sensitivity of microorganisms found. Technique was used most probable number of coliforms (NMP.g⁻¹). We observed the presence of Enterobacteria in all samples, and these two were above the limit established by law. There was also a percentage of in vitro sensitivity of Enterobacteriaceae studied, where 100% were susceptible to Enrofloxacin and gentamicin. Resistance occurred in Enterobacteria 100% and 83.3% to amoxicillin Sulzotrim, Cefquinome and 66.6% responded with partial sensitivity. We observed low rates of antimicrobial resistance qaos tested multiple hard.

It is concluded that there was sensitivity and resistance to antimicrobials in this study, the resistance profile observed is significant, in addition some samples were not in accordance with the law, providing health risks to the consumer. It is suggested that the training of handlers to reduce the risk of DTA's.

Keywords: Contamination. Microorganisms. Antibioqram.

INTRODUÇÃO

No Nordeste do Brasil a maior parte da produção de queijo coalho é obtida em pequenas e médias queijarias, as quais movimentam, mensalmente, algo em torno de 10 milhões de reais, o que sinaliza essa atividade como importante no âmbito social e econômico (PERRY, 2004). O produto tem grande aceitação popular e representa fonte de renda e trabalho para parcela considerável de pequenos e médios produtores rurais (NASSU et al., 2003; NETO et al., 2004; TESHIMA et al., 2004).

O queijo apresenta características nutritivas que o tornam um alimento muito importante para os humanos (SALVADOR et al., 2001).

O sucesso na produção do queijo coalho artesanal com qualidade depende da qualificação do ser humano, que deve receber treinamento e capacitação para as atividades que vai executar. Além disso, deve ter consciência da importância de seu papel em relação a todo processo e responsabilidade sobre os atos que praticar. O treinamento constitui processo educacional, aplicado de maneira sistemática e organizada, por meio do qual a pessoa adquire conhecimentos, atitudes e habilidades de acordo com objetivos definidos (DRESCH e JONG, 2002).

A contaminação microbiana desse produto assume destacada relevância para a saúde pública, pelo potencial risco de causar doenças transmitidas pelo alimento (FEITOSA et al., 2003). Vários estudos sobre a qualidade microbiológica de queijo-coalho relataram ocorrência de micro-organismos patogênicos e contagem de micro-organismos deterioradores em números que excedem, às vezes, os limites estabelecidos pela legislação (CAVALCANTE et al., 2007).

A presença de coliformes nos alimentos é de grande importância para a indicação de contaminação durante

o processo de fabricação ou mesmo pós-processamento. Segundo Franco (2005), os micro-organismos indicados são grupos ou espécies que, quando presentes em um alimento, podem fornecer informações sobre a ocorrência de contaminação fecal, sobre a provável presença de patógenos ou sobre a deterioração potencial de um alimento, além de poder indicar condições sanitárias inadequadas durante o processamento, produção ou armazenamento.

As bactérias do grupo coliforme são consideradas como os principais agentes causadores de contaminação associados à deterioração de queijos, causando fermentações anormais e estufamento precoce dos produtos (OLIVEIRA et al., 1998; ALMEIDA; FRANCO, 2003). Incluem todos os bacilos Gram negativos, aeróbios e anaeróbios facultativos, que não formam esporos e são capazes de fermentar a lactose com produção de gás em 24 – 48 horas a 35°C (coliformes totais), e 44,5°C – 45,5°C (coliformes termotolerantes), em meio de cultura sólido ou líquido (SILVA et al., 2001).

Feitosa (2003), pesquisando micro-organismos indicadores em queijos produzidos no estado do Rio Grande do Norte, verificou a presença de coliformes fecais dentro dos limites estabelecidos pela legislação em 36,4% das 24 amostras analisadas, com a presença de *E. coli* em uma amostra.

Nas últimas duas décadas, muitos métodos têm sido aplicados para comparar cepas de *E. coli* na tentativa de identificar os mecanismos de transmissão e as fontes de contaminação (ZADOKS et al., 2002). Entre as técnicas fenotípicas utilizadas, o teste de suscetibilidade a antimicrobianos tem sido especialmente usado devido a seu baixo custo e à facilidade de execução, além de contribuir para informar sobre a resistência microbiana (ACCO et al., 2003).

Objetivou-se com este estudo avaliar a sensibilidade e resistência *in vitro* das enterobactérias isoladas das

amostras de queijo tipo coalho analisadas no município de Viçosa-AL.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram analisadas seis amostras de queijo tipo coalho, com inspeção estadual, provenientes de supermercados, feiras livres e padarias do município de Viçosa-AL. As amostras encontravam-se inteiras e lacradas.

As amostras de queijo foram coletadas e encaminhadas em caixa isotérmica contendo gelo reciclável ao Laboratório de Experimentação e Análises de Alimentos – LEAAL, da Universidade Federal de Pernambuco para determinação de coliformes termotolerantes.

De cada amostra de queijo retiraram-se assepticamente 25 gramas, sendo transferidas para um frasco previamente esterilizado e tarado em balança, onde foram posteriormente adicionados 225mL de solução salina estéril (NaCl 0,85% p/v).

Amostra e diluente foram homogeneizados, a fim de obter-se a diluição inicial (10^{-1}), seguida de diluições decimais, até a diluição 10^{-3} .

Para a contagem de coliformes foi utilizada a técnica do número mais provável (NMP.g⁻¹), conforme protocolo recomendado por Silva et al. (2001). Para o enriquecimento primário utilizou-se caldo lauril sulfato triptose (LST) e para a confirmação caldo *E. coli* (E.C.) a 45°C. Todos os tubos continham tubos de Durham para verificar a produção de gás. Os tubos positivos foram comparados à tabela do número mais provável e os resultados registrados como NMP.g⁻¹ de coliformes termotolerantes.

Os micro-organismos encontrados foram estocados em caldo nutriente e transportados em caixa isotérmica contendo gelo reciclável ao Laboratório de Bacterioses da Universidade Federal Rural de Pernambuco para a identificação das espécies e realização de antibiograma.

O antibiograma foi realizado em placas de Petri, contendo ágar Müller Hinton seguindo a metodologia descrita por (CLSI, 2006). A leitura dos halos de inibição foi feita de acordo com a tabela fornecida pelo fabricante dos discos de antibióticos. Foram testadas as seguintes drogas: Gentamicina (GEN-10 µg), Sulfazotrim (SUT-25 µg), Enrofloxacin (ENO-5µg), Amoxicilina (AMO-30µg) e Cefquinoma (CEQ-30 µg).

O índice de resistência múltipla aos antimicrobianos (IRMA) foi calculado conforme metodologia descrita por Kruperman (1983), sendo este índice determinado pela relação entre o número de antimicrobianos que a amostra é resistente e o número total de antimicrobianos testados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 estão apresentados o número mais provável (NPM/g) de

coliformes termotolerantes encontrados nas seis amostras analisadas, onde pode-se observar que em duas (33,33%) amostras o NMP de coliformes termotolerantes encontrava-se acima do limite estabelecido pela legislação. Pode-se atribuir a presença de coliformes no queijo às condições insatisfatórias de higiene no qual foram produzidos, ou ainda, indicativa que o alimento entrou em contato direto com material fecal.

Foi constatada a presença de *Escherichia coli* (16,7%), *Enterobacter cloacae* (16,7%) e *Enterobacter aerogenes* (66,6%) nas seis amostras analisadas.

Na Tabela 2, encontram-se os resultados de sensibilidade das cepas isoladas frente aos antimicrobianos testados. Pode-se observar elevado percentual de sensibilidade às drogas Enrofloxacin e Gentamicina, e 100% de resistência à Amoxicilina. Cefquinoma e Sulfazotrim apresentaram sensibilidade de 33,4% e 16,7% respectivamente.

Observou-se sensibilidade de *E. coli* à Enrofloxacin e Gentamicina, e resistência à Amoxicilina e Sulfazotrim. Sensibilidade parcial foi observada à Cefquinoma.

As quatro cepas de *E. aerogenes* encontradas tiveram um perfil de

Tabela 1 - Contagem de Coliformes termotolerantes em amostras de queijo coalho no município de Viçosa-AL.

NPM/g de Coliformes termotolerantes	Amostras
< 3,0	1
1,5x10 ¹	1
2,3x10 ¹	1
2,4x10 ²	1
1,1x10 ³	2
Total	6
Anvisa: ≤ 5,0x10 ² NPM/g	

Tabela 2 - Perfil de sensibilidade e resistência antimicrobiana das cepas de enterobactérias.

Antibióticos	Sensível	Intermediário	Resistente
Enrofloxacin	100%	0	0
Gentamicina	100%	0	0
Cefquinoma	33,4%	66,6%	0
Sulfazotrim	16,7%	0	83,3%
Amoxicilina	0	0	100%

Tabela 3 - Índice de resistência múltipla das *Enterobactérias* isoladas.

PERFIL	n	%	IRMA
AMO, TRI, CEQ	1	14,29	0,6
AMO, TRI	5	71,42	0,4
AMO	1	14,29	0,2
n Total	7	100	-

n= número de amostras; **CEQ**= Cefquinoma; **GEN**=Gentamicina; **ST**= Sulfazotrim; **AMO**= Amoxicilina; **NR**= nenhuma resistência.

sensibilidade de 50%, 35% de resistência de 15% de sensibilidade intermediária. A cepa de *E. cloacae*, apresentou 60% de sensibilidade e 40% de resistência às drogas testadas.

O índice de resistência múltipla aos antimicrobianos (IRMA), variou entre 0,2 e 0,6 (Tabela 1). Todos os isolados (100%) apresentaram resistência a pelo menos um dos agentes antimicrobianos testados.

O limite estabelecido para coliformes termotolerantes, segundo a RDC nº 12 do Ministério da Saúde, é de $5,0 \times 10^2$ NMP/g de amostra (BRASIL, 2001). Observou-se neste estudo que duas (33,3%) amostras se encontravam fora do padrão estabelecido pela legislação. Duarte et al. (2005), analisando a presença de micro-organismos indicadores das condições higienicossanitárias em 127 amostras de queijo tipo coalho no Estado de Pernambuco, detectaram coliformes termotolerantes com valores acima do aceitável em 44,10% das amostras, acima do encontrado no presente estudo.

Oliveira (2010), analisando 42 mostras de queijo tipo coalho com e sem inspeção do município do Cabo de Santo Agostinho - PE, constatou a presença de coliformes termotolerantes em 80,95% das amostras analisadas. Com presença de *E. coli* em 64,29% das amostras.

Foi constatada a presença de *Escherichia coli* (16,7%), *Enterobacter cloacae* (16,7%) e *Enterobacter aerogenes* (66,6%) nas seis amostras analisadas neste estudo. Estes resultados não corroboram com os de

Santana (2008) que, avaliando a qualidade microbiológica do queijo tipo coalho em Aracaju, encontrou 40% de *E. coli*, e 6,7% de *Enterobacter aerogenes* em 44 amostras analisadas.

Feitosa et al. (2003) identificaram, em 36,4% das 11 amostras de queijo tipo coalho do estado do Rio Grande do Norte, coliformes fecais entre 3 e 7 NMP/g, com confirmação de *E. coli*, porém, dentro dos limites estabelecidos pela legislação.

E. aerogenes e *E. cloacae* são espécies que fazem parte da microbiota entérica comensal, e acredita-se que não causem diarreia, embora se tenha isolado um a cepa de *E. cloacae* produtora de toxina semelhante a Shiga nas fezes de um lactente com síndrome hemolítico-urêmica (WINN JR et al., 2008)

Certas cepas de *E. coli* podem causar enterite ou gastroenterite em humanos, na maioria dos pacientes a diarreia regride antes mesmo de o paciente procurar assistência médica, ou desaparece após tratamento com antibióticos empíricos administrados para outras diarreias bacterianas (WINN JR et al., 2008).

Campos et al. (2006) caracterizaram fenotipicamente pelo antibiograma 25 cepas de *E. coli* isoladas de 24 amostras de queijo minas em um laticínio de Goiás, e constatou 96% de sensibilidade a Gentamicina e a Sulfazotrim. Neste estudo a cepa de *E. coli* encontrada apresentou sensibilidade a Gentamicina e resistência a Sulfazotrim.

Algumas bactérias normalmente

são resistentes a determinado antibiótico, enquanto outras são sensíveis. Entretanto mesmo naquelas bactérias que são sensíveis, podem surgir células mutantes que não são mais inibidas pelo antibiótico. Existem vários mecanismos diferentes que podem explicar a resistência das bactérias aos antibióticos (PELCZAR, 1997).

Todos os isolados (100%) apresentaram resistência a pelo menos um dos agentes antimicrobianos testados, entretanto, foi observado um baixo percentual do índice de resistência múltipla aos antimicrobianos testados neste estudo.

A resistência aos antimicrobianos é um fenômeno genético, relacionado à existência de genes contidos no micro-organismo que codificam diferentes mecanismos bioquímicos que impedem a ação das drogas. A resistência pode ser originada em mutações que ocorrem no germe durante seu processo reprodutivo e resultam de erros de cópia na sequência de bases que formam o ADN cromossômico, responsáveis pelo código genético. A outra origem da resistência é a importação dos genes causadores do fenômeno, consistindo na resistência transferível. Esta resistência faz-se através dos mecanismos de transdução, transformação e conjugação e, frequentemente, envolve genes situados em plasmídios e transposons (CUNHA, 1998).

Desde os anos 50, quando começaram a emergir as multiresistências em escala mundial, a observação da facilidade com que certas bactérias a desenvolviam levou à constatação que estas características eram transferidas em taxas maiores que seriam se fossem geradas em cada linhagem bacteriana (OCHMAN et al., 2000).

A evolução da resistência, e a multiresistência em particular, entre bactérias gram-negativas tem sido principalmente atribuída a elementos genéticos móveis e transferência horizontal de genes (DÍAZ-MEJÍA et al., 2008).

CONCLUSÃO

Conclui-se com este estudo que ocorreu sensibilidade e resistência das *Enterobactérias* frente aos antimicrobianos testados, além disso, algumas amostras não se encontravam em conformidade com a legislação, oferecendo riscos à saúde do consumidor. Sabe-se que a contaminação por *Enterobactérias* é sugestiva da falta de higienização no processo de fabricação de queijos. Sugere-se o treinamento dos manipuladores para reduzir os riscos de DTA's.

REFERÊNCIAS

- ACCO, M. et al. Identification of multiple strains of *Staphylococcus aureus* colonizing nasal mucosa of food handlers. **Food Microbiology**, v.20, n.5, p. 489-493, 2003.
- ALMEIDA, PMP; FRANCO, RM; Avaliação bacteriológica de queijo tipo Minas Frescal com pesquisa de patógenos importantes à saúde pública: *Staphylococcus aureus*, *Salmonella* sp e Coliformes Fecais. **Rev Hig Alimentar**, v. 17, n.11, p. 79-85. 2003.
- BRASIL, Resolução RDC nº12, de 2 de janeiro de 2001. Aprova o Regulamento Técnico sobre Padrões Microbiológicos para Alimentos. **DOU**. 2 jan 2001.
- CAMPOS, MRH et al. Caracterização fenotípica pelo antibiograma de cepas de *Escherichia coli* isoladas de manipuladores, de leite cru e de queijo "Minas Frescal" em um laticínio de Goiás, Brasil. **Ciênc Rural**, v. 36, n. 04, p. 1221-1227, 2006.
- CAVALCANTE, JFM; ANDRADE, NJ; FURTADO, MM et al. Processamento do queijo coalho regional empregando leite pasteurizado e cultura láctica endógena. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, v.27, p.205-214, 2007.
- CLINICAL AND LABORATORY STANDARDS INSTITUTE (CLSI). 2006. **Performance standards for antimicrobial susceptibility testing, sixteenth informational supplement, document M100-S16**. Wayne, PA, CLSI.
- CUNHA, BA. **Antibiotic resistance**. *Drugs of Today* 34: 691-698, 1998.
- DÍAZ-MEJÍA, JJ; AMABILE-CUEVAS, CA; ROSAS, I; SOUZA,V. An analysis of the evolutionary relationships of integron integrases, with emphasis on the prevalence of class 1 integrons in *Escherichia coli* isolates from clinical and environmental origins. **Microbiology**, v.154, 94-102, 2008.
- DRESCH, RR; JONG, EV. Implantação da análise de perigos e pontos críticos de controle na fabricação de queijos. **Rev Hig Alimentar**, São Paulo, v. 16, n. 100, p. 30-36, set. 2002.
- DUARTE, DAM; SCHUCH, DMT; SANTOS, SB. et al. Pesquisa de *Listeria monocytogenes* e microrganismos indicadores higiênicos-sanitários em queijo-coalho produzido e comercializado no estado de Pernambuco. **Arq Inst Biol**, v.72, p.297-302, 2005.
- FEITOSA, T; BORGES, MF; NASSU, RT. et al. Pesquisa de *Salmonella* sp., *Listeria* sp. e microrganismos indicadores higiênicos-sanitários em queijos produzidos no Estado do Rio Grande do Norte. **Ciênc Tecnol Aliment**, v.23, p.162- 165, 2003.
- FRANCO, BDG. de M; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos alimentos**. São Paulo: Atheneu, 2005. 182 p.
- NASSU, RT. et al. **Diagnóstico das condições de processamento e caracterização físico-química de queijos regionais e manteiga no Rio Grande do Norte**. Fortaleza: Embrapa Agro-indústria Tropical, 2003.
- NETO, LGG; NEVES, MVO; VELOSO, FP; PAIVA, RMB; PENNA, CFAM; SENNA, MJ. Qualidade físico-química e microbiológica de queijo de coalho produzido no Brasil – revisão. **Rev do Inst de Latic Cândido Tostes**, Juiz de Fora, v. 59, n. 339, p. 236-239, 2004.
- OCHMAN, H; LAWRENCE, JG; GROISMAN, EA. Lateral transferência do gene e a natureza da inovação bacteriana. **Natureza**, v. 405, p. 299-304, 2000.
- OLIVEIRA, CAF; MORENO, JFG; MESTIERI, L; GERMANO, PML. Características físico-químicas e microbiológicas de queijos Minas Frescal e Mussarela, produzidos em algumas fábricas de laticínios do Estado de São Paulo. **Rev Hig Alimentar**. v.12, n. 55, p. 31-35. 1998.
- OLIVEIRA, KA. de; NETO, JE; PAIVA, JE. de; MELO, LEH. Qualidade Microbiológica do Queijo de Coalho Comercializado no Município de Cabo de Santo Agostinho, Pernambuco, Brasil. **Arq Inst Biol**, São Paulo, v.77, n.3 p.435-440, 2010
- PELCZAR JR, MJ; CHAN, ECS; KRIEG, NR. Microbiologia: conceitos e aplicações. v. 2, ed. 2, **Pearson Educação do Brasil**, São Paulo, 1997.
- PERRY, KSP, Queijos: Aspectos Químicos, Bioquímicos e Microbiológicos. **Quim. Nova** v.27, n.2, p.293-300, 2004.
- SALVADOR, M; CAMASSOLA, M; MOSCHEN, ESTER, S; ZANROSSO, AV. Avaliação da qualidade microbiológica do queijo de prato e parmesão ralado. **Bol Centro de Pesquisa e Processamento de Alimentos**, v.19, n.1, p.65-74, 2001.
- SILVA, N; JUNQUEIRA, VCA; SILVEIRA, NF. **A Manual de métodos de análises microbiológicas de alimentos**. São Paulo: Livraria Varela, 317p. 2001
- TESHIMA, E; VIANA, AC; DE ASSIS, MMS; FIGUEIREDO, HM. Identidade e qualidade do queijo de coalho comercializado em Feira de Santana-BA. **Rev do Inst de Laticínios Cândido Tostes**, Juiz de Fora, v. 59, n. 339, p. 194-197, jul/ago 2004.
- WINN Jr., WC et al.; Koneman, **Diagnóstico Microbiológico: texto e atlas colorido**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.
- ZADOKS, RN et al. Comparison of *Staphylococcus aureus* isolates from bovine and human skin, milking, equipment, and bovine milk by phage typing, pulsed-field gel electrophoresis, and binary typing. **Journal of Clinical Microbiology**, v.40, n.11, p. 3894-3902, 2002.

AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DE QUEIJOS COLONIAIS DA REGIÃO DE CASCAVEL – PR.

Kamila Tozzo ✉

Faculdade Assis Gurgacz

Ivy Martins Guimarães

Camila Andrea Camargo

Laboratório de Análises de Alimentos LANALI

✉ kamila.tozzo@hotmail.com

RESUMO

A produção artesanal de queijos é bastante tradicional no Brasil, sendo mais comum no Sul, Sudeste e Centro-Oeste do País, apesar da evolução tecnológica e higienicossanitária na produção de queijos. Além disso, apesar das inúmeras ferramentas elaboradas para garantir a qualidade dos alimentos projeções da ABIQ (Associação Brasileira das Indústrias de Queijo) mostram que apenas 60% da produção nacional de queijos são inspecionadas, sendo os 40% restantes, produzidos e comercializados com qualidade microbiológica e condições higienicossanitárias desconhecidas. Diante dessa situação, o objetivo deste trabalho foi verificar a qualidade microbiológica dos queijos coloniais comercializados na feira livre da cidade de Cascavel, através da observação da incidência *Staphylococcus aureus*, *Salmonella* sp. e coliformes 45°C, além de fazer um comparativo com o trabalho “Avaliação Microbiológica de Queijos Coloniais Produzidos no Estado do Paraná” (KOTTWITZ e GUIMARÃES, 2003), para verificar se as condições higienicossanitárias de queijos coloniais do interior do

estado do Paraná são semelhantes às encontradas em 2001, por Kottwitz e Guimarães.

Palavras-chave: *Produto Artesanal. Staphylococcus aureus. Salmonella sp. Coliformes.*

ABSTRACT

The artisan cheese production is quite traditional in Brazil, being more common in South, South-east and Midwest of this country, despite the technological and hygienic production of cheeses. Furthermore, despite numerous tools designed to ensure the quality of food, projections of ABIQ (Brazilian Association of Cheese Industries) show that only 60% of the national production of cheese are inspected, and being the remaining 40% produced and marketed with microbiological quality and unknown hygienic conditions. Before the situation, the objective of this study was to verify the microbiological quality of the cheeses sold at the free market in Cascavel city, by observation of the incidence of Staphylococcus aureus, Salmonella sp. and coliforms 45°C, and beyond this, to make a

comparison with the work "Evaluation of Microbiological of Colonial Cheese produced in Paraná" (KOTTWITZ and GUIMARÃES, 2003), in order to verify if the hygienic conditions of colonial cheeses in State of Paraná are similar those found in 2001 by Kottwitz and Guimarães.

Keywords: *Colonial/Artisanal Cheese. Staphylococcus aureus. Salmonella. Coliforms.*

INTRODUÇÃO

A produção artesanal de queijos é bastante tradicional no Brasil, sendo mais comum no Sul, Sudeste e Centro-Oeste do País. No Paraná, isso é uma tradição familiar bastante praticada no meio rural; sendo que o queijo é produzido em ambiente domiciliar. O queijo artesanal ou colonial é constituído de leite, sal e fermentos lácteos, podendo ser maturado ou fresco; as principais características sensoriais são: sabor láctico (levemente picante e ácido), massa de cor branco-amarelada, com textura macia e algumas olhaduras (pequenos orifícios), e casca firme de cor amarelo forte

(OLIVEIRA, 2011). Apesar da evolução tecnológica e higienicossanitária na produção de queijos, projeções da ABIQ (Associação Brasileira das Indústrias de Queijo) mostram que apenas 60% da produção nacional de queijos são inspecionadas (MARQUETTI et al., 2012).

A produção de queijos em condições inadequadas é um grave problema de saúde pública, pois pode ocorrer a transmissão de agentes patogênicos, principalmente de bactérias causadoras de toxinfecções. Dentro dos produtos originados do leite, o queijo é considerado um dos principais veículos capazes de causar doenças transmitidas por alimentos (DTA's) (SILVA et al., 2012). Segundo Picoli et al. (2006), a contaminação do queijo pode ocorrer em qualquer fase do fluxograma de produção. Dentre os micro-organismos não benéficos encontrados no leite cru estão: *Staphylococcus aureus* (em mastites), *Escherichia coli* (representando os coliformes termotolerantes), *Corynebacterium bovis*, *Klebsiella aerogenes* e bactérias do gênero *Pseudomonas* (SCOTT et al., 1998). Apesar de a *Salmonella* sp. não fazer parte das bactérias presentes no leite, os trabalhos de Feitosa (2003) e Rall (2010), mostram que existe a possibilidade de contaminação cruzada em queijos e que a bactéria pode se manter viável por longos períodos.

A seguir será percorrido a respeito das características e valores de referência para os micro-organismos estudados nesse trabalho. O gênero *Salmonella*, da família *Enterobacteriaceae* é composto por bacilos Gram negativos, não produtores de esporos, anaeróbios facultativos e, de modo geral, não fermentadores de lactose (BACK 2010). A salmonelose é uma das doenças mais comuns e problemáticas para saúde coletiva do mundo, pois possui alta endemicidade e morbidade, além de ser de difícil controle (GOUVÊA, 2009). No período de

2006 a 2008, foram notificados 295 surtos de DTA no estado de Santa Catarina, sendo a *Salmonella* sp. o agente responsável por grande parte dos surtos (LUCA e KOERICH, 2009). A *Salmonella* sp. deve estar ausente nos alimentos, conforme Resolução – RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001 (ANVISA, 2001).

As bactérias do gênero *Staphylococcus* são Gram positivas, facultativas anaeróbias, mesófilas (temperatura de crescimento entre 7°C e 47,8°C) e algumas são capazes de produzir enterotoxinas quando submetidas a temperaturas entre 10°C e 46°C. O *Staphylococcus aureus* está presente na microbiota da pele e mucosa de animais de sangue quente e de seres humanos, além de ser encontrado no leite de vacas acometidas por mastite. Pode estar presente em alimentos devido à contaminação da matéria-prima, falhas durante o processamento e contaminação pós-processamento (PEREIRA, 2007). Um levantamento de Doenças Transmitidas por Alimentos (DTAs) realizado no período de 1978 a 2000, no estado do Paraná, mostra o *Staphylococcus aureus* como principal causador dos surtos, com 41,2% dos casos (AMSON, 2006). O padrão permitido pela ANVISA, conforme Resolução – RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001, para *S. aureus* é de 10^3 UFC/g para os queijos de média umidade (ANVISA, 2001). Os coliformes são fermentadores de lactose da família Enterobacteriaceae e são frequentemente utilizados como indicadores higienicossanitários, em controle de qualidade de água e alimentos (AMORIM et al., 2012). As bactérias do grupo coliformes 45°C formam um subgrupo dos coliformes totais e são capazes de fermentar a lactose em 24 horas a 45°C, com produção de gás. Apesar de serem conhecidos como coliformes fecais, sabe-se que esse grupo inclui bactérias de origem não fecal, por isso a nomenclatura mais correta é coliformes termotolerantes

ou coliformes 45°C (SILVA et al., 2010). O padrão permitido pela ANVISA, conforme Resolução – RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001, para coliformes fecais é de 10^3 UFC/g para os queijos de média umidade (ANVISA, 2001).

MATERIAL E MÉTODOS

Foram analisadas 20 amostras de queijo colonial, comercializados na feira livre da cidade de Cascavel, Oeste do Paraná. Das 20 amostras, 10 foram compradas no mês de julho de 2013, sendo, as 10 restantes, compradas no mês de agosto de 2013. Do total de amostras, oito (40%) possuíam o Selo de Inspeção Municipal (SIM), enquanto 12 (60%) não tinham fiscalização alguma. Todas as amostras foram separadas em embalagens secundárias, identificadas e transportadas sob refrigeração, em caixas isotérmicas, até o Laboratório de Análise de Alimentos LANALI, na cidade de Cascavel. Após as coletas, as amostras ficaram armazenadas, em refrigeração, por 24 horas até o início das análises. Para a contagem de *Staphylococcus aureus* foi utilizada a metodologia da AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION - APHA (2001). Já para contagem de coliformes foi realizada segundo a Instrução Normativa nº62, de 26 de agosto de 2003 (MAPA). Por último, a pesquisa de *Salmonella* sp. foi realizada conforme a ISO 6579 (2002). Os resultados obtidos neste estudo foram comparados com os resultados de Kottwitz e Guimarães (2003), cujos autores realizaram trabalho semelhante em 2001.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

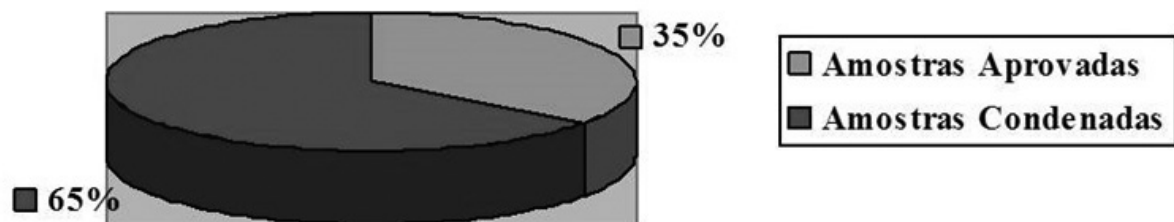
Na Tabela 1 estão representados os resultados obtidos no trabalho e também os valores de referência para *Staphylococcus aureus* e Coliformes 45°C, segundo a Resolução – RDC nº

Tabela 1 - Resultados das amostras de queijos artesanais da região de Cascavel, em 2013.

Micro-organismos	<i>Staphylococcus aureus</i>	Coliformes 45°C	<i>Salmonella</i> sp.
	(UFC/g)	(UFC/g)	(Presença ou Ausência)
Valores de Referência	10 ³	10 ³	Ausência
Amostras			
1	<i>1,5 x 10⁷</i>	<i>1,4x10⁶</i>	Ausência
2	<i>2,1 x 10⁷</i>	< 10 ³	Ausência
3	<i>1,9x10⁷</i>	<i>3,2x10⁶</i>	Ausência
4	<i>9,3x10⁶</i>	< 10 ³	Ausência
5	< 10 ³	< 10 ³	Ausência
6	< 10 ³	< 10 ³	Ausência
7	<i>1,8x10⁵</i>	< 10 ³	Ausência
8	<i>1,2x10⁵</i>	< 10 ³	Ausência
9	<i>3,2x10⁵</i>	< 10 ³	Ausência
10	<i>3,9x10⁷</i>	< 10 ³	Ausência
11	< 10 ³	< 10 ³	Ausência
12	< 10 ³	< 10 ³	Ausência
13	<i>9,8x10⁶</i>	< 10 ³	Ausência
14	<i>7,9x10⁶</i>	< 10 ³	Ausência
15	< 10 ³	< 10 ³	Ausência
16	<i>4,1x10⁶</i>	< 10 ³	Ausência
17	<i>1,4x10⁷</i>	< 10 ³	Ausência
18	< 10 ³	< 10 ³	Ausência
19	< 10 ³	< 10 ³	Ausência
20	<i>1,4x10⁷</i>	<i>3,2 x 10⁵</i>	Ausência

tarjadas representam as amostras que possuíam o selo do Serviço de Inspeção Municipal (SIM).

Obs: As amostras representadas em negrito e itálico são aquelas com contaminação superior aos valores permitidos. As linhas

Gráfico 1 - Porcentagem de amostras condenadas e aprovadas.

12, de 02 de janeiro de 2001 (ANVISA, 2001).

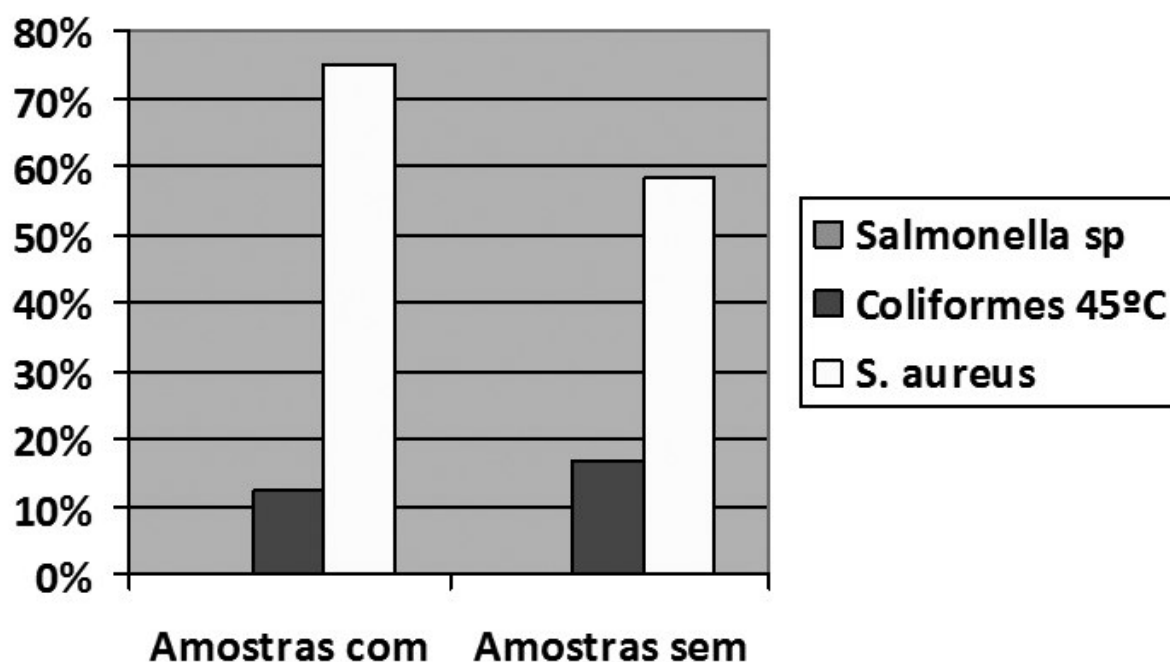
Os resultados mostram que treze, de vinte amostras (65%) estavam com contaminação superior aos valores de referência. Dos vinte

queijos, treze estavam contaminados com *Staphylococcus aureus* (65%), dentre os quais, apenas três estavam contaminados com coliformes 45°C (15%). Nenhuma das amostras estava contaminada por *Salmonella* sp

(0%). A porcentagem de amostras condenadas e aprovadas está expressa no Gráfico 1.

A presença de coliformes 45°C indica falhas na cadeia produtiva dos produtos e alerta para presença de

Gráfico 2 - Porcentagem de amostras condenadas com e sem SIM.



bactérias patogênicas. Um dos possíveis fatores da contaminação é falta de tratamento térmico do leite antes da produção do queijo, o qual deve ser pasteurizado, com o objetivo de eliminar os micro-organismos patogênicos em atendimento à legislação vigente. Por outro lado, falhas no processo de obtenção da matéria-prima, na fabricação, no envase, na conservação ou na distribuição podem acarretar contaminação do produto, o que pode reduzir o seu tempo de prateleira ou, até mesmo, ocasionar toxinfecções alimentares (SILVA, 2007).

Das vinte amostras, oito possuíam o selo do Serviço de Inspeção

Municipal (SIM), no entanto observou-se contaminação tanto por *Staphylococcus aureus*, quanto por coliformes termotolerantes nesses queijos. Do total de amostras com SIM, 75% estava com contagens elevadas para *Staphylococcus aureus* e 12,5% para coliformes 45°C. Em contrapartida, das doze amostras sem inspeção, foram condenadas 58,33% pelo *Staphylococcus aureus* e 16,67% pelos coliformes 45°C. Esses dados podem ser observados no Gráfico 2.

Em relação a 2001, Kottwitz e Guimarães (2003) pesquisaram doze amostras de queijos artesanais produzidos em cidades do interior do

Paraná, no período de julho a agosto de 2001. Como resultados encontraram coliformes termotolerantes acima do limite permitido em 33,33% das amostras e *Staphylococcus aureus* em 50% das amostras; além disso, não encontraram *Salmonella sp* nos queijos analisados. Comparando com os resultados encontrados nesse ano, houve uma redução de 15% de coliformes a 45°C e um aumento de 15% na contaminação dos queijos por *Staphylococcus aureus*. A presença do *Staphylococcus aureus* indica uso de matéria-prima inadequada, ou seja, uso do leite de vacas com mastite e ausência de pasteurização ou pasteurização inadequada.

Tabela 2 - Resultados das amostras de queijos artesanais do interior do Paraná, em 2001.

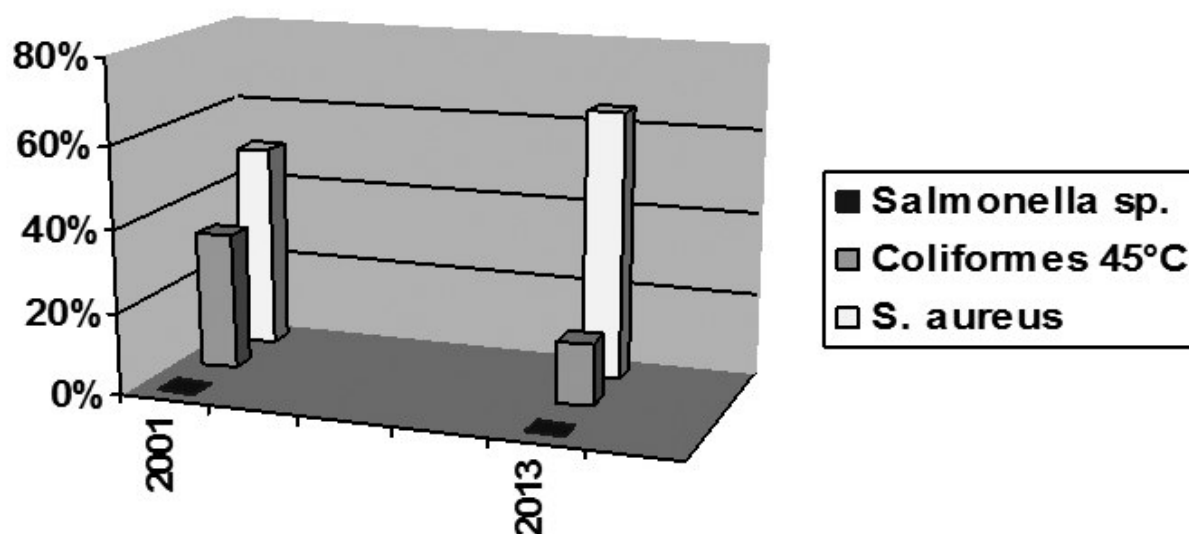
Parâmetros Analisados	Coliformes termotolerantes (NMP/g)	S. aureus (UFC/g)
Média Aritmética	$4,6 \times 10^2$	$2,5 \times 10^4$
Valor Mínimo	7,0	$1,7 \times 10^3$
Valor Máximo	$1,1 \times 10^3$	$5,0 \times 10^4$

Fonte: Adaptado de KOTTWITZ, L. B. M.; GUIMARÃES, 2003.

Tabela 3 - Resultados das amostras de queijos artesanais do interior do Paraná, em 2013.

Parâmetros Analisados	Coliformes termotolerantes (UFC/g)	<i>S. aureus</i> (UFC/g)
Média Aritmética	$2,5 \times 10^5$	$8,8 \times 10^6$
Valor Mínimo	10^{2*}	10^{2*}
Valor Máximo	$3,2 \times 10^6$	$3,9 \times 10^7$

* Os valores mínimos foram simulados, já que os resultados apresentados foram apenas aqueles cujo valor estava acima do máximo permitido pela legislação vigente.

Gráfico 3 - Porcentagem de amostras contaminadas em 2001 e 2013.

A *Salmonella* sp. permaneceu ausente nas amostras em 2001 e 2013. Para comparação, a seguir estão demonstrados o gráfico comparativos dos resultados (Gráfico 3) e a tabela com os resultados encontrados por Kottwitz e Guimarães (2003) em 2001 (Tabela 2), além da tabela com os resultados de 2013 (Tabela 3). Observa-se que em 2001 foi utilizada outra metodologia para coliformes termotolerantes, por isso o resultado foi expresso em número mais provável por grama de amostra (NMP/g).

CONCLUSÃO

Com os resultados demonstrados é possível perceber que 65% dos queijos analisados estavam discordantes dos parâmetros de referência

impostos pela legislação vigente, conclui-se, então, que os queijos artesanais comprados na feira municipal de Cascavel não são alimentos seguros para o consumo. Observou-se também que, mesmo queijos com fiscalizados pelo serviço de inspeção municipal (SIM), não atenderam os padrões exigidos pela legislação, isso mostra que serviço de inspeção está falho.

Comparando-se a 2001, houve uma aparente melhora quanto ao número de amostras contaminadas com coliformes a 45°C. Já o *Staphylococcus aureus* esteve presente em 65% das amostras de 2013, contra 50% em 2001, o que representa uma possível queda na qualidade do queijo quando se refere a esse micro-organismo. Por último, a *Salmonella* sp.

não esteve presente nas amostras de 2001 e 2013, isso demonstra que o risco de infecção por esse agente através do consumo de queijo artesanal é raro. De forma geral, conclui-se que o consumo de queijos artesanais é um risco para a saúde pública.

REFERÊNCIAS

- AMORIM, BC; OLIVEIRA, MS; LINARDI, VR. Qualidade do Queijo Minas Frescal Produzido Artesanalmente na Zona da Mata Mineira. *Rev Hig Alimentar*. São Paulo v. 26. n. 212/213, p. 114-118. Set/Out 2012.
- AMSON, GV; HARACEMIV, SMC; MASSON, ML. Levantamento de Dados Epidemiológicos Relativos a Ocorrências/Surtos, de Doenças

Transmitidas por Alimentos (DTA's) no Estado do Paraná – Brasil, no período de 1978 a 2000. **Rev Ciênc Agrotecnol.** Lavras. v. 30. n. 06. 2006.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº12, de 02 de janeiro de 2001.** Brasil: 2001.

BACK, A. **Manual de Doenças das Aves.** 2 ed. Cafelândia: Integração, 2010.

FEITOSA, T; BORGES, MF; NASSU, RT; AZEVEDO, EHF; 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. Campinas: 2003.

GOUVÊA, R. **Comparação entre Isolamento Bacteriológico Convencional e PCR na Detecção de *Salmonella* sp. em Amostras de Carne de Frango Artificialmente Contaminadas e de Campo.** Universidade Federal de Niterói. Niterói: 2009. Disponível em: http://www.uff.br/higiene_veterinaria/teses/raquel_gouvea.pdf 2009.

KOTTWITZ, LBM; GUIMARÃES, IM. Avaliação Microbiológica de Queijos Coloniais Produzidos no Estado do Paraná. **Rev Hig Alimentar.** São Paulo. v. 17. n. 114/115, p. 77-80. Nov/Dez: 2003.

LUCA, ANB; KOERICH, GMD. **Perfil Epidemiológico de Surtos de DTA**

Causados por *Salmonella* sp. em Santa Catarina, Brasil, Notificados no Sinan Net de 2006 a 2008.

Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Curitiba: 2009. Disponível em: http://www.dive.sc.gov.br/conteudos/publicacoes/livros_artigos/Perfil_dos_surtos_de_DTA_por_Salmonella_SC.pdf 2009

MARQUETTI, C; RIBEIRO, L; TIAGO, QA. Avaliação Microbiológica do Queijo Minas Padrão Artesanal e Comparação com o Produto Industrializado. **Rev Hig Alimentar.** São Paulo. v. 26. n. 210/211, p. 193-203. Jul/Ago: 2012.

PEREIRA, RB. **Caracterização Microbiológica de Alguns Tipos de Queijos Regionais Brasileiros.** Instituto de Ciências Biológicas da Universidade de Minas Gerais. Belo Horizonte: 2007. Disponível em: <http://microbiologia.icb.ufmg.br/monografias/48.PDF> 2007

OLIVEIRA, DF. **Estudo da Interferência da Sazonalidade na Composição Centesimal e Qualidade Microbiológica de Queijos Coloniais.** Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Francisco Beltrão: 2011.

PICOLI, SU; BESSA, MC; CASTAGNA, SMF; GOTTARDI, CPT; SCHMIDT, V; CARDOSO, M. Quantificação de coliformes, *Staphylococcus aureus* e mesófilos presentes em diferentes

etapas da produção de queijo fresco de leite de cabra em laticínios. **Ciênc Tecnol Aliment.** v. 26. Campinas: 2006.

RALL, R; DORICO, J; RALL, V; ALQUATI, L. Queijos e embutidos pré fatiados: um perigo aos consumidores?. **Etic - Encontro de iniciação científica** - ISSN 21-76-8498, América do Norte: 2010.

SCOTT, JE; ROBINSON, RK; WILBEY, RA. **Cheesemaking Practice.** 3 ed. London: Springer, 1998.

SILVA, JQF; FILIZOLA, LRS; MAIA, MMD; SENA, MJ. Utilização de coliformes termotolerantes como indicadores higiênico-sanitários de queijo Prato comercializado em supermercados e feiras livres de Recife – PE, Brasil. **Rev Medic Veterinária.** Departamento de Medicina Veterinária da Universidade Federal Rural de Pernambuco. v. 1, n. 1. Recife: 2007.

SILVA, N; VALÉRIA, CAJ; SILVEIRA, NFA; TANIWAKI, MH; SANTOS, RFS; GOMES, RAR. **Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos e Água.** 4 ed. São Paulo: Varela, 2010.

SILVA, TS; FARIA, IS; UENO, M. Queijo Minas Frescal Artesanal: Perigo Constante? **Rev Hig Alimentar.** São Paulo. v. 26. n. 210/211, p. 135-139. jul/ago 2012.

Leia e assine a Revista Higiene Alimentar

UMA PUBLICAÇÃO DEDICADA AOS PROFISSIONAIS E EMPRESÁRIOS DA ÁREA DE ALIMENTOS

Redação:

Rua das Gardêneas, nº 36 - Mirandópolis CEP 04047- 010 - São Paulo - SP
Fone: 11 5589-5732 – Fax: 11 5583-1016 – e-mail: redacao@higienealimentar.com.br
www.higienealimentar.com.br



CONTAMINAÇÃO MICROBIOLÓGICA EM SORVETES COMERCIALIZADOS NA REGIÃO SUL DO BRASIL.

Fabiana Raimondi Turatti ✉

Jairo Luís Hoerlle

Rosângela Uhrig Salvatori

Centro Universitário Univates

Claudia Majolo

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – CPAA.

✉ fabiana@divinechocolates.com.br

RESUMO

Este trabalho teve por objetivo analisar amostras de sorvete da região Sul do País para avaliar a contaminação seguindo as exigências da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). As amostras foram coletadas nos estados de Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul aleatoriamente, totalizando 68 amostras durante os meses de setembro, outubro, novembro, dezembro de 2011. Para as análises seguiu-se a Resolução - RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001, a Instrução Normativa (IN) nº 62 de 26 de agosto de 2003, método Petrifilm (3M) e método imunoenzimático - VIDAS. Nesta pesquisa foram considerados todos resultados que indicaram contaminação e também resultados que revelaram presença de micro-organismos na amostra pelo fato de pacientes imunodeprimidos virem a consumir sorvete durante tratamento quimioterápico. Todos os resultados para *Salmonella* sp. apresentaram-se negativos e 83,8% das amostras estão em condições higienicossanitárias satisfatórias. Já 16,2% das amostras apresentaram contaminação

por micro-organismos, sendo que 13,2% apresentaram contaminação por coliformes termotolerantes e 3% apresentaram contaminação por *Staphylococcus aureus*. Na segunda análise de dados, onde considerou-se presença e contaminação, encontraram-se 76,5% das amostras em condições satisfatórias e 23,5% em condições insatisfatórias. As amostras de sorvete tipo italiano não apresentaram qualquer contaminação nos 4 meses de coleta no RS.

Palavras-chave: Gelados comestíveis. *Salmonella*. Coliformes. *Staphylococcus*. Imunodeprimidos.

ABSTRACT

This study aimed to analyze ice cream samples of Southern Brazil to assess contamination following the requirements of the National Health Surveillance Agency (ANVISA). Samples were collected in the states of Parana, Santa Catarina and Rio Grande do Sul a total of 68 random samples during the months of September, October, November, December 2011. The analyzes followed the Resolution - RDC n ° 12,

*January 2, 2001, Normative Instruction (IN) No. 62, August 26, 2003 (Published in the Official Gazette, 18/09/2003, Section 1, page 14), method, Petrifilm (3M) and enzyme immunoassay - LIVES. In this study all results were considered to indicate contamination and also results that revealed the presence of microorganisms in the sample because immunocompromised patients come to eat ice cream during chemotherapy. All results for *Salmonella* sp. shown to be negative and 83.8% of the samples are hygienic and sanitary conditions. Since 16.2% of the samples were contaminated by microorganisms, and 13.2% were contaminated by fecal coliform and 3% contamination by *Staphylococcus aureus*. In the second analysis data, where we consider the presence and contamination, we found 76.5% of the samples in satisfactory condition and 23.5% in poor condition. The Italian type of ice cream samples, showed no contamination in the four months of collection in RS.*

Keywords: Ice cream. *Salmonella*. Coliform. *Staphylococcus*. Immunosuppressed.

INTRODUÇÃO

O sorvete é uma iguaria muito consumida no Brasil, no mundo e por pessoas de todas as idades. Ultimamente vem sendo usado no tratamento de pacientes oncológicos com finalidade de aliviar os sintomas quimioterápicos, além de ser recomendado por dentistas após procedimentos cirúrgicos pela ação anti-inflamatória que representa. Segundo Costa (2008), a região Sul é a maior consumidora de sorvetes do Brasil. Apesar de ser a região mais fria, seu consumo se explica pelo hábito de consumir leite na infância e por este hábito manter-se na idade adulta. Sendo assim, avaliar a presença, ou não, de contaminação em sorvetes informa aos consumidores a qualidade e o controle de processos com que as indústrias trabalham para fornecerem seu produto, indicando se estão realmente fazendo o uso de regras de higiene e boas práticas de fabricação.

Segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), o sorvete é considerado um gelado comestível sendo preconizadas as análises de Coliformes termotolerantes a 45°C (NMP/g), contagem de *Staphylococcus aureus* (UFC/g) e *Salmonella* sp em 25g em amostras de sorvete. Todos estes micro-organismos desencadeiam infecções intestinais de baixa e alta relevância causando desconforto abdominal, náuseas e vômitos. No processo de produção de sorvetes o risco de contaminação é reduzido em indústrias automatizadas. Entretanto, existem produções artesanais que necessitam do contato manual de funcionários, os quais, muitas vezes, não seguem as regras de higiene básicas, o que aumenta o risco de contaminação.

Sendo o sorvete um produto consumido por pacientes oncológicos que passam por uma fase de imunodepressão, existe a importância

de que estes pacientes consumam um produto de qualidade e livre de contaminação com a finalidade de não agravar seu quadro de infecções. Peixoto e Pyrrho (2011) pressupõem que o consumo de sorvete contaminado leve um risco potencial à saúde da população brasileira podendo afetar ainda mais a crescente população idosa e imunodeprimida.

O *Staphylococcus aureus* é uma bactéria mesófila que se desenvolve na faixa de temperatura de 7°C a 47,8°C, porém, são as enterotoxinas produzidas pela bactéria que causam a intoxicação. Conforme Franco (2008), no caso de enterotoxinas, acredita-se que são necessárias 10⁵ e 10⁶ unidades formadoras de colônias de *S. aureus* por grama de alimento (UFC/g) para que exista produção de enterotoxinas suficientes para desencadear uma intoxicação. Para Pelczar (1997), as enterotoxinas podem resistir à temperatura de fervura por até 30 minutos.

Já para coliformes termotolerantes, Franco (2008) define que a *Escherichia coli*, um exemplo de bactéria termotolerante, faz parte da flora intestinal humana e de animais de sangue quente que apresentem condições higiênicas insatisfatórias. Porém, para Tortora (2002), a *E. coli* é inofensiva, mas algumas cepas podem tornar-se patogênicas em caso de imunodepressão. A *E. coli* produz enterotoxinas, assim como o *Staphylococcus*, e desencadeia gastroenterite por *E. coli*. Estas enterotoxinas produzem uma diarreia aquosa, similar a uma leve cólera, além de febre e inflamação. Sintomas como estes em pacientes imunodeprimidos podem levar à morte, portanto, definir a qualidade dos alimentos para este tipo de consumidor tem uma importância fundamental.

A patogenicidade da *Salmonella* apresenta-se de 3 maneiras: Febre Tifoide, Febres Entéricas e Enterocolites (ou Salmoneloses) que são

desencadeadas por diferentes tipos de *Salmonella*. A Salmonelose tem seu quadro mais grave em crianças e recém-nascidos, pois a bactéria pode atingir a corrente sanguínea causando lesões em outros órgãos. Já no adulto, quando há presença de alguma patologia, pode agravar o quadro de Salmonelose (FRANCO e LANDGRAF, 2008). Segundo Franco (2008), indivíduos aidéticos ou imunodeprimidos podem desencadear Salmoneloses graves.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram coletadas amostras de sorvete nos estados de Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul aleatoriamente. Analisaram-se 17 amostras mensais nos meses de setembro, outubro, novembro e dezembro de 2011, totalizando 68 amostras. Dessas 17 amostras mensais, 5 foram de Sorvete tipo Italianinho (expresso) do estado do Rio Grande do Sul e as 12 restantes foram de fábricas de sorvete, sendo 3 amostras mensais do PR, 3 de SC e 6 amostras do RS.

Os testes foram realizados no laboratório Unianálises de Lajeado/RS. As análises preconizadas para sorvete, segundo a Resolução RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001 são: Coliformes a 45°C/g, *Staphylococcus* coagulase positiva/g e *Salmonella* sp/25g. Portanto, seguiu-se a Instrução normativa (IN) nº 62 de 26 de agosto de 2003 para contagem de Coliformes a 45°C/g, contagem de *Staphylococcus* pelo método Petrifilm (3M) e detecção de *Salmonella* pelo método imunoenzimático - VIDAS. As coletas foram realizadas por vendedores de sorvete da região Sul do País, sendo que o transporte das amostras até o local de análise foi em condições de refrigeração adequada (-20°C) e mantidos no local de análise sob refrigeração adequada.

Para contagem de Coliformes a 45°C/g utilizou-se a prova presuntiva

que se baseia na inoculação da amostra em caldo lauril sulfato de sódio, em que a presença de coliformes é evidenciada pela formação de gás nos tubos de Durhan (micro tubo de ensaio invertido dentro de tubos de ensaio), produzido pela fermentação da lactose contida no meio. Haverá somente crescimento de coliformes que se apresentam como gram negativos. A prova confirmativa para coliformes termotolerantes é feita por meio da inoculação em caldo EC, com incubação em banho-maria a temperatura seletiva de $45 \pm 0,2^\circ\text{C}$ a partir dos tubos positivos obtidos na prova presuntiva. A presença de gás nos tubos de Durhan evidencia a fermentação da lactose presente no meio. A seletividade do meio se deve à presença de sais biliares, responsáveis pela inibição dos micro-organismos Gram positivos.

Para a pesquisa de *Salmonella* sp. pelo método imunoenzimático VIDAS iniciou-se com o pré-enriquecimento: baseia-se na incubação, a $37^\circ\text{C} \pm 1^\circ\text{C}$ por 16 a 20 horas, com $25 \pm 0,2$ g da amostra, adicionada de 225mL de peptonada 1% tamponada, a qual fornece a manutenção do pH, evitando que as bactérias acompanhantes acidifiquem o meio, prejudicando a recuperação das células de *Salmonella*. Para o enriquecimento seletivo foi usado o caldo SX. O método imunoenzimático baseia-se em um teste qualitativo automatizado no aparelho VIDAS, o qual permite a detecção de antígenos de *Salmonella* nos produtos alimentares pela técnica de ELFA (Enzyme Linked Fluorescent Assay).

Pesaram-se 25g de amostra em saco de Stomacher e foram adicionados 225mL de salina peptonada 1% tamponada. Homogeneizou-se em Stomacher por 60 segundos, mantendo em temperatura ambiente por 1 hora sendo logo após incubado a 37°C por 16 a 20 h – não podendo passar de 20 h. Após a incubação,

transferiram-se alíquotas de 0,1mL, das amostras em pré-enriquecimento, para caldo SX incubando por mais 22 h a 26 h a $41,5^\circ\text{C}$. Retirou-se da geladeira o material para o aparelho VIDAS como: barretes com reativos e cones. Retirados os caldos SX da estufa, homogeneizaram-se os tubos em agitador de tubos e transferiu-se uma alíquota de 0,5mL do caldo de enriquecimento seletivo SX para o orifício do barrete devidamente identificado com o nº de cada amostra. Os barretes foram colocados no aparelho Heart and go a 100°C por 15 minutos para receber um choque térmico com finalidade de estabilizar as bactérias e evitar falsos resultados. Deixou-se atingir a temperatura ambiente e só então os barretes e cones foram colocados no aparelho VIDAS. Prosseguiu-se com a identificação das amostras no aparelho, inicializando as análises que duram em torno de 45 minutos para 12 amostras. Os resultados identificam a presença de micro-organismos, se positivo, a confirmação de *Salmonella* exige uma sequência de testes como: bioquímicos, API entre outros.

A análise de *Staphylococcus aureus* por Petrifilm 3M Staph Express Count Plate baseia-se na inoculação de amostras em placas de Petrifilm 3M Staph Express Count Plate SX (membrana reidratada), sendo um sistema de meio pronto para uso, que contém os nutrientes Baird Parker modificado com agente cromogênico (agente que dá cor a reação) e um agente gelificante solúvel em água fria. Caso forem encontradas colônias em seu primeiro teste, o Petrifilm 3M Staph Express pode ser usado para identificar *Staphylococcus aureus* em todas as colônias suspeitas.

O Petrifilm 3M Staph Express Count deve ser usado sempre que colônias pretas ou azul-esverdeadas estiverem presentes na 1ª fase da análise. O disco Petrifilm Staph Express

contém um corante e ácido desoxirribonucleico (DNA). *Staphylococcus aureus* produz desoxirribonuclease (DNase) e a DNase reage com o corante contido no disco formando zonas rosas. Procedimento: colocou-se a placa Petrifilm 3M Staph Express Count Plate SX em uma superfície plana identificou-se a amostra e a diluição correspondente (diluições 10^{-1} e 10^{-2}). Levantou-se a cobertura plástica, inoculou-se 1mL da diluição 10^{-1} (partindo da diluição 10^{-1} utilizada anteriormente para coliformes) e cuidadosamente baixou-se a cobertura plástica evitando a entrada de ar. Aguardou-se 1 minuto para que o gel solidificasse. Para a diluição 10^{-2} , inoculou-se 1mL da diluição 10^{-1} em um tubo de ensaio contendo 9mL de solução salina peptonada 1%, gerando a diluição 10^{-2} , a qual inoculou-se 1 mL na placa Petrifilm 3M Staph Express Count Plate SX correspondendo a diluição 10^{-2} . Incubou-se por 24 horas a uma temperatura de 37°C com empilhamento máximo de 20 placas, na posição horizontal, com lado transparente voltado para cima e com reservatório de água na estufa para evitar ressecamento da placa.

Nas placas onde ocorreram colônias pretas e azul-esverdeadas, utilizou-se o Petrifilm Staph Express disk para confirmar *Staphylococcus aureus*. Este disco foi retirado da embalagem original e colocado entre a lâmina transparente e o inóculo da Placa Petrifilm. Incubou-se por mais 3 horas. Retirou-se da estufa e contou-se as colônias escuras com halo rosa, confirmando a presença de *Staphylococcus aureus*. Os resultados foram expressados em UFC/g (unidades formadoras de colônia por grama de amostra).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após realizar tais análises, os resultados aqui apresentados não terão limitantes para considerar

contaminação, ou seja, será considerada a análise qualitativa e quantitativa de micro-organismos nas amostras. Alguns artigos já foram publicados demonstrando contaminação de sorvete por *Staphylococcus aureus* e Coliformes termotolerantes, porém em todos os artigos referenciados nesta pesquisa, foi detectada a ausência de *Salmonella* sp. Segundo entendimento de Ferreira (2008), em 10 amostras de sorvete avaliadas, de uma indústria de João Pessoa, PB, todas apresentaram padrão da legislação vigente, portanto, estas amostras estão apropriadas para o consumo. No entanto, Diogo et al. (2002) relatam que, em pesquisa realizada em Ponta Grossa, PR, foram analisadas três amostras de sorvete e a água onde ficam acondicionadas as colheres para servir. Destas análises resultaram 2 amostras contaminadas por *Staphylococcus aureus*, 4 por enterobactérias totais e ausência de *Salmonella* sp. em todas amostras.

Câmara e Reis (2012) constataram que, das 74 amostras analisadas no município de Campo Grande - MG, 87,8% encontravam-se em condições higienicossanitárias satisfatórias e 12,2% em condições insatisfatórias. Estes resultados destacam a importância da pasteurização no processo industrial com o objetivo de diminuir a incidência de micro-organismos patogênicos e impedir a multiplicação dos mesmos nos alimentos, assim como no sorvete.

Os resultados obtidos nesta pesquisa revelam que a qualidade com que o sorvete chega ao consumidor final, na maioria das vezes, está dentro das condições exigidas pela ANVISA, mas algumas amostras apresentaram alta contaminação. Nesta pesquisa foram relacionados os resultados com o possível consumo por pacientes imunodeprimidos, o que torna qualquer contaminação relevante sendo que, para estes pacientes, um nível de contaminação menor

pode ser significativo.

Os resultados, nesta pesquisa, para coliformes termotolerantes foram classificados como: alta contaminação, quando próximo ou ultrapassou o dobro do limite previsto pela RDC nº12 de 02/01/2001; contaminação, quando esteve próximo ou no limite previsto pela RDC nº12, e baixa contaminação, quando esteve até metade do permitido. No entanto para *Staphylococcus aureus* os resultados foram considerados segundo a diluição. Na primeira diluição foi registrada a presença do número de UFC/g (unidade formadora de colônias por grama de amostra) e a segunda diluição registrado contaminação. A RDC nº 12 de 02/01/2001 determina contaminação por *Staphylococcus* coagulase positiva quando atinge 5×10^2 UFC/g; para coliformes a 45°C/g quando atinge 5×10 e ausência de *Salmonella* sp. em 25g de amostra. Todos os resultados para *Salmonella* sp. apresentaram-se negativos.

Nos resultados obtidos, segundo as normas da ANVISA, 83,8% das amostras estão dentro da legislação vigente, porém, 16,2% das amostras apresentaram contaminação por outros micro-organismos. Sendo 13,2% contaminação por Coliformes termotolerantes e 3% contaminação por *Staphylococcus aureus*. Considerando que o sorvete é consumido por imunodeprimidos e idosos, considerou-se a presença e contaminação de micro-organismos, correspondendo assim, a 76,5% das amostras em condições adequadas de consumo e 23,5% em condições insatisfatórias. Correspondendo a 16,2% de contaminação ou presença de coliformes termotolerantes e 7,3% a presença ou contaminação por *Staphylococcus aureus*. Quanto às 5 análises mensais de sorvete tipo italiano no estado do RS, não houve qualquer contaminação, o que é benéfico para os consumidores deste tipo de produto. Desta forma pode-se detectar que na

região Sul do Brasil a qualidade dos sorvetes comercializados geralmente é adequada ao consumo, mas exige cuidado e acompanhamento por análises continuamente, pois vale destacar o possível consumo por pacientes oncológicos que fazem uso do sorvete em sua dieta.

No estado do Paraná, nos 4 meses de coleta, os resultados apresentados nesta pesquisa contrariaram os resultados encontrados por Falcão et al. (1983), os quais destacam que, em 24 amostras de sorvete não pasteurizado na cidade de Araraquara, SP, todas apresentaram *Staphylococcus aureus* e coliformes totais e fecais, oferecendo um risco grave para idosos e imunodeprimidos. Segundo Moura (2011), referindo-se ao leite, principal matéria-prima do sorvete, os maiores problemas vêm da falta de manejo adequado dos animais, seleção de fornecedores, tempo e temperatura de pasteurização e higiene em todo processo produtivo. Para Peixoto e Pyrrho (2011), os pontos críticos da produção de sorvetes se dão na recepção e armazenamento da matéria-prima, no preparo da mistura, pasteurização e maturação.

A maturação é um processo que ocorre após a pasteurização, ou seja, deve ser adequada, pois neste processo pode haver recontaminação ou multiplicação dos micro-organismos não eliminados completamente na pasteurização, haja vista que, após a maturação não existe outro processo de esterilização da mistura que originará o produto final. Ainda para Peixoto et al. (2011), no mundo todo o sorvete é uma fonte frequente de doenças transmitidas por alimentos e no Brasil o mercado clandestino de leite contribui para estas contaminações.

CONCLUSÃO

Após analisar estes dados pode-se concluir que pacientes oncológicos,

ao incluírem sorvete em sua dieta, devem exigir sorvetes de origem confiável para evitar possíveis transtornos em seus tratamentos, o que, dependendo do grau de contaminação, pode levar à morte. Os achados mostram que a maioria está dentro das exigências da ANVISA, porém algumas amostras indicaram possível falta de higiene na manipulação, armazenamento e pasteurização dos produtos. Para melhorar estes dados as empresas podem adequar-se às normas de Boas Práticas de Fabricação (BPF), adotar treinamentos como Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) e Programa Alimento Seguro (PAS) com finalidade de promover conhecimento de higiene alimentar aos manipuladores do produto. Com isso, a empresa garante um produto de qualidade e credibilidade, além da segurança que proporciona aos clientes que consomem seus produtos.

REFERÊNCIAS

- AFNOR Certification of the VIDAS LSX method (ref. 30224) according to EN ISO 16140 standard for the detection of *Listeria* genus - Certificate number: BIO 12/12-07/04. Accreditation, N°1-0264. Institut Pasteur de Lille. Disponível em: <[http://www.afnorvalidation.com/rapports-synthese/BIOMERIEUX/Synt%20BIO%2012-12%2007-04%20\(en\).pdf](http://www.afnorvalidation.com/rapports-synthese/BIOMERIEUX/Synt%20BIO%2012-12%2007-04%20(en).pdf)>. Acesso em: 01 out. 2011.
- ANVISA. Resolução - RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001. Publicada no **Diário Oficial da União** de 18/09/2003, Seção 1, p.14. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/12_01rdc.htm>. Acesso em: 10 set. 2011.
- BLODGETT, R. **Bacteriological analytical manual**. Disponível em: <<http://www.fda.gov/Food/ScienceResearch/LaboratoryMethods/teriologicalAnalyticalManualBAM/ucm109656.htm>> Acesso em: 10 set. 2011.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA. IN Nº 62, de 26 de agosto de 2003, Oficializa os Métodos Analíticos Oficiais para Análises Microbiológicas para Controle de Produtos de Origem Animal e Água. Publicado no **D.O.U.** de 18/09/2003, Seção 1, Página 14. Disponível em: <<http://extranet.agricultura.gov.br/sislegisconsulta/consultarLegislacao.do?operacao=visualizar&id=2851>>. Acesso em 10 set. 2011.
- COSTA, S. **Sazonalidade: como fabricantes de sorvetes lidam com esta questão? Ciência do leite, São Paulo, 7 de ago. 2008. Disponível em: <<http://www.cienciadoleite.com.br/?action=1&type=0&a=151>>. Acesso em: 9 out. 2011.**
- DIOGO, G et al. Avaliação microbiológica de sorvetes comercializados na cidade de Ponta Grossa - PR e da água usada na limpeza das colheres utilizadas para servi-los. **Ciênc Biológicas e da Saúde**, Ponta Grossa, v.8, n 01, 2008.
- FALCÃO, DP et al. Exame microbiológico de sorvetes não pasteurizados. **Rev Saúde Pública**, São Paulo, v 17, nº 1, Fev. 1983.
- FERREIRA, DN et al. Avaliação higiênico-sanitária de 10 amostras de sorvete de chocolate fabricado por uma indústria do município de João Pessoa -PB. Encontro de iniciação à docência, 11, 2008, João Pessoa. **Anais 07- Tecnologia**, João Pessoa: UFPB, 2008. Disponível em: <http://www.prac.ufpb.br/anais/xenex_xienid/xienid/monitoriapiet/>. Acesso em: 30 set. 2011.
- FRANCO, BDGM; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos alimentos**. São Paulo: Atheneu, 2008.
- MOURA, LB. Revisão sobre o leite pasteurizado tipo c no Brasil. **Rev Hig Alimentar**, São Paulo, v.25, n 200/201, 2011.
- PEIXOTO, ST; PYRRHO, AS. Surtos de doenças transmitidas por alimentos associados ao consumo de sorvetes. **Rev Hig Alimentar**, v.25, n 200/201, 2011.
- PELCZAR JUNIOR, MJ; CHAN, ECS; KRIEG, NR. **Microbiologia: conceitos e aplicações**. São Paulo: Makron Books, 1997.
- REIS, CCP; CÂMARA, SAV. Perfil microbiológico do sorvete consumido em Campo Grande, MS. **Rev Hig Alimentar**, São Paulo, v.26, n 204/205, p. 164-167, 2012.
- TORTORA, GJ; FUNKE, BR; CASE, CL. **Microbiologia**. Porto Alegre: Artmed, 2002.



BRASIL SERÁ 5º MERCADO DE QUEIJOS ATÉ 2020

Segundo projeções do Euromonitor International, o Brasil deverá ultrapassar a Itália e se tornar o 5º maior mercado de queijos do mundo até 2020. A expansão do consumo no País vai impulsionar as vendas dos produtos desse segmento. (O Estado de São Paulo, jun/15)

ANÁLISE DA ROTULAGEM DE LINGUIÇA FRESCAL QUANTO À CONSERVAÇÃO E PRAZO DE VALIDADE.

Maithe Cardoso de Araújo

Raquel Soares Casaes Nunes ✉

Luciana Pacheco Golinelli

Rinaldini Coralini Philipppo Tancredi

Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro.

✉ raquel.casaes@hotmail.com

RESUMO

O consumo de embutidos merece destaque no mercado nacional, entre esses produtos a linguiça fresca é um dos que mais atraem consumidores. A rotulagem dos produtos alimentícios é o canal de comunicação entre produtor e consumidor e para garantir a segurança das informações ali contidas, devem-se seguir as normas estabelecidas pelos órgãos competentes. O objetivo do estudo foi analisar informações referentes à conservação e ao prazo de validade no rótulo de linguiças comercializadas no município do Rio de Janeiro. Uma variedade de 24 tipos de linguiças foi analisada em 4 estabelecimentos comerciais distintos, totalizando 43 produtos, considerando a ocorrência da mesma variedade em locais diferentes. O local SM2 foi o que possuiu maior quantidade de tipos do produto, sendo que a marca M1 possuiu a maior variedade assim como as melhores descrições da forma de conservação. Apenas em uma variedade, da marca M2, não constavam formas de conservação e prazo de validade. A temperatura média de conservação em temperatura ambiente

apresentada foi de 22°C, sendo o prazo de validade de 30 a 90 dias. Já para conservação em refrigeração a temperatura indicada era de até 8°C com prazo de validade entre 1,5 e 3 meses em embalagem fechada. Não se encontraram especificações para congelamento. A adequação dos rótulos às normas vigentes quanto à conservação da linguiça é um importante instrumento para a preservação da saúde do consumidor, por isso deve estar constantemente sendo avaliada e aperfeiçoada.

Palavras-chave: Embutidos.
Rótulo. Normas.

ABSTRACT

The consumption of embedded deserves in the national market, these products between the fresh sausages is one of the most attractive consumers. The labeling of food products is the channel of communication between producers and consumers and to ensure the security of the information contained therein, must follow the standards preached by the competent bodies. The aim of the study was to analyze information

relating to the conservation and expiry date on the label of sausages marketed in the city of Rio de Janeiro. A variety of 24 types of sausages was analyzed in four separate shops, totaling 43 products, considering the occurrence of the same variety at different locations. The local SM2 was the most possessed quantity of product types, and the brand M1 possessed the greatest variety as well as descriptions of how best conservation. Only 1 variety, brand M2, not in forms of conservation and expiration date. The average temperature for storage at room temperature displayed was 22 °C, with a shelf life of 30 to 90 days. As for conservation in cooling the temperature was indicated up to 8 °C with validity period from 1.5 to 3 months in unopened packaging. It not met specifications for freezing. The adequacy of current labeling standards for preservation of sausage is an important tool for preserving the health of the consumer, so it must be constantly being evaluated and improved.

Keywords: Sausage. Labeling. Regulation.

INTRODUÇÃO

A produção de embutidos no Brasil vem ganhando destaque no mercado. Cerca de mil estabelecimentos industriais registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) ou nas Secretarias Estaduais de Agricultura são responsáveis pela produção de 1,2 milhões de toneladas de embutidos. Dentre eles as linguiças tipo frescal ocupam o primeiro lugar, além disso seu consumo é significativo entre as camadas populares, sendo empregada na alimentação, tanto como fonte proteica, assim como ingrediente em preparações (OLIVEIRA et al., 2005).

Segundo o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Linguiça, Instrução Normativa nº 4, anexo III de 5 de abril de 2000, do Ministério da Agricultura, entende-se por linguiça frescal “o produto cárneo industrializado obtido de carnes de animais de açougue, adicionado ou não de tecido adiposo, ingredientes, embutido em envoltório natural ou artificial e submetido ao adequado processamento tecnológico”. Trata-se de um produto de origem animal curado de massa grossa não fermentado, sendo controlado na sua industrialização pelo Ministério da Agricultura (FORTUNA & FRANCO, 2005).

Segundo Ordoñez et al. (2005), os embutidos classificados como frescais referem-se aos produtos de consumo imediato e de guarda sob refrigeração, englobando diversos tipos de linguiças. No Brasil, a produção de linguiças do tipo frescal não apresenta padrões físico-químicos definidos industrialmente e as variações implicam em mudanças na composição química e no valor nutricional, promovendo também variação em sua qualidade final. De acordo com a legislação vigente,

a composição desse produto deve conter máximo de 70% de umidade, 30% de gordura, mínimo de 12% de proteína e máximo de 0,1% de Cálcio (BRASIL, 2002).

A rotulagem dos alimentos constitui elemento fundamental na orientação dos profissionais da área de saúde e do consumidor sobre a qualidade do produto possibilitando a escolha de acordo com o que lhe convier (PHILIPPI apud OLIVEIRA, 2005). Legalmente, o Código de Defesa do Consumidor (CDC) garante os direitos de proteção da vida e da saúde, educação para o consumo, escolha de produtos e serviços, informação, proteção contra publicidade enganosa e abusiva, proteção contratual, indenização, acesso à justiça, facilitação da defesa de seus direitos, qualidade dos serviços públicos (BRASIL, 1990), sendo assim a fidedignidade e qualidade dos rótulos são um instrumento para auxiliar na garantia desses direitos. A rotulagem é o meio de comunicação entre produtores e consumidores.

A Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 259 (BRASIL, 2002) estabelece o mínimo de informações que devem constar na rotulagem dos alimentos, sendo estas: lista de ingredientes; identificação de origem; nome ou razão social; prazo de validade; informação nutricional; instruções de conservação, quando for o caso.

Por se tratar de um produto que necessita de refrigeração, nos rótulos de linguiças deveriam constar indicações precisas e objetivas quanto às suas formas de conservação. O acondicionamento da linguiça deve ocorrer em embalagem com materiais adequados para as condições de armazenamento e que lhe confirmam uma proteção apropriada.

Mediante o exposto, este trabalho teve como objetivo analisar as informações quanto à conservação e ao prazo de validade contidos na

rotulagem de linguiças à venda em estabelecimentos comerciais do Município do Rio de Janeiro.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi analisado um total de 43 linguiças tipo frescal em 4 diferentes estabelecimentos comerciais nos bairros Barra da Tijuca e Recreio no Município do Rio de Janeiro. Em cada estabelecimento consideraram-se todas as variedades de linguiças expostas à venda em prateleiras refrigeradas em embalagens originais. Dentre esse número, 24 variedades foram identificadas, sendo encontradas algumas vezes em mais de um dos estabelecimentos visitados. Para o desenvolvimento do trabalho foram consultadas as legislações vigentes para o produto linguiça no Ministério da Agricultura e da Saúde, e realizadas pesquisas bibliográficas em artigos científicos, livros referentes ao tema abordado e *sites* de busca por meio eletrônico. Elaborou-se uma planilha para verificação e anotação dos dados correspondentes ao estudo: local da coleta, tipo e marca do produto, conservação em temperatura ambiente, refrigeração e congelamento com os respectivos prazos de validade (P.V.) e as recomendações específicas. Foram realizadas coletas de 5 marcas distintas que agruparam 24 tipos de linguiças.

Os dados obtidos foram tabulados e analisados através do software Excel do Windows XP.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os estabelecimentos onde foram realizadas coletas foram do tipo supermercados, localizados em bairros escolhidos por conveniência no Município do Rio de Janeiro e podem ser assim classificados: Barra da Tijuca SM1 e SM2; Recreio: SM3 e SM4. A quantidade de produtos comercializados e, portanto, considerados

Gráfico 1 - Quantidade de tipos de linguiça comercializados por supermercado.

Quantidade de tipos de linguiça

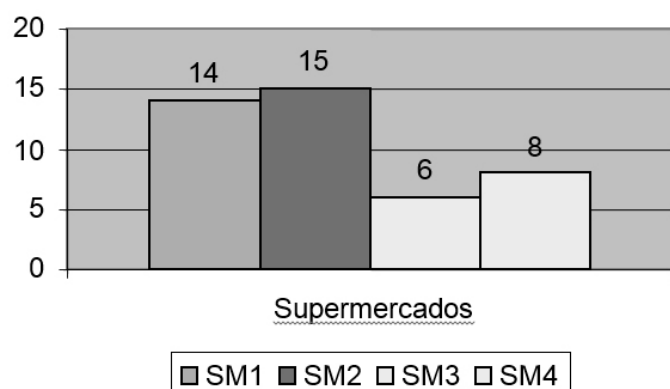
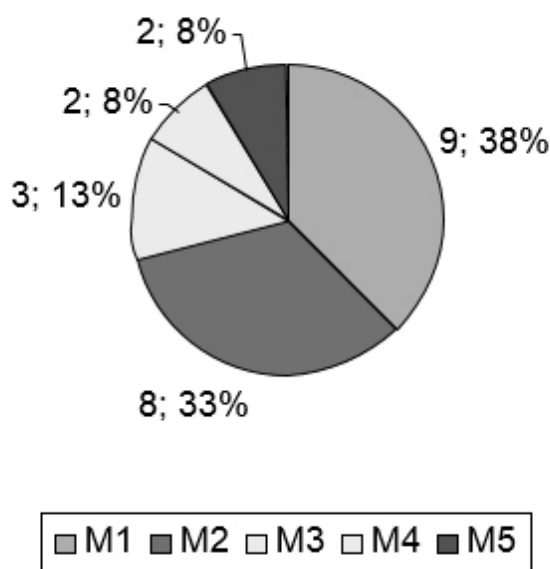


Gráfico 2 - Variedades de linguiça por marca.



como amostra, foi diferente em cada um desses estabelecimentos (Gráfico 1).

Foram encontradas, no total, 5 marcas de linguiças diferentes que agrupavam 24 variedades de produtos de acordo com o Gráfico 2.

Dentre as 24 variedades encontradas, 5 eram de carne suína, 1 de frango, 1 de Peru, 4 mistas, 11 do tipo calabresa e 2 do tipo portuguesa. Com

relação ao processamento 6 eram cozidas, 16 cozidas e defumadas e 2 constavam apenas “tipo calabresa”, sem mais especificação.

Na verificação da rotulagem[(Tabela 1) verificou-se que apenas uma (4,2% de total) das amostras, da marca M2, não possuía nenhuma descrição específica da forma de conservação ideal, constando apenas a frase “conservar em local seco e fresco”,

a mesma amostra não apresentava prazo de validade. Nas demais, constavam as informações necessárias de armazenamento e conservação para manutenção da qualidade dos produtos, sendo 9 somente para prazo de validade em condições de refrigeração, 4 descreviam somente a forma de conservação em temperatura ambiente e 10 apresentavam ambas informações.

Com relação à conservação em temperatura ambiente o padrão foi de até 22°C com prazo de validade de 30 dias para as variedades da marca M1, já para as das marcas M2 e M5, com a mesma temperatura, foi de 60 dias. Embalagens maiores de 2,5kg da marca M2, provavelmente por receberem maior carga de conservantes, apresentavam temperatura de até 27°C e prazo de 90 dias.

Já quanto à refrigeração, a temperatura recomendada na maioria das variedades (13 / 68%) era de até 8 °C para embalagens fechadas que conferiam um prazo de validade de 2 a 3 meses e de 3 meses para recomendações de temperatura até 5 °C. Quando em embalagem aberta, nessas mesmas condições de conservação, o prazo de validade máximo apresentado foi de 5 dias.

As recomendações presentes nas embalagens muitas vezes se limitavam a pequenas tabelas de conservação em temperatura ambiente e refrigerada para produto fechado ou aberto, ou aconselhamentos genéricos, porém algumas variedades apresentaram também, em destaque, outras informações, inclusive sobre transporte e condições de comercialização, como também pode ser observado na Tabela 1. Nenhuma das amostras apresentava indicação para conservação sob congelamento.

A análise e acompanhamento dos rótulos dos produtos do tipo linguiças frescas precisa ser constante tendo em vista que irregularidades de 20 a 100% nas informações necessárias

Tabela 1 - Dados coletados nas embalagens das 43 amostras de linguiças analisadas.

Nº da Amostra	Supermercado	Tipo de Alimento	Marca	Conservação em T ambiente	P.V.	Conservação em T de refrigeração	P. V.	Recomendações de conservação
1	MS2	Linguiça Suína cozida Fino Calibre	M1	-	-	+ 4°C a +8°C	2 meses	Consumir até 5 dias após aberto / Conservar entre 4°C a 8°C
2	MS2	Linguiça fina tipo calabresa cozida e defumada	M3	Até 25°C	45 dias	Embalagem Fechada: 0°C a 8°C / Embalagem aberta: 0° a 4°C	3 meses 5 dias	Sim
3 e 25	MS2 E MS4	Linguiça cozida de frango light	M3	Após aberto	3 dias	4°C para armazenamento 8°C para transporte e comercialização	3 meses	Sim
4 e 26	MS1 E MS2	Linguiça mista cozida e defumada fininha	M2	-	-	-	-	Conservar em local seco e fresco
5	MS2	Linguiça de pernil cozida	M3	-	-	Embalagem Fechada: 4°C a 8°C / Embalagem aberta: 0° a 4°C	3 meses 5 dias	Sim
6, 27 e 28	MS2, MS3 E MS4	Linguiça de carne Suína cozida e defumada	M2	Até 22°C	60 dias	5°C	3 meses	Sim
7 e 29	MS2 E MS4	Linguiça de Peru cozida e defumada light	M1	-	-	Embalagem Fechada: 4°C a 8°C / Embalagem aberta: 4°C a 8°C	1,5 meses 5 dias	Sim
8,30 e 31	MS1, MS2 E MS4	Linguiça de carne Suína cozida	M1	-	-	Embalagem Fechada: 4°C a 8°C / Embalagem aberta: 4°C a 8°C	2 meses 5 dias	Sim

9, 32, 33 e 34	TODOS	Lingüiça tipo calabresa cozida	M1	-	-	Embalagem Fechada: 4°C a 8°C / Embalagem aberta: 4°C a 8°C	2 meses 5 dias	Mantenha resfriado até +8°C
10, 35 e 36	MS2, MS3 E MS4	Lingüiça tipo calabresa cozida e defumada	M1	Até 22°C em embalagem fechada	30 dias	Embalagem Fechada: 4°C a 8°C / Embalagem aberta: 4°C a 8°C	2 meses 2 dias	Quando aberto e exposto à venda deve ser comercializado em 1 dia
11 e 37	MS2 E MS3	Lingüiça tipo calabresa fina	M4	-	-	Embalagem Fechada: até 8°C / Embalagem aberta: até 8°C	2 meses 3 dias	Sim
12, 38 e 39	MS1, MS2 E MS4	Lingüiça tipo calabresa cozida e defumada	M2	Até 22°C em embalagem fechada / local seco e fresco	60 dias	-	-	Conservar em local seco e fresco
13, 40 e 41	MS1, MS2 E MS4	Lingüiça tipo calabresa cozida e defumada	M4	Até 22°C em embalagem fechada Até 22°C em embalagem aberta	60 dias 2 dias	Embalagem Fechada: até 8°C	3 meses	Sim
14	MS2	Lingüiça tipo portuguesa cozida e defumada	M2	Até 22°C	60 dias	-	-	Conservar em local seco e fresco
15	MS2	Lingüiça tipo portuguesa cozida e defumada	M1	Até 22°C em embalagem fechada	30 dias	Embalagem Fechada: 4°C a 8°C / Embalagem aberta: 4°C a 8°C	2 meses 2 dias	Quando aberto e exposto à venda deve ser comercializado em 1 dia
16	MS1	Lingüiça mista cozida e defumada fina	M5	Até 22°C	60 dias	Até + 5°C	90 dias	Conservar em local seco e fresco

17	MS1	Lingüiça tipo calabresa cozida e defumada	M5	-	-	Até + 4°C	2 meses	O produto mantém sua melhor qualidade quando transportado, armazenado e exposto à temperaturas até +4°C
18	MS1	Lingüiça tipo calabresa cozida e defumada coquete!	M2	Até 22°C em embalagem fechada / local seco e fresco	60 dias	Até + 5°C	3 meses	Mantenha Resfriado
19	MS1	Lingüiça tipo calabresa cozida e defumada Nabrasa	M2	Até 22°C em embalagem fechada / local seco e fresco	60 dias	Até + 5°C	3 meses	Mantenha Resfriado
20	MS1	Lingüiça tipo calabresa cozida e defumada de 2,5kg	M2	Até 27°C	90 dias	-	-	Conservar em local seco e fresco
21	MS1	Lingüiça mista cozida e defumada de 2,5kg	M2	Até 27°C	90 dias	-	-	Conservar em local seco e fresco
22 e 42	MS1 E MS3	Lingüiça mista cozida e defumada	M1	Até 22°C em embalagem fechada	30 dias	Embalagem Fechada: 4°C a 8°C / Embalagem aberta: 4°C a 8°C	2 meses 3 dias	Quando aberto e exposto à venda deve ser comercializado em 2 dias
23	MS1	Lingüiça de carne Suína cozida fino calibre	M1	-	-	Embalagem Fechada: 4°C a 8°C / Embalagem aberta: 4°C a 8°C	2 meses 5 dias	Quando aberto e exposto à venda deve ser comercializado em 1 dia
24 e 43	MS1 E MS3	Lingüiça calabresa enroladinha	M1	-	-	Embalagem Fechada: 4°C a 8°C / Embalagem aberta: 4°C a 8°C	2 meses 5 dias	Mantenha resfriado até +8°C

já foram observadas em estudo anterior (OLIVEIRA et al., 2005). Da mesma forma, o estudo desse autor constatou diferenças significativas na composição do alimento entre lotes de mesmos produtores, ratificando a não existência de um padrão no processamento industrial.

Uma má conservação da linguiça pode acarretar sérios riscos à saúde do consumidor, devido ao comprometimento da qualidade higienicossanitária. Temperaturas inadequadas podem facilitar a proliferação de micro-organismos patogênicos causadores de surto hospitalar, como os encontrados nesse tipo de produto em estudo de Chaves et al. (2000), em que foram identificados *S. aureus* na ordem de até 10^3 UFCs/ g de amostra, coliformes fecais, incluindo *Escherichia coli* em 65% das amostras analisadas e *Salmonella* em 10% delas.

A contaminação pode ocorrer nas etapas de processamento industrial, no entanto para a preservação do alimento a etapa de conservação, mantendo o produto em adequada refrigeração, poderá retardar a proliferação microbiana e produção de toxinas, preservando a segurança do alimento, assim como suas características organolépticas.

A transmissão das informações adequadas é responsabilidade do produtor e deve respeitar às normas preconizadas pela legislação. Cabe também ao comerciante e ao consumidor manter o produto na forma de conservação recomendada para dar continuidade ao processo de sua própria segurança alimentar.

CONCLUSÃO

Qualquer produto industrializado é suscetível a novos comprometimentos contra a sua integridade

assim que são comercializados e tais ocorrências devem ser evitadas. A forma ideal para isso é seguindo as recomendações dos órgãos responsáveis. As diferentes marcas e variedades analisadas neste estudo, em geral, apresentaram informações similares em sua embalagem.

A temperatura média de conservação em temperatura ambiente apresentada foi de 22°C, sendo o prazo de validade de 30 a 90 dias. Já para conservação sob refrigeração a temperatura indicada encontrada foi de até 8°C com prazo de validade entre 1,5 e 3 meses em embalagem fechada. Não se encontraram especificações para congelamento. A adequação dos rótulos às normas vigentes quanto à conservação da linguiça é um importante instrumento para a preservação da saúde do consumidor, por isso deve estar constantemente sendo avaliada e aperfeiçoada.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Agricultura. RIISPOA – Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal. **Decreto nº 30.691**, de 29/03/52. Brasília: Ministério da Agricultura, 1952.
- BRASIL. Ministério da Agricultura – Código de Defesa do Consumidor. Lei no. 8.078. **DOU**, 11.09.90.
- BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. **Portaria nº 368**, de 04/09/97. Regulamento Técnico sobre as Condições Higiênicas-Sanitárias e de Boas Práticas de Elaboração para Estabelecimentos Elaboradores/Industrializadores de Alimentos. Brasília: Ministério da Agricultura e do Abastecimento, 1997.
- BRASIL. Ministério da Saúde. *Princípios Gerais para Estabelecimento de Critérios e Padrões*

Microbiológicos para Alimentos. Portaria nº 451, de 19/09/97, publicada no **DOU**, de 02/07/98. Brasília: Ministério da Saúde, 1998.

- BRASIL. Ministério da Saúde. Regulamento Técnico de Atribuição de Função de Aditivos, e seus Limites Máximos de Uso para a Categoria 8 – Carne e Produtos Cárneos. **Portaria nº 1002/1004**, de 11/12/98. Brasília: Ministério da Saúde, 1998.
- BRASIL, 2000. Ministério da Agricultura - Instrução normativa nº 4. Anexo III – Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Linguiça. **DOU** de 05.04.2000.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução RDC nº 12 de 1º de janeiro de 2001, aprova regulamento técnico sobre Padrões Microbiológicos para Alimentos **DOU**, 2 de janeiro de 2001.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **A RDC nº 259**. Institui a obrigatoriedade na rotulagem geral de alimentos e bebidas embalados quanto ao uso de aditivos. Brasília, 2002.
- CHAVES, GMC; GONÇALVES, PMR; FRANCO, RM & CARVALHO, JCAP. Avaliação bacteriológica de linguiça frescal suína comercializada no Município do Rio de Janeiro, RJ. **Rev Hig Alimentar**, v. 14, n. 73, 2000.
- FORTUNA, JL & FRANCO, RM. Uma revisão epidemiológica das principais alterações microbiológicas em produtos cárneos embutidos. **Rev Hig Alimentar**, v. 19, n. 129, 2005.
- OLIVEIRA, MJ; ARAÚJO, WMC & BORGOLA. Parâmetros físico-químicos em linguiça do tipo frescal e avaliação das informações apresentadas nos rótulos. **Rev Hig Alimentar**, v. 19, n. 129, 2005.
- ORDOÑEZ, P; JUAN, A. **Tecnologia de Alimentos – Origem Animal**, Porto Alegre: Artmed, p.190-200. 2005.

AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS DOS CURSOS DE CAPACITAÇÃO EM BEM-ESTAR ANIMAL NA PENDURA E NA QUALIDADE DE CARCAÇA DE FRANGOS.

Patrycia Sato ✉

Universidade Federal Fluminense

Charli Beatriz Ludtke

Sociedade Mundial de Proteção Animal (WSPA)

Ana Beatriz Monteiro Fonseca

Zander Barreto Miranda

Universidade Federal Fluminense

✉ patryciasato@veterinaria.med.br

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo realizar um estudo comparativo em 15 estabelecimentos de abate de aves com serviço de inspeção federal, nos estados de Santa Catarina e Paraná, antes e após receberem o curso de capacitação do Programa Nacional de Abate Humanitário – Steps da Sociedade Mundial de Proteção Animal (WSPA) em parceria com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Foram avaliados os pontos críticos de bem-estar das aves na etapa de pendura, além de seus efeitos na qualidade da carne. Para análise dos dados colhidos, foi aplicado o teste de Wilcoxon, a fim de verificar diferenças significativas ($p < 0,05$) entre as avaliações. Foram

verificados diversos pontos em não conformidade, como condições das aves na área de pendura e índice de lesões de carcaça. Após ser administrado o curso de capacitação, melhorias foram observadas, principalmente no manejo e no índice de hematomas. Desse modo, pode-se inferir que o curso permitiu grandes avanços nas plantas avaliadas, contudo, há necessidade de se fiscalizar e dar continuidade aos treinamentos por meio da atuação dos multiplicadores formados em cada estabelecimento, em conjunto com um programa de bem-estar animal implantado com metas para alcançar os parâmetros ideais.

Palavras-chave: *Proteção animal. Frangos de corte. Abate humanitário. Capacitação.*

ABSTRACT

This work aimed to conduct a comparative study in 15 slaughterhouses with federal inspection service in Santa Catarina and Paraná states, before and after receiving the training course of the National Humane Slaughter Program – Steps from the World Society for the Protection of Animals (WSPA) in partnership with the Ministry of Agriculture (MAPA). The critical points of poultry welfare were evaluated at the shackling stage and their effects on meat quality. For data analysis, Wilcoxon test was applied in order to identify significant differences ($p < 0.05$) between assessments. Several points in non-compliance were verified, such as conditions of birds during shackling

and carcass downgrading rate. After being given the training course, improvements were observed mainly in handling and bruises rates. This way, one can infer that the course has enabled great advances in evaluated plants, however, there is need to inspect and to get on with the training by means of the action of multipliers trained in each plant along with an animal welfare program implemented to achieve the ideal standards.

Keywords: *Animal Welfare. Broiler. Humane slaughter. Training.*

INTRODUÇÃO

A melhoria do bem-estar dos animais de produção tem se tornado uma grande exigência no mercado. Gradualmente, os consumidores conscientizam-se da questão ética, e as indústrias atentam-se aos efeitos na qualidade do seu produto final. Assim, as empresas têm notado a necessidade de acrescentar conceitos de bem-estar animal ao seu programa de qualidade, mantendo-se competitivas. Considerando-se essa questão, Gallo (2003) reportou que o treinamento realizado para os funcionários de um abatedouro e simples modificações de infraestrutura provaram ser uma sólida ferramenta para melhoria dos indicadores de bem-estar animal. Dessa maneira, o objetivo do presente trabalho foi avaliar a eficiência do curso de capacitação do Programa Nacional de Abate Humanitário da Sociedade Mundial de Proteção Animal (WSPA) em parceria com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) na etapa de pendura e os efeitos na qualidade da carcaça de frangos de corte de frigoríficos com serviço de inspeção federal dos estados do Paraná e de Santa Catarina.

MATERIAL E MÉTODOS

A colheita de dados foi realizada em matadouros-frigoríficos comerciais devidamente registrados no Serviço de Inspeção Federal (SIF), sendo nove localizados no estado de Santa Catarina e seis no estado do Paraná. Em cada estabelecimento, foram avaliados 300 frangos de corte com peso vivo entre 2,0 a 2,5kg e idade de abate próxima a 40 dias.

Entre julho de 2009 e outubro de 2011, foi realizado um levantamento de dados em cada matadouro-frigorífico utilizando-se um *checklist* baseado na planilha de auditoria “Voogd Consulting Inc.” e “AMI Foundation”, proposta pela pesquisadora Temple Grandin (AMI FOUNDATION, 2010). Foram colhidos dados sobre a pendura e lesões nas carcaças.

Na etapa de pendura, foram avaliados: bater de asas, manejo de pendura, problemas de infraestrutura, e tempo entre a pendura e a insensibilização.

Quanto ao bater de asas, foi verificado se as aves executavam este comportamento apenas no momento da pendura; até 12 segundos após a pendura; ou na presença de curvas ou obstáculos ao longo da nória.

Considerou-se má pendura quando as aves foram penduradas apenas por uma perna; ou na presença de uma perna remanescente de outra ave, havendo duas pernas enganchadas em um mesmo ponto. A presença de qualquer ave mal pendurada foi julgada inaceitável (NATIONAL CHICKEN COUNCIL, 2010).

A ocorrência de problemas de infraestrutura, como alta luminosidade, curvas acentuadas e obstáculos também foram avaliados, uma vez que interferem no bem-estar animal e na incidência de lesões.

Em relação ao período em que as aves permaneceram enganchadas, foi cronometrado o tempo desde o primeiro funcionário responsável pela pendura até a entrada da cuba de insensibilização. Encontrava-se em conformidade o estabelecimento que levasse entre 12 a 60 segundos de pendura.

Já na avaliação do manejo, considerou-se uma pendura adequada quando os funcionários utilizavam força apropriada, sem atos violentos que possam causar sofrimento aos animais.

Após as etapas de sangria, escaldagem e depenagem, foi realizada avaliação das carcaças. Esta consistiu na obtenção visual dos índices de contusões/hematomas.

Considerou-se hematoma e/ou contusão quando houve extravasamento de sangue superior a três cm de diâmetro na musculatura. Para a avaliação, foi calculada a porcentagem de ocorrência da lesão em 300 aves, por área da carcaça (asa, coxa ou peito), tolerando-se até 1% de incidência.

Em função da análise do *checklist*, das fotografias e das filmagens, foi oferecido um curso de capacitação teórico e prático sobre bem-estar animal para funcionários, agentes e fiscais de inspeção, destacando-se os principais pontos críticos e buscando solucionar tais problemas de cada planta. Este curso pertence ao Programa Nacional de Abate Humanitário, criado pela Sociedade Mundial de Proteção Animal (WSPA) em parceria com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA).

Em março de 2012, retornou-se aos matadouros-frigoríficos para nova coleta de dados utilizando-se o mesmo *checklist*.

Para a análise estatística, foi utilizado o teste de Wilcoxon a fim de verificar a existência de diferenças significativas ($p < 0,05$) entre

as avaliações feitas antes e após o curso de capacitação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na avaliação do bater de asas, verificou-se antes do curso que, em 50% dos estabelecimentos, as aves manifestaram este comportamento apenas no momento da pendura, sendo que, em 42,9% das plantas, as aves batiam as asas devido à presença de curvas e/ou obstáculos e, em 7,1%, o comportamento se manifestou ao longo da pendura (Figura 1).

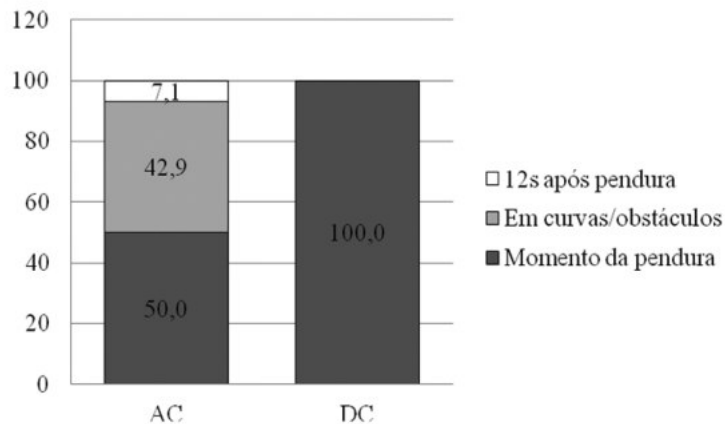
Durante a pendura, é comum que as aves batam as asas, devido ao estresse e a dor deste procedimento (WOTTON; WILKINS, 2004). No entanto, após um determinado tempo, esse comportamento cessa desde que não haja problemas na infraestrutura, no manejo, obstáculos ou curvas ao longo da nórea, baixa uniformidade do lote, má pendura, alta luminosidade e tempo prolongado entre a pendura e a insensibilização.

A preocupação com o excessivo bater de asas está relacionada ao risco de ocasionar contusões e fraturas (JONES; SATTERLEE; CADD, 1998), além de poder comprometer a insensibilização devido à ocorrência de pré-choque (GREGORY, 1994).

A redução deste comportamento ($p < 0,05$) foi ocasionada provavelmente em função do treinamento dos funcionários e de correções na infraestrutura. Uma vez corrigido este problema, espera-se que os índices de lesões e de pré-choque tenham sido reduzidos, promovendo melhores condições aos animais.

Foi também verificada a qualidade do manejo do operador e se havia aves penduradas por apenas uma perna ou a presença de um pé remanescente de outra ave havendo dois pés enganchados em um mesmo local.

Figura 1 - Comparativo da avaliação do comportamento de bater de asas (%) na pendura, antes (AC) e após (DC) o curso de capacitação.



Anteriormente ao curso de capacitação, observou-se que apenas 64,3% dos estabelecimentos apresentaram um manejo adequado. Já após a execução do curso, houve um pequeno avanço para 87,5%, o que pode ter ocorrido em virtude do treinamento e supervisão dos funcionários, ao ter sido esclarecida, no curso de capacitação, a influência do manejo pré-abate no bem-estar animal e na qualidade do produto final. Além disso, sabe-se que aves mal penduradas ou a presença de pé remanescente são problemáticos, já que reduzem o contato entre o animal e o gancho, prejudicando a passagem de corrente elétrica necessária para uma correta insensibilização. De acordo com o National Chicken Council (2010), a presença de qualquer ave mal pendurada deve ser julgada inaceitável.

Os resultados, que podem ser visualizados na Tabela 1, indicam um ligeiro melhoramento, uma vez que a porcentagem de estabelecimentos que apresentaram pendura

por uma perna foi reduzida de 14,3% para 6,7%, enquanto que, em relação à presença de pé remanescente, o valor foi de 35,7% para 26,7%.

Constata-se que o curso de capacitação forneceu conhecimentos e enfatizou a importância do treinamento de funcionários e do monitoramento diário, o que pode ter contribuído para a redução do bater de asas.

Na avaliação da infraestrutura da linha de pendura, verificou-se em 50% dos estabelecimentos avaliados, a presença de curvas, e 14,3% apresentavam obstáculos durante o deslocamento das aves na linha.

A presença de obstáculos pode causar lesões e as curvas geram instabilidade às aves durante o deslocamento na nórea, aumentando também o bater de asas.

Após o curso de capacitação, verificou-se uma melhoria com redução nos percentuais de matadouros-frigoríficos que apresentavam curvas e obstáculos na linha

de pendura, conforme a Tabela 2, demonstrando que as plantas investiram em alterações na estrutura da linha de abate após compreender os efeitos quanto ao bem-estar animal e as perdas econômicas associadas.

Foi também analisada a intensidade de iluminação da área de pendura, em que se verificou, após o curso de capacitação, uma boa redução no percentual de estabelecimentos que apresentavam alta luminosidade (luz natural) nesta área (Figura 2). Já o percentual que apresentava baixa luminosidade diminuiu e houve aumento dos percentuais de frigoríficos que apresentavam média luminosidade.

Na área de pendura, o ideal é haver baixa luminosidade, não sendo necessária a penumbra (escuridão), que pode prejudicar as condições de trabalho dos operadores.

Segundo Wotton e Wilkins (2004), baixa luminosidade pode reduzir o estresse, por diminuir a percepção de estímulos visuais, sendo recomendável, em ambientes abertos, providenciar cortinas ou toldos (RAJ, 2004) ou utilizar iluminação artificial de no máximo 50 lux em ambientes fechados

Tabela 1 - Percentual de estabelecimentos que apresentaram pendura por uma perna ou pé remanescente, antes (AC) e após (DC) o curso de capacitação.

	AC (%)	DC (%)
Pendura p/ uma Perna	14,30	6,70
Pé Remanescente	35,70	26,70

Tabela 2 - Percentual de estabelecimentos que apresentaram curvas e obstáculos na linha de pendura, antes (AC) e após (DC) o curso de capacitação.

	AC (%)	DC (%)
Curvas	50,00	20,00
Obstáculos	14,30	6,70

Figura 2 - Comparativo da avaliação da luminosidade da área de pendura, antes (AC) e após (DC) o curso de capacitação.

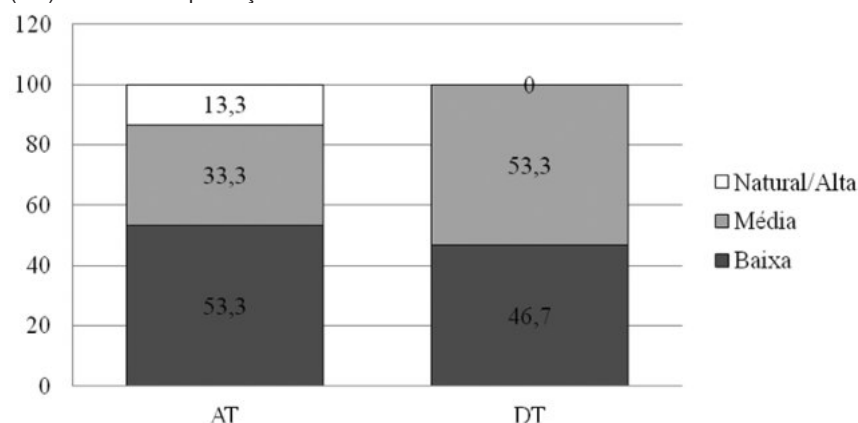


Tabela 3 - Percentual de estabelecimentos que se apresentaram em conformidade com o tempo de pendura, antes (AC) e após (DC) o curso de capacitação.

	AC (%)	DC (%)
Tempo de Pendura	46,70	57,10

Tabela 4 – Valor médio e desvio padrão das lesões de carcaça antes (AC) e após (DC) o curso de capacitação.

Parâmetro	Período	Média	Desvio Padrão
Hematoma de Asa	AC	5,51	4,41
	DC	2,33	1,37
Hematoma de Coxa	AC	4,39	4,29
	DC	2,16	2,73
Hematoma de Peito	AC	0,81	0,87
	DC	0,61	0,64
Ponta Asa Vermelha	AC	15,34	25,89
	DC	11,57	8,23

(JONES; SATTERLEE; CADD, 1998).

Na avaliação do tempo de pendura (período em que as aves permaneceram enganchadas até a entrada da cuba), constata-se um aumento discreto no percentual de estabelecimentos que apresentaram o tempo de pendura adequado logo após o curso de capacitação, conforme a Tabela 3.

O tempo em que as aves permanecem penduradas deve ser o menor possível, visto que estas se encontram enganchadas e posicionadas de forma desconfortável e dolorosa. Nos matadouros-frigoríficos que se encontram em conformidade, o tempo deve variar entre 12 a 60 segundos (LUDTKE et al., 2010).

Através dos cursos de capacitação, foram realizadas sugestões de alterações na estrutura da linha de abate (como o encurtamento da linha de pendura) para adequação deste período de tempo, contribuir para o conforto das aves e, conseqüentemente, reduzir o índice de lesões na carcaça e o bater de asas.

Já na avaliação da qualidade de carne, houve redução dos percentuais de hematomas, o que pode ser visualizado na Tabela 4.

Verificou-se que o curso de capacitação forneceu conhecimentos para que a incidência de hematomas e de pontas de asa vermelha fosse reduzida, especialmente de hematomas de asa, que apresentou uma melhoria significativa. A redução das perdas econômicas relacionadas à qualidade da carcaça, normalmente está associada a uma correção no manejo e à redução do bater de asas na área de pendura (JONES; SATTERLEE; CADD, 1998). O ajuste de fatores, como luminosidade, presença de curvas e obstáculos ao longo da nórea podem ter influenciado na redução

dessas lesões (GREGORY; AUSTIN; WILKINS, 1989).

Nesse sentido, o curso de capacitação auxiliou na melhoria, levando conhecimento das relações dos fatores relacionados ao manejo pré-abate e abate que podem ocasionar estes problemas de qualidade.

CONCLUSÃO

Constatou-se que o curso de capacitação nos matadouros-frigoríficos avaliados gerou um impacto positivo no bem-estar das aves, devido à redução das falhas do procedimento de pendura. Apesar da cobrança de legislações nacionais e internacionais que exigem altos padrões de bem-estar animal, nota-se que os cursos de capacitação são cruciais para o melhoramento das indústrias, uma vez que são indicados os pontos críticos de cada planta e fornecidos conhecimentos técnicos e científicos para a correção destes pontos.

Além de auxiliar no cumprimento das normas de clientes internacionais, as propostas do curso em abate humanitário visam reduzir as perdas econômicas por lesões e defeitos de carcaça, e agregar ética à qualidade do produto final. Entretanto, verifica-se que há necessidade de se fiscalizar e dar continuidade aos treinamentos por meio da atuação dos multiplicadores formados em cada frigorífico, em conjunto com um programa de bem-estar animal implantado com metas de curto e longo prazo, para alcançar os parâmetros ideais.

REFERÊNCIAS

AMI Foundation. **Recommended animal handling guidelines & audit guide: a systematic approach to**

animal welfare. 2010. Disponível em: <<http://www.animalhandling.org/ht/d/sp/i/26752/pid/26752>>. Acesso em: 20 abril 2011.

GALLO, C. Mejoras en la insensibilización de bovinos con pistola neumática de proyectil retenido tras cambios de equipamiento y capacitación del personal. **Arch Med Vet.** 35 (2): 159-170. 2003.

GREGORY, NG. Pathology and handling of poultry at the slaughterhouse. **World's Poultry Science Journal.** v. 50, p. 66-67. 1994.

GREGORY, NG; AUSTIN, SD; WILKINS, LJ. Relationship between wing flapping at shackling and red wingtips in chicken carcasses. **The Veterinary Record.** v. 124, p. 62. 1989.

JONES, RB; SATTERLEE, DG; CADD, GG. Struggling responses of broiler chickens shackled in groups on a moving line: effects of light intensity, hoods, and curtains. **Applied Animal Behaviour Science.** v. 58. p. 341 - 352. jul. 1998.

LUDTKE, CB; CIOCCA, JRP; DANDIN, T; BARBALHO, PC; VILELA, JA. **Abate humanitário de aves.** Rio de Janeiro: WSPA, 115 p. 2010.

NATIONAL CHICKEN COUNCIL. **Animal Welfare Guidelines and Audit Checklist for Broilers.** Washington, 29 p. 2010.

RAJ, ABM. **Stunning and slaughter of poultry.** In: MEAD, G.C. Poultry meat processing and quality. Cambridge: Woodhead Publishing Limited, 388 p. cap. 4, p. 65-85. 2004.

Wotton, S; Wilkins, LJ. **Primary processing of poultry.** In: WEEKS, C.A.; BUTTERWORTH, A. **Measuring and auditing broiler welfare.** Oxfordshire: CABI Publishing, 311 p. cap. 13, p. 161-178. 2004.



AVALIAÇÃO DA QUALIDADE MICROBIOLÓGICA E SENSORIAL DE CALDOS COMPACTADOS DE RESÍDUOS DE PACU (*Piaractus mesopotamicus*).

Camila Rodrigues Botura

Roseane Maria Evangelista Oliveira ✉

Tatiana Abreu Reis

Luis Felipe de Freitas Fabricio

Amanda Maria Teixeira Lago

Rafaela Bergmann Strada de Oliveira

Maria Emília de Sousa Gomes Pimenta

Departamento de Ciência dos Alimentos, Universidade Federal de Lavras

✉ rmeevangelista@hotmail.com

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo o desenvolvimento de caldos de peixe compactados, visando o aproveitamento de resíduos de piscicultura de Pacu (*Piaractus mesopotamicus*), que são matérias-primas de baixo custo e alto valor nutricional. Quatro tratamentos (P1, P2, P3, P4) foram desenvolvidos, utilizando dois tipos de processamentos mecânicos (moedor e despulpadora) e dois tipos de secagem (estufa e liofilizador). Análises sensoriais e microbiológicas foram realizadas. Todos os caldos elaborados estavam de acordo com os padrões microbiológicos e não se diferiram quanto ao teste de aceitação da análise sensorial, que variou entre “gostei ligeiramente”

e “gostei moderadamente”, e na intenção de compra o resultado foi entre “talvez compraria/ talvez não compraria” e “possivelmente compraria”. A produção de caldos compactados como um novo produto utilizando resíduos de peixe como matéria-prima é viável, pois agrega valor ao subproduto e colabora com a redução do impacto ambiental.

Palavras-chave: Resíduo de pescado. Consumidores. Condimento.

ABSTRACT

This work aimed at the development of fish bouillon cubes, targeting the use of waste fish Pacu (*Piaractus mesopotamicus*), which are the raw materials of low cost and high nutritional value.

Four treatments (P1, P2, P3, P4) have been developed using two types of mechanical processes (grinder and fish pulp machine) and two types of drying (freeze drying and oven). Microbiological and sensory analysis were performed. All fish broth cubes were prepared according to the microbiological standards and do not differ with respect to acceptance testing of sensory analysis, which ranged between "like slightly" and "like moderately", and purchase intent between the result was "maybe buy / maybe not buy" and "possibly buy". The fish broth cube as a new product using fish waste as raw material is feasible, therefore, adds value to byproduct and contributes to reducing the environmental impact

Keywords: Fish waste. Consumers. Condiment.

INTRODUÇÃO

A utilização de resíduos do processamento de pescado na elaboração de caldos em cubos compactados tem por finalidade explorar nutrientes e sabores em um novo produto para o mercado de temperos. Além de explorar estas características, presume-se que uma produção de caldo de peixe em grande escala comercial reduz o impacto ambiental provocado pelo descarte inadequado de resíduos (FERREIRA, 2002).

O Pacu, *Piaractus mesopotamicus*, Holmberg, 1887 (Characiformes; Characidae), representante da superordem Ostariophysi, é um peixe nativo das regiões neotropicais das bacias dos rios Paraná e Paraguai (URBINATI & GONÇALVES, 2005). Uma das características que limitam a intensificação da sua produção é a comercialização, devido à existência de espinhas em “Y” na sua musculatura, impedindo cortes do tipo filé de grande qualidade, assim, a alternativa de processamento passa a ser apenas a evisceração, com retirada de pele e cabeça (CARACIOLO, KRUGER e COSTA, 2001).

Uma das alternativas para o

aproveitamento dos resíduos dessa espécie é a moagem, que é um dos métodos utilizados para o aproveitamento de “peixes de descarte” do cultivo (os quais no momento da despesca se encontram abaixo do peso de abate). Na moagem não há separação entre carne, espinha, espinhos, pele e cabeça, etc., todos estes componentes são moídos juntos formando uma massa uniforme. O resíduo moído possui como vantagem o baixo custo, isto porque é utilizado peixe de baixo ou nenhum valor comercial (SANTOS, 2007). Já o despolpamento consiste na obtenção da carne mecanicamente separada (CMS), que produz uma carne de peixe isenta de espinhas, pele, cabeça e vísceras. A produção de CMS em larga escala permite a elaboração de produtos de alto valor nutricional agregado e que atendam à necessidade social de demanda por proteína de origem animal de primeira qualidade (KUHN & SOARES, 2002; GONÇALVES, 2009).

No entanto, as contaminações durante a despelagem e a filetagem ocorrem a partir do manuseio direto, transferência direta para a superfície da carne em filés e da transferência ambiental. Práticas higiênicas

pessoais, higienização dos equipamentos e das superfícies são considerados métodos de controle para evitar alterações nos produtos (DA SILVA, 2007).

Alterações nos peixes e subprodutos devem ser controladas, já que as propriedades sensoriais destes alimentos determinam a aceitabilidade do produto no mercado e, portanto, sua viabilidade econômica. O grau de aceitabilidade é afetado por diversos fatores próprios do indivíduo (BEIRÃO et al., 2000).

Nesse sentido, o objetivo deste trabalho foi elaborar caldos de peixe em cubos compactados utilizando as perdas de piscicultura de Pacu, com o intuito de verificar a sua aceitabilidade pelos consumidores, bem como explorar os nutrientes do peixe em um novo produto para o mercado de temperos.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada no Município de Lavras – MG, no Laboratório Central de Análises e no Laboratório de Tecnologia do Pescado do Departamento de Ciência dos Alimentos (DCA) da Universidade Federal de Lavras (UFLA).

Tabela 1 – Formulação do caldo de peixe compactado de pacu.

Ingredientes	Quantidade (%)
Farinha de Peixe + Vit. C	50
Sal	30
Gordura Vegetal	2,5
Amido de Milho	4,5
Açúcar	1,0
Alho	4,5
Salsa	2,5
Pimenta Malagueta	1,0
Louro	0,5
Glutamato Monossódico	2,0
Urucum	1,0
Ácido Cítrico	0,5

Fonte: Adaptado de Fabricio et al. (2013)

Para a formulação dos diferentes caldos em cubos compactados foram utilizados pacus, os quais, no momento da despesca, se encontravam abaixo do peso ideal de abate. Estes foram processados em moedor elétrico modelo C.A.F. 10I e despolpadora elétrica High Tech modelo HT 100C, obtendo-se resíduos moídos e despolpados (polpa de peixe ou carne mecanicamente separada – CMS, respectivamente).

Os resíduos processados mecanicamente foram armazenados em estufa a 65°C/72h e liofilizador a -60°C/72h para redução do teor de água, obtendo-se diferentes tipos de matérias-primas para a produção do caldo compactado, sendo estas designadas conforme o processo em: P1- matéria-prima moída e desidratada em estufa; P2 - matéria-prima moída e desidratada em liofilizador; P3 - matéria-prima despolpada e desidratada em estufa e P4 - matéria-prima despolpada e desidratada em liofilizador.

Para a fabricação do caldo (Tabela 1), todos os ingredientes, exceto o sal, foram moídos, pesados e homogeneizados em banho-maria, à temperatura de 100°C por 5 minutos. Em seguida, o sal foi adicionado à mistura. Houve o processamento de quatro formulações, a partir das quatro matérias-primas (P1, P2, P3 e P4) onde, em cada uma delas adicionou-se 0,02 g de ácido ascórbico (vitamina C) por cada 100 g de matéria-prima utilizada. Formou-se uma massa, que foi pesada em quantidades

de aproximadamente 12g, e compactada em formas retangulares de aço inox adaptadas para fabricação dos cubos.

As diferentes formulações de caldos compactados de resíduos de pacu foram avaliadas quanto à qualidade microbiológica e sensorial.

Para a avaliação da qualidade microbiológica dos caldos compactados realizou-se a Contagem Padrão em Placas, detecção e quantificação de fungos filamentosos e leveduras, Coliformes totais (35°C) e Coliformes termotolerantes (45°C) e Contagem de *Staphylococcus coagulase* positiva. Para cada análise, as amostras foram homogeneizadas e diluídas de acordo com a metodologia proposta por Silva, Junqueira e Silveira (2001). As análises foram realizadas no Laboratório de Microbiologia da Universidade José do Rosário Vellano (UNIFENAS) em Alfenas, MG. Das amostras coletadas foram retiradas alíquotas de 25g e adicionadas a 225 mL de solução salina a 0,85%, formando a diluição 10^{-1} e seguindo as diluições decimais sucessivas (10^{-2} a 10^{-5}).

Já a análise sensorial (teste de aceitação) dos purês de batatas temperados com os diferentes caldos compactados de pacu foi realizada no Laboratório de Análise Sensorial do DCA da UFLA, utilizando-se os métodos propostos por Meilgaard, Civille e Carr (1999), nos quais foram selecionados 50 consumidores de pescados (providores não treinados), que receberam um questionário com escala hedônica estruturada

de 9 pontos (9-gostei extremamente; 1-desgostei extremamente) para avaliar a aceitação em relação à aparência, aroma, sabor, textura e aspecto global. Também se aplicou o teste de intenção de compra com escala de 5 pontos (5 - certamente compraria; 1 - certamente não compraria).

O presente estudo utilizou um delineamento inteiramente casualizado (DIC), sendo 4 tipos de processamento com 4 repetições e os dados foram analisados por meio do pacote computacional SISVAR (FERREIRA, 2000), usando o teste Tukey a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 2, com intuito de se avaliar as condições higienicossanitárias do processamento dos diferentes caldos compactados de resíduos de pacu, pode-se observar ausência de contaminação de acordo com os resultados das análises microbiológicas.

Nickelson II e colaboradores (2001) informaram que o processo de separação mecânica envolve relativo aumento de contaminação microbiológica quando comparado ao peixe inteiro ou filetado fresco ou congelado. Na desossa mecânica o tecido do peixe é macerado, aumentando não só a área de exposição, como também a liberação de fluidos intercelulares ideais para crescimento microbiano. É de fundamental

Tabela 2 - Análise microbiológica das diferentes formulações do caldo compactado de pacu.

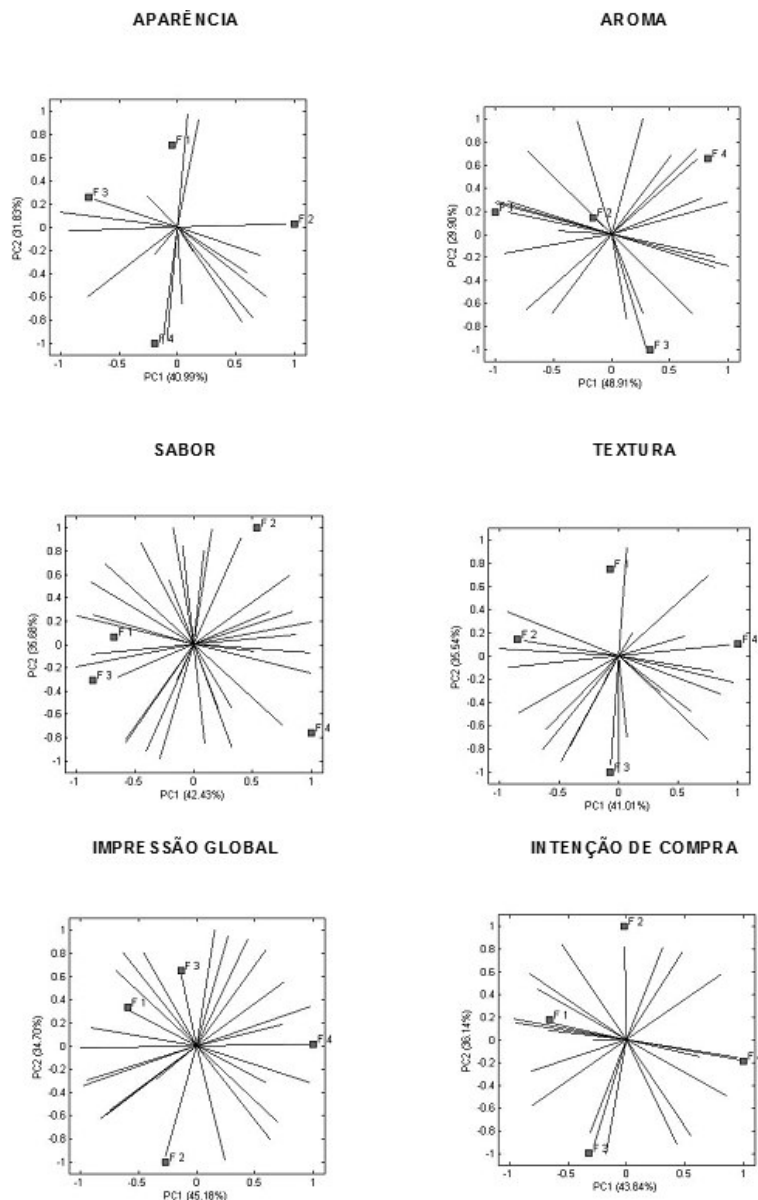
Micro-organismos	P1	P2	P3	P4
Contagem Padrão	-	-	-	-
Fungos filamentosos e leveduras	-	-	-	-
Coliformes a 35°C	-	-	-	-
Coliformes a 45°C	-	-	-	-
<i>Staphylococcus coagulase</i> positiva	-	-	-	-

*Ausência (-)

Tabela 3 – Análise sensorial dos caldos compactados de pacu adicionados em purê de batatas.

Formulações	Aparência	Aroma	Sabor	Textura	Impressão Global	Intenção de Compra
Estufa/Despolpado	7,1923 ^a	6,6154 ^a	6,7692 ^a	6,7885 ^a	6,7692 ^a	3,6346 ^a
Estufa/Moído	7,3846 ^a	6,7692 ^a	6,7884 ^a	6,9231 ^a	6,8654 ^a	3,7115 ^a
Liofilizador/Despolpado	7,4807 ^a	6,6538 ^a	6,6346 ^a	7,0000 ^a	6,8269 ^a	3,6154 ^a
Liofilizador/Moído	7,3654 ^a	6,6923 ^a	6,8077 ^a	7,1538 ^a	6,9423 ^a	3,8846 ^a
CV(%)	19,54	24,44	22,10	21,95	19,26	35
Média Geral	7,355	6,682	6,749	6,966	6,850	3,711
Erro Padrão	0,199	0,226	0,206	0,2121	0,182	0,180

*Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste *Tukey* em nível de 5% de probabilidade.

Figura 1 - Mapas de Preferência Interno para os atributos aparência, aroma, sabor, textura, impressão global e intenção de compra dos caldos compactados de pacu adicionados em purê de batatas.

importância que o equipamento esteja criteriosamente limpo e que a carne de pescado moída seja mantida o mais resfriada possível durante todo o processamento.

Segundo Simões (2007), a ausência de *Staphylococcus aureus* indica que os cuidados com as condições higienicossanitárias foram seguidos desde a captura até a preparação da matéria-prima. Caso fosse verificada presença de uma dessas bactérias, os caldos compactados deveriam ser descartados para impedir qualquer tipo de toxinfecções alimentares.

Um dos parâmetros mais importantes que influencia diretamente na escolha do produto por parte do consumidor é a avaliação sensorial. Os valores médios das notas de aceitação atribuídas pelos provadores para os atributos, aparência, aroma, sabor, textura, impressão global e intenção de compra do caldo compactado de pacu, que foram adicionados em purê de batatas encontram-se na Tabela 3.

Com relação à aceitabilidade do produto não houve diferença significativa ($P>0,05$) entre as amostras para todos os atributos avaliados, onde as notas médias variaram entre 6,682 e 7,355, sendo correspondente na escala hedônica aos termos "gostei ligeiramente" e "gostei moderadamente". Deste modo, o caldo compactado de pacu apresentou bom desempenho no preparo de purê de batata temperado pois, de acordo

com Oliveira et al. (2012), quando os provadores atribuem notas de 9 – 6 pela escala hedônica, pode-se considerar o produto como aceito.

Os provadores também foram questionados sobre a intenção de compra para cada formulação, utilizando escala hedônica de 1 – 5. No teste de intenção de compra não houve efeito significativo ($P>0,05$) entre os diferentes processamentos. A média geral para esse quesito foi de 3,711, a qual representa que o provador “provavelmente compraria” o caldo compactado de pacu.

Dutra e colaboradores (2011), em suas pesquisas, realizaram estudos de aceitação sensorial de derivados de peixes, utilizando o processamento de conserva tipo sardinha, comparando Pacu com as espécies, Tilápia (*Oreochromis niloticus*) e Lambari (*Astianax spp*). Segundo os autores o pacu apresentou maior aceitabilidade por parte dos entrevistados, com avaliação geral em torno de 51,9%, o lambari teve a segunda melhor avaliação, seguida pela tilápia. Uma das características que pode ter favorecido sua preferência é devido ao alto teor de gordura presente no pacu, o que lhe confere uma maior palatabilidade, além de apresentar uma coloração alaranjada, bem chamativa.

No sentido de ilustrar a individualidade dos provadores foram realizadas análises para obtenção do Mapa de Preferência Interno (Figura 1).

Pode-se observar que não houve uma amostra preferida pelos provadores, o que indica que todas as formulações foram bem aceitas, por parte da análise sensorial. De maneira geral, visando a intenção de compra, as formulações apresentaram-se, em disposição no Mapa de Preferência Interno, de forma homogênea, sendo aceitas as diferentes formulações de caldos compactados de pacu adicionados em purê de batatas.

CONCLUSÃO

O caldo compactado de pacu atendeu às exigências da legislação em vigor no que se refere ao padrão microbiológico e, sensorialmente, apresentou uma mesma aceitação quanto aos atributos de aparência, aroma, sabor e textura, não se observando assim diferenciação nos processamentos.

O uso desse ingrediente pode, portanto, ser considerado como uma boa alternativa para o aproveitamento de resíduos de pacu. Sendo uma opção para agregação de valor ao pescado e redução do impacto ambiental.

REFERÊNCIAS

- BEIRÃO, LH; TEIXEIRA, E; MEINERT, EM. Processamento e industrialização de moluscos. In: SEMINÁRIO E WORKSHOP “TECNOLOGIA PARA APROVEITAMENTO INDUSTRIAL DE PESCADO”, 1., 2000, Campinas. **Resumos...** Campinas: ITAL, p. 38-84. 2000.
- CARACIOLO, MSB; KRUGER, SR; COSTA, FJCB. Estratégias de filetagem e aproveitamento da carne do tambaqui. **Panorama da aquíicultura**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 67, p. 25-29, 2001.
- DA SILVA, C. et al. **Microbiota: pescado, leite, mel e carne bovina**. Rio de Janeiro: Universidade Federal Fluminense, 2007.
- DUTRA, FM. et al. Avaliação sensorial do processamento em conserva, utilizando as espécies: tilápia (*Oreochromis niloticus*), lambari (*Astianax spp*) e pacu (*Piaractus mesopotamicus*). **Rev Bras Prod Agroindustriais**, Campina Grande, v. 14, n. 3, p. 239-244, 2012.
- FABRICIO, LFF; PIMENTA, MESG; REIS, TA; MESQUITA, TC; FUKUSHIMA, KL; OLIVEIRA, RME; ZANGERONIMO, MG. Elaboração de caldo de peixe em cubos compactados utilizando pirambéba (*Serrasalmus brandtii*) e tilápia (*Oreochromis niloticus*). **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 34, n. 1, p. 241-252, jan./fev. 2013.
- FERREIRA, DF. **SISVAR - Sistema de análises de variância para dados balanceados**. Lavras: UFLA, 2000.
- FERREIRA, JA. **Resíduos Sólidos: Perspectiva Atuais**. Resíduos Sólidos, Editora Fiocruz: Rio de Janeiro, 21 p. 2002.
- GONÇALVES, AA. **Aproveitamento integral de tilápia**. 2009. Disponível em: http://www.gipescado.com.br/ho_gip.htm. Acesso em: 12/02/2013.
- KUHN, CR; SOARES, GJD. Proteases e inibidores no processo de surimi. **Rev Bras Agrociência**, Pelotas, v. 8, n. 1, p. 5-11, 2002.
- MEILGAARD, M; CIVILLE, GV; CARR, BT. **Sensory evaluation techniques**. 3rd ed. Boca Raton: CRC, 1999. 390 p.
- NICKELSON II, R; MACCARTHY, S; FINNE, G. Fish crustaceans and precooked seafoods. In: DOWNES, FP; ITO, K. **Compendium of methods for the microbiological examination of foods**. 4. ed. Washington: American Publish Health Association, p. 497-505. 2001.
- OLIVEIRA, MC; CRUZ, GRB; ALMEIDA, NM. Características Microbiológicas, Físico-Químicas e Sensoriais de “Almôndegas” à Base de Polpa de Tilápia (*Oreochromis niloticus*). **UNOPAR Cient Ciênc Biol Saúde**, v. 14, n. 1, p. 37-44, 2012.
- SANTOS, FWB. **Nutrição de peixes de água doce: definições, perspectivas e avanços científicos**. Fortaleza: Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca, 2007.
- SILVA, N; JUNQUEIRA, VCA; SILVEIRA, NFA. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos**. 2. ed. São Paulo: Varela, 2001.
- SIMÕES, MR. et al. Composição físico-química, microbiológica e rendimento do filé de tilápia tailandesa (*Oreochromis niloticus*). **Ciênc Tecnol Aliment**, Campinas, v. 27, n. 3, p. 608-613, jul./set. 2007.
- URBINATI, EC; GONÇALVES, FD. Pacu (*Piaractus mesopotamicus*). In: BALDISSE-ROTO, B.; GOMES, L. C. (Ed.). **Espécies nativas para piscicultura no Brasil**. Santa Maria: UFSM, 2005. p. 225-256.

ALTERNATIVAS PARA SUBSTITUIÇÃO DO SAL NA PREPARAÇÃO DO ARROZ.

Isis dos Santos de Oliveira ✉

Cristiana Basso

Centro Universitário Franciscano

✉ isisdeoliveira7@hotmail.com

RESUMO

Algumas doenças graves, como a hipertensão arterial, requerem uma dieta com baixo consumo de sódio. Obrigado a submeter-se a ela, o paciente hipertenso necessita da intervenção nutricional, no sentido de não perder o prazer a partir de uma alimentação hipossódica. O objetivo deste trabalho foi verificar a aceitação de arroz temperado com substitutos do sal. Ao invés do sal, utilizou-se suco de laranja e de limão no preparo do arroz, sendo ambas as amostras avaliadas por pacientes normotensos e hipertensos, os quais analisaram aparência, odor, textura e sabor. Também foi avaliado o índice de aceitabilidade por meio dos mesmos atributos. O arroz temperado com suco de laranja e de limão em substituição ao sal obteve aceitação por ambos os grupos. Com este estudo, percebeu-se que, mesmo não utilizando o sal, a refeição pode ser saborosa e aceita, trazendo benefícios por contribuir na prevenção ou tratamento de doenças ligadas ao consumo excessivo de sal.

Palavras-chave: Substitutos do sal. Hipertensão arterial. Alimentação hipossódica.

ABSTRACT

Some serious diseases such as high arterial pressure demand a low sodium diet. Having to follow such a diet, high arterial pressure patients need nutritional support so that they still have pleasure in tasting low sodium meals. The objective of the research was to verify the acceptability of rice spiced with salt substitutes. Instead of salt, orange juice and lime juice were used in cooking rice, and both samples were evaluated by normal and high arterial pressure patients, who analyzed appearance, smell, texture and taste. The acceptability index was also evaluated observing the same attributes. Rice spiced with orange juice and lime juice instead of salt was highly accepted by both groups. With this research, it was observed that even not employing salt, meals can be savored and accepted, therefore orange juice and lime juice can bring benefits to prevent or treat diseases linked to an excessive salt intake.

Keywords: Salt substitutes. High arterial pressure. Low sodium meals.

INTRODUÇÃO

A dieta é de grande importância para os pacientes internados em um hospital, pois oferece as necessidades diárias de uma alimentação balanceada. Devido à situação de alguns pacientes, porém, a dieta deve ser restrita em alguns nutrientes, entre eles o sódio. A fonte principal de sódio está no sal de cozinha ou em alimentos que tenham adicionado sal ou composto de sódio. Assim, é aconselhável uma dieta hipossódica, que pode prevenir doenças graves, como a hipertensão arterial.

É necessário resgatar a associação do prazer ao consumo de alimentos, mesmo que estes façam parte de dietas restritivas e controladas. O cliente assume olhares diferenciados sobre a assistência nutricional e com informações e expectativas crescentes, torna-se um crítico agente de mudança de seu tratamento. O nutricionista, como ator desse cenário, não pode mais assistir passivamente às solicitações diversificadas, devendo agir com ciência, saber e criatividade para unir objetivos dietéticos, clínicos e sensoriais (JORGE, 2005).

Geralmente, o manuseio da dieta

é escolhido como meio inicial para o tratamento da hipertensão leve e, às vezes, para a hipertensão moderada. Usualmente, o controle da hipertensão moderada ou grave requer, além das medidas dietéticas, o uso de drogas como medida inicial. A eficácia da medicação pode ser aumentada pelo controle da ingestão de sódio (PEMBERTON; GASTINEAU, 1988).

Em 2006, a American Heart Association realizou uma revisão sobre recomendações de dieta e estilo de vida, na qual afirmou-se que o baixo consumo de sódio pode ajudar a prevenir hipertensão em indivíduos saudáveis e facilitar o controle da doença.

As dietas com controle de sódio são prescritas, primariamente, para prevenção e o controle de edemas, bem como para o controle da hipertensão. Dependendo da severidade da doença, a restrição de sódio será determinada, podendo esta variar entre restrição leve de sódio, até 2400 a 4500mg (104 a 196 mEq) de sódio diário; restrição moderada de sódio, até 1000mg (43 mEq) de sódio diário; e restrição severa de sódio, até 500mg (22 mEq) de sódio diário (CARUSO et al., 2002).

Em média, a cada redução de 3g de sal, há um decréscimo de 5mmHg na pressão sistólica. No entanto, a redução do consumo de sal não deve ser utilizada como uma prática isolada, visto que o contexto geral da alimentação tem tanta importância quanto à redução do sódio, potencializando os seus benefícios (TAVARES, 2004).

A redução do sódio na dieta do hipertenso também está associada a outros benefícios, tais como: menor necessidade de drogas hipotensoras, diminuição da perda de potássio induzida por diuréticos, possível regressão da hipertrofia do ventrículo esquerdo e proteção contra a osteoporose e cálculos renais através da redução da calciúria (SIXTH REPORT, 1997).

Nas preparações, os temperos são essenciais para realçar o gosto da comida. Em razão disto, é relevante todo cuidado com o excesso de sal de cozinha, que pode ser substituído por ervas aromáticas e temperos. Neste contexto, surge a gastronomia hospitalar, que representa a união das técnicas culinárias voltadas para os sentidos de aroma e sabor dos alimentos à necessidade de adequação dos nutrientes requeridos para cada patologia. Este novo conceito traz benefícios não só aos pacientes, que passam a se alimentar mais e melhor, como também aos seus familiares e funcionários do hospital que também podem se alimentar no ambiente hospitalar (NESTLÉ, 2005).

Temperos utilizados na substituição do sal, como o vinagre, tempero verde, cebola, orégano, entre outros, na alimentação do dia a dia, são de extrema importância para prevenir, amenizar ou tratar de doenças. O suco de laranja e de limão podem ser uma opção para a substituição, por ser de baixo custo, fácil acesso e praticidade.

Dando enfoque ao alimento mais consumido no mundo e devido a sua grande importância, o arroz é considerado pela *Food and Agriculture Organization of the United Nations* (FAO, 2011) como o alimento mais importante para a segurança alimentar do mundo. Além de fornecer um excelente balanceamento nutricional é uma cultura extremamente simples, o que a torna uma espécie de maior potencial de aumento de produção para o combate da fome do mundo. Pode ser um dos alimentos temperados com substitutos naturais, tornando assim a preparação mais saudável.

A utilização do limão se dá pela sua riqueza em nutrientes, como fibras, óleos essenciais monoterpênicos, vitamina C, a qual, de acordo com Peckenpaugh e Charlotte (1997), participa na formação de hemácias na medula óssea, aumenta

a absorção de ferro e promove um decréscimo nos sintomas de resfriados. Já no suco de laranja, de acordo com Sugai et al. (2002), os principais nutrientes são a vitamina B, potássio e fibra, além de ser uma excelente fonte alimentar de vitamina C.

Dessa maneira, levando em consideração o elevado consumo de sal, sua influência na prevalência de hipertensão arterial e a importância de controlar este consumo, o presente trabalho teve como objetivo verificar a aceitação de arroz temperado com substitutos do sal.

MATERIAL E MÉTODOS

Após aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa, sob registro número 305.2011.2 foi realizado um estudo experimental, aplicado nos meses de janeiro e fevereiro de 2012, no Hospital de Caridade de Santiago-RS. Os pacientes incluídos no projeto foram voluntários, os quais receberam a prescrição de dieta livre ou hipossódica e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Os pacientes excluídos do projeto foram os que receberam outras dietas especiais. Ao hospital foi entregue o termo de confidencialidade.

Preparação do arroz

Prepararam-se dois tipos de arroz, um temperado com suco de laranja natural, outro com suco de limão natural. Os ingredientes utilizados na elaboração do arroz (medidas *per capita*) se encontram na Tabela 1. O arroz foi preparado substituindo-se o sal pelo suco de laranja e de limão.

Análise sensorial

Foram oferecidas duas amostras de arroz em pratos descartáveis para cinquenta pacientes não treinados, sendo vinte e cinco provadores que estavam recebendo dieta

Tabela 1. O arroz foi preparado substituindo-se o sal pelo suco de laranja e de limão.

Tabela 1- Ingredientes para preparo do arroz com suco de laranja e suco de limão.

Ingredientes	Arroz com suco de laranja (per capita)	Arroz com suco de limão (per capita)
Arroz	8g	8g
Água	20mL	20mL
Suco de laranja	4mL	-
Suco de limão	-	4mL
Óleo	3mL	3mL

livre e vinte e cinco recebendo dieta hipossódica.

As amostras foram codificadas com números aleatórios de três dígitos. Cada paciente recebeu uma ficha para análise sensorial do arroz, que foi realizada a partir de uma escala hedônica de nove pontos, cujos extremos correspondem a 9 - gostei muitíssimo e 1 - desgostei muitíssimo, segundo a metodologia de Dutcosky (2007). Foi verificada a aceitação das preparações oferecidas, segundo a aparência, odor, textura e sabor.

Índice de aceitabilidade

O Índice de Aceitabilidade (IA) foi realizado em relação aos atributos aparência, odor, textura e sabor do arroz. O IA foi calculado considerando-se a nota máxima alcançada, pelo produto que estava sendo analisado, como 100% e a pontuação média, em porcentagem (%). Segundo Dutcosky (2007) e Monteiro (1984), o produto é aceito quando ultrapassa o mínimo de 70%.

Análise estatística

Os resultados obtidos na análise sensorial foram submetidos ao programa *Microsoft Excel 2010*, obtendo-se média e desvio padrão. Para o cálculo do Índice de Aceitabilidade do produto foi adotada a expressão: $IA (\%) = A \times 100/B$, na qual, A= nota média obtida para o produto, e B= nota máxima dada ao produto (MONTEIRO, 1984).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As Tabelas de 2 a 5 apresentam resultados obtidos na análise sensorial das duas preparações. Nas tabelas percebe-se que tanto o arroz temperado com suco de laranja quanto o de limão, obtiveram índice de aceitabilidade satisfatória, para ambos os grupos, embora o elaborado com suco de limão tenha obtido maiores médias.

Com base na consideração do valor mínimo de 70% para o índice de aceitabilidade (IA) refletir boa aceitação do produto, pode-se verificar que o arroz foi bem aceito pelos provadores, com índices que variaram de 90,66% no aspecto “aparência” a 86,22% no aspecto “sabor”.

No arroz temperado com limão a “textura” foi o atributo que obteve maior índice de aceitabilidade, com 91,55% pelos pacientes normotensos e a “textura” e “odor” com 91,11% pelos pacientes hipertensos, como é mostrado nas tabelas 2 e 4. Como se pode observar nas tabelas 3 e 5 o arroz temperado com o suco da laranja, teve o melhor atributo “textura”, novamente, com 85,33% para os pacientes normotensos e para os pacientes hipertensos foram a “textura” e o “sabor” com 86,22%. Os aspectos que obtiveram menor aceitação foram aparência e odor, com média 85,10% e índice de aceitabilidade menor, porém, satisfatório.

Sarno et al. (2009) realizaram um estudo, baseado na Pesquisa de Orçamentos Familiares, onde foram

analisados 969.989 registros de aquisição de alimentos. Os pesquisadores fizeram conversão dos registros de aquisição de alimentos em nutrientes, por meio de tabelas de composição de alimentos, calculando a disponibilidade média de sódio por pessoa e por dia. A quantidade diária de sódio disponível para consumo nos domicílios brasileiros foi de 4,5 g por pessoa, excedendo, assim, em mais de duas vezes o limite recomendado de ingestão desse nutriente. Segundo as Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial (2007) é saudável uma pessoa ingerir até 6 g de sal por dia (100mmol ou 2,4 g/dia de sódio).

Segundo Martinez et al. (1993), foi realizado um inquérito para estimar a ingestão diária de sal em quatro comunidades do México, onde os resultados mostraram o consumo de sal, em crianças de 1 a 3 anos (1,9 g/dia), 4 a 6 anos (3,4 g/dia) e consumos mais elevados entre os adultos de 25 a 50 anos, sendo de 6,9 g/dia em homens e 5,4 g/dia em mulheres.

Spinelli & Koga (2007) realizaram um estudo em uma Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN), de empresa farmacêutica da cidade de Suzano (SP), o qual avaliou o consumo de sal de adição no almoço. Este mostrou que o consumo médio de sal por pessoa foi de 5,37g, o que equivale a 2110 mg de sódio somente no almoço. Também Capalonga (2007) realizou um estudo em um hospital público, com seus funcionários, avaliando a quantidade de sal oferecido no almoço, onde percebeu-se que o

Tabela 2 – Resultados da análise sensorial do arroz temperado com suco de limão, analisados pelos pacientes normotensos.

Atributos	Média	Desvio padrão	IA (%)
Aparência	8,16	±1,72	90,66
Odor	8,16	±1,72	90,66
Textura	8,24	±1,66	91,55
Sabor	8,16	±1,72	90,66

Tabela 3 – Resultados da análise sensorial do arroz temperado com suco de laranja, analisados pelos pacientes normotensos.

Atributos	Média	Desvio padrão	IA (%)
Aparência	7,6	±1,58	84,44
Odor	7,6	±1,58	84,44
Textura	7,68	±1,54	85,33
Sabor	7,56	±1,58	84

Tabela 4 – Resultados da análise sensorial do arroz temperado com suco de limão, analisados pelos pacientes hipertensos.

Atributos	Média	Desvio padrão	IA (%)
Aparência	8,16	±1,31	90,66
Odor	8,24	±1,29	91,11
Textura	8,24	±1,29	91,11
Sabor	8,16	±1,31	90,66

Tabela 5 – Resultados da análise sensorial do arroz temperado com suco de laranja, analisados pelos pacientes hipertensos.

Atributos	Média	Desvio padrão	IA (%)
Aparência	7,72	±1,56	85,77
Odor	7,72	±1,56	85,77
Textura	7,76	±1,58	86,22
Sabor	7,76	±1,58	86,22

consumo médio de sal foi de 4,97g, representando 82,83% do valor diário recomendado pelo Programa de Alimentação do Trabalhador.

Em um estudo realizado por Molina et al. (2003) foram selecionados 2.268 residentes de Vitória (ES), entre 25 e 64 anos de idade, dos quais 1.663 (73,3%) compareceram ao hospital para a realização de exames padronizados. O consumo de sal, Na e K foi determinado por coleta de urina de 12h e pelo gasto mensal de sal domiciliar. Observou-se então que a

excreção urinária de Na foi mais alta em homens e em indivíduos de menores condições socioeconômicas, havendo uma correlação linear positiva entre a excreção urinária de Na e pressão arterial alta, e o consumo de sal relatado foi de 50% do consumo estimado pela excreção urinária.

Yonamine et al. (2005) realizaram um trabalho que teve como objetivo desenvolver preparações de consumo habitual, com reduzido teor de sódio. Foi preparado molho de tomate com substitutos de sal, como alho, cebola,

mostarda, páprica, orégano e pimenta do reino branca. Os resultados demonstraram ser possível a redução do sódio (92 a 99%) nas preparações, auxiliando na estimativa de garantia da qualidade da dieta.

Dumas (2008) realizou um trabalho em uma UAN em Taguatinga Norte (DF), visando analisar a aceitabilidade dos comensais de preparações com redução de sódio. A partir do cálculo das fichas técnicas do feijão tropeiro, farofa e quibe assado recheado com molho branco, foram

feitas as modificações, para que cada porção atingisse 200mg de sódio, e posteriormente, feita a comparação sensorial com as receitas originais. Após a aplicação do teste sensorial das duas preparações, notou-se que a preparação do feijão tropeiro foi a mais aceita por ter sido compensado o sal com mais cebola e cebolinha, seguido do quibe recheado e farofa, com redução de 40,91%, 64,95% e 53,83%, respectivamente, de redução de sódio, em relação às preparações originais. Este estudo mostrou que a ausência do sal não foi notada pelos clientes, pois foi feita de forma gradual.

CONCLUSÃO

O arroz temperado com suco de laranja e com suco de limão em substituição ao sal obteve aceitação por ambos os grupos. Embora sejam opções de substitutos do sal, poucos estudos foram realizados, fazendo-se necessária uma maior exploração do assunto.

Com este estudo, percebeu-se que, mesmo não utilizando o sal, a refeição pode ser aceita e saborosa, trazendo benefícios por contribuir na prevenção ou tratamento de doenças ligadas ao consumo excessivo de sal.

REFERÊNCIAS

AMERICAN HEART ASSOCIATION, **Diet and Lifestyle Recommendations Revision 2006**. Circulation, n.114, p.82-96. 2006.

CAPALONGA, R. **Avaliação da**

quantidade de sal oferecido no almoço dos funcionários de um hospital público de Porto Alegre. Porto Alegre- RS, 2007.

CARUSO, L; FARAH, R; NEVES, AL. **Dietas hospitalares, uma abordagem na prática clínica**. 1. ed. São Paulo: Editora Atheneu, 2002.

DUMAS, LV, **Aceitabilidade da redução de sódio em um restaurante de Taguatinga Norte**. Monografia de curso de especialização em Gastronomia e Saúde – Universidade de Brasília. Brasília, 2008.

DUTCOSKY, SD. **Análise Sensorial de Alimentos**. 2. ed. Curitiba: Champagnat, p.239, 2007.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO) Consultado em 27 de Outubro de 2011, em: http://www.fao.org/waicent/portal/statistics_en.asp.

JORGE, AL. História e evolução da gastronomia hospitalar. **Rev Nutrição em Pauta**. São Paulo. n. 70, p. 06-14, jan/fev. 2005.

MARTINEZ, SH, et al. Consumo familiar e individual de sal de mesa em el estado de México. **Salud Publica de México**, Nov./Dic., vol., 35, Cuernavaca, México, 1993.

MOLINA. MC. et al. Hipertensão arterial e consumo de sal em população urbana. **Rev. Saúde Publica** ed. 37, 2003.

MONTEIRO, CLB. **Técnicas de avaliação sensorial**. 2. ed., Curitiba: CEPPA-UFPR, p.101, 1984.

NESTLÉ FoodServices. Unindo a gastronomia à nutrição hospitalar. **Rev Nutr em Pauta**. São Paulo. n. 70, p.

1, jan/fev 2005.

PECKENPAUGH, Nancy J; CHARLOTTE, M. Poleman. **Nutrição: essência e dietoterapia. Vitaminas, minerais, eletrólitos e água**. São Paulo: Roca, cap. 5, p. 106.

1997.

PEMBERTON, C; GASTINEAU, C. **Manual de dietas da Clínica Mayo**. Rocca, 1988.

SIXTH, R, The Joint National Committee on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. **ArquivesInternalMedicine**, Chicago, v.157, p.2413-2446, 1997.

SARNO, F et al.. Estimativa de consumo de sódio pela população brasileira, 2002-2003. **Rev Saúde Pública**, v. 43, n. 2, São Paulo, abr 2009.

SPINELLI, MGN; KOGA, TT. Avaliação do consumo de sal em uma unidade de alimentação e nutrição. Nutrire: **Rev Soc Bras Alim Nutr**, São Paulo, SP, ago 2007.

SUGAI, AY et al. Análise físico-químico e microbiológica do suco de laranja minimamente processado e armazenado em lata de alumínio. **Cienc Tecnol Aliment**, v.22, n. 3. Campinas, set/dec 2002.

TAVARES, A, KOHEMANM, Jr. O. Tratamento da hipertensão arterial: valor da redução na ingestão de sal. **Rev Hipertensão**. v.7, n.2, p.71-3, 2004.

V DIRETRIZES BRASILEIRAS DE HIPERTENSÃO, **Arq Bras Cardiol**, 2007.

YONAMINE, GH. et al. Desenvolvimento e análise química de preparações com reduzido teor de sódio, lipídios e colesterol. **Alim Nutr**, v. 16, n. 2, p. 137-143, abr/jun. 2005.



LEGISLAÇÃO

ESTUDO RETROSPECTIVO DE APREENSÕES DE ALIMENTOS DA 1º DELEGACIA DA SAÚDE PÚBLICA - DEPARTAMENTO DE POLÍCIA E PROTEÇÃO À CIDADANIA.

Paloma Cleante Gonçalves

Leandro Ribeiro

Universidade Metodista de São Paulo

Marcelo Jacobucci

Departamento de Polícia e Proteção à Cidadania

palomacleante@bol.com.br

RESUMO

Os alimentos podem veicular diversos Micro-organismos patogênicos, causando várias afecções e surtos trazendo riscos à saúde pública. Essa contaminação pode ter ocorrência desde o início da produção da matéria-prima até as etapas de transporte, recepção, armazenamento e manipulação dos alimentos. Vencida a etapa de industrialização, os alimentos continuam expostos à contaminação nos centros de distribuição, supermercados, restaurantes,

mercearias e na residência do consumidor. Esses alimentos podem estar contaminados por bactérias e suas toxinas, vírus, parasitas, metais pesados e produtos químicos. A ingestão de alimentos contaminados pode causar as Doenças Transmitidas por Alimentos, as quais representam alto risco à saúde da população, e geralmente são causadas por falhas em produção; armazenamento; processamento; manipulação; conservação de alimentos. O presente trabalho trata-se de um estudo retrospectivo, onde foram

avaliadas as ocorrências da 1º Delegacia da Saúde Pública, DPPC (Departamento de Polícia e Proteção à Cidadania). O Departamento de Polícia de Proteção à Cidadania (DPPC) é um órgão de execução da Delegacia Geral de Polícia que tem a importante missão de orientar a população sobre seus direitos fundamentais e corrigir eventuais abusos, entre eles o risco à saúde pública através de alimentos impróprios e nocivos.

Palavras-chave: Contaminação. Saúde Pública. Fiscalização.

ABSTRACT

Food can transmit many pathogenic microorganisms, causing various diseases and outbreaks bringing risks to public health. This contamination may have occurred since the beginning of raw material production until transporting, receiving, storing and handling of food. After the industrialization step, the food continuous exposed to contamination in distribution centers, supermarkets, restaurants, grocery stores and the residence of the consumer. These foods can be contaminated by bacteria and their toxins, viruses, parasites, heavy metals and chemicals. The ingestion of contaminated food can cause the Foodborne Diseases, which represent high risk to public health, and are often causes by failures in production, storage, processing, manipulation and preservation of food. This resource is a retrospective study, evaluating the occurrence of the 1st Precinct of Public Health, DPPC (Department of Police and Protection of Citizenship). The Police Department for the Protection of Citizenship (DPPC) is an executive organ of the General Police Precinct that has the important task of educating the public about their fundamental rights and to correct abuses, including the risk to public health through food unfit and harmful.

Keywords: Contamination. Public health, Fiscalization.

INTRODUÇÃO



Alimentos de origem animal ou vegetal, bem como os frescos ou processados, incluindo a água, podem

veicular diversos micro-organismos patogênicos, causando varias afecções e surtos trazendo riscos à saúde pública.

A contaminação dos alimentos pode ter ocorrência desde o início da produção da matéria-prima até as etapas de transporte, recepção, armazenamento e manipulação dos alimentos. Durante a manipulação pode haver contaminação por condições precárias de higiene de manipuladores, equipamentos, utensílios, ambiente e condições inadequadas de armazenamento dos produtos para o consumo. Vencida a etapa de industrialização, os alimentos continuam expostos à contaminação nos centros de distribuição, supermercados, restaurantes, mercearias e na residência do consumidor.

As doenças relacionadas ao consumo de alimentos são comuns em todos os países e tem se mostrado muito frequente não só em quantidade de surtos como na variedade de agentes etiológicos. Mesmo com todos os recursos técnicos disponíveis, como a implantação das Boas Práticas (BP), Procedimentos Operacionais Padronizados (POP's) e o Sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) os surtos tem aumentado.

A Segurança Alimentar tem sido uma constante preocupação dos setores governamentais que tem elaborado regulamentos técnicos e normatizações aplicáveis a todo tipo de indústria de alimentos e serviços alimentares, com o objetivo de estabelecer procedimentos operacionais em todas as etapas da cadeia produtiva ou de manipulação de alimentos, visando prevenir, minimizar e ou eliminar os fatores

e agentes responsáveis pelas Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA).

O presente trabalho trata-se de um estudo retrospectivo, onde foram avaliadas as ocorrências da 1º Delegacia da Saúde Pública, DPPC (Departamento de Polícia e Proteção à Cidadania), buscando evidenciar a importância da fiscalização e apreensão de alimentos no campo da Vigilância Sanitária, tendo como objetivo final a proteção e defesa da saúde individual e coletiva.

Segurança Alimentar

A Segurança Alimentar, no meio internacional, é preconizada por organismos e entidades como a Organização para Agricultura e Alimentos (FAO) e a Organização Mundial da Saúde (OMS), já no meio nacional é preconizada pelo Ministério da Saúde (MS), Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e o Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor (CAVALLI, 2001).

O objetivo da Segurança Alimentar são ações assistenciais e compensatórias frente a questões emergenciais como a fome, situações políticas visando assegurar o acesso aos alimentos sem comprometer a parcela substancial da renda familiar, disponibilizar alimentos de qualidade e promover a divulgação de informações ao consumidor sobre práticas alimentares saudáveis e possíveis riscos à saúde, mediados pelos alimentos (HIRAI; ANJOS, 2007).

A vigilância sanitária foi determinada na Lei nº 8.080 de 19/9/90. Entre as diferentes competências atribuídas à vigilância sanitária, destacam-se as ações sobre o meio

LEGISLAÇÃO

ambiente (edificação e parcelamento do solo, saneamento, saúde ambiental e piscinas), a circulação de bens (produtos relacionados à saúde, como medicamentos, alimentos, cosméticos, agrotóxicos, águas minerais e de fontes), a produção nos serviços de saúde (odontológico, clínico-terapêutico, médico-hospitalar, radiação e hemoterapia) e a vigilância sanitária do trabalho que faz análise de risco, orientação e organização no trabalho e condutas de trabalho no serviço público (GERMANO, 2001).

Na área de alimentos, a ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) coordena, supervisiona e controla as atividades de registro, inspeção, controle de riscos e estabelecimentos de normas e padrões, tendo como objetivo garantir as ações da vigilância sanitária de alimentos (de origem animal ou vegetal), bebidas, águas envasadas, seus insumos, suas embalagens, aditivos alimentares e coadjuvantes de tecnologia, limites de contaminantes e resíduos de medicamentos veterinários (ANVISA, 2012).

O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) têm como objetivo integrar sob sua gestão os aspectos mercadológicos, tecnológico, científico, ambiental e organizacional do setor produtivo, também dos setores de abastecimento, armazenamento e transporte, além da gestão da política econômica e financeira para o agronegócio. O MAPA também visa à garantia da Segurança Alimentar da população brasileira e a produção de excedentes para exportação, fortalecendo o setor produtivo nacional e favorecendo a inserção do Brasil no mercado internacional (MINISTÉRIO DA

AGRICULTURA, 2012).

Legislação

A Legislação Sanitária tem como propósito assegurar a qualidade dos serviços de alimentação e possibilitar o controle sanitário nas áreas de alimentos, promovendo a saúde. No decorrer dos anos foram elaboradas normas nacionais, estaduais e municipais com o intuito de estabelecer regras para os procedimentos operacionais realizados nos estabelecimentos (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, 2012).

Código Penal

- Decreto-lei nº 2.848, de 7 de dezembro de 1940, Art. 272. Falsificação, corrupção, adulteração ou alteração de substância ou produtos alimentícios. Art. 272-Corromper, adulterar, falsificar ou alterar substância ou produto alimentício destinado a consumo, tornando-o nocivo à saúde ou reduzindo-lhe o valor nutritivo. Pena - reclusão, de 2 (dois) a 6 (seis) anos, e multa. Está sujeito à mesma pena quem vende, expõe à venda, tem em depósito para vender ou, de qualquer forma, entrega ao consumo a substância corrompida, adulterada ou falsificada.

- Decreto-lei nº 8.137/90, Art. 7 de Crimes Contra as Relações de Consumo

Decreto nº 77.052 de 19/01/19976. Dispõe sobre a fiscalização sanitária das condições de exercício de profissões e ocupações técnicas e auxiliares, relacionadas diretamente com a saúde.

Lei nº 6.437 de 20/08/1977. Configura infrações à legislação sanitária federal, estabelece as sanções respectivas.

O Código de Defesa do Consumidor (Lei nº 8078/1990) entrou em vigor em 11 de setembro de 1990, esse código estabelece normas da proteção e defesa do consumidor, de ordem pública e interesse social e responsabiliza os prestadores de serviços e produtores, através da qualidade do produto e do serviço

Departamento de Polícia de Proteção à Cidadania

O Departamento de Polícia de Proteção à Cidadania (DPPC) é um órgão de execução da Delegacia Geral de Polícia que tem a importante missão de orientar a população sobre seus direitos fundamentais e corrigir eventuais abusos cometidos em áreas definidas, promovendo a persecução penal em seu nascedouro e subsidiando o Ministério Público e o Poder Judiciário de conjuntos probatórios hábeis, sempre em prol da coletividade. Criado pelo Decreto 54.359 de 20 de maio de 2009 para atender os reclamos da população, preencher uma lacuna e liberar os outros órgãos da Polícia Civil para investigarem as demais modalidades criminosas perpetradas, sobretudo os crimes contra a vida e o patrimônio. Ressalta-se que o DPPC atua com exclusividade na Capital, podendo agir nos demais municípios do Estado por determinação da Delegacia Geral de Polícia (POLÍCIA CIVIL, 2012).

Alimentos Impróprios e Alimentos Nocivos

Os alimentos impróprios ao uso e consumo são os produtos cujos prazos de validade estejam vencidos, alimentos deteriorados, alterados, adulterados, falsificados, corrompidos ou fraudados, o alimento

impróprio está relacionado à origem e sua procedência (BRASIL, 1990).

Alimentos considerados nocivos são os alimentos contaminados que trazem risco à vida ou à saúde. Esses alimentos podem estar contaminados por microrganismos, como protozoários, fungos, bactérias e vírus ou ainda contaminados por agentes químicos e físicos (BRASIL, 1990).

De acordo com Silva Junior (2008) “as doenças alimentares são todas as ocorrências clínicas consequentes à ingestão de alimentos que possam estar contaminados com microrganismos patogênicos (infecciosos, toxinogênicos ou infestantes), substâncias químicas, objetos lesivos ou que contenham em sua constituição estruturas naturalmente tóxicas, ou seja, são doenças consequentes à ingestão de perigos biológicos, químicos ou físicos presentes nos alimentos”.

A causa mais comum dessas doenças é a contaminação microbiana, sendo na maioria das vezes, as bactérias as grandes responsáveis. A contaminação ocorre tanto pela falta de conhecimento e por negligência do manipulador de alimentos quanto pela inadequação do espaço de trabalho dos locais de armazenamento e, ainda por deficiência na limpeza de equipamentos bem como pela higiene pessoal. A consequência disso é a ocorrência de surtos que apresentam danos, algumas vezes irreversíveis aos consumidores (HAZELWOOD e MCLEAN, 1998; SCHLUNDT, 2002).

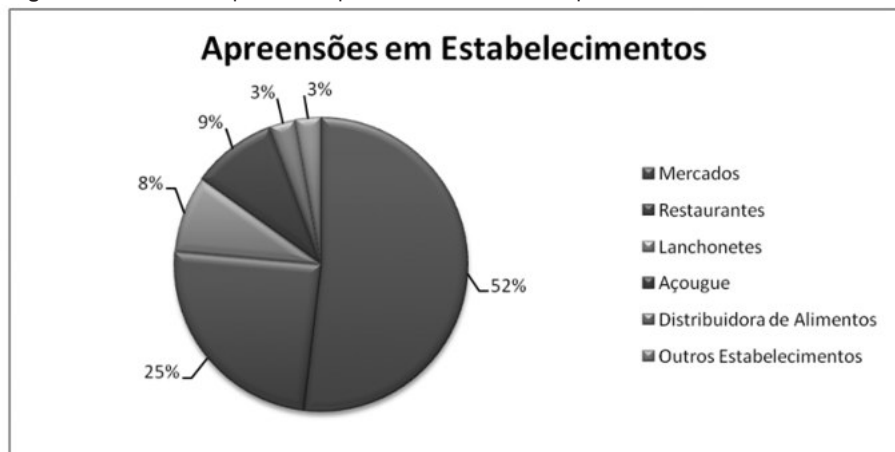
Classifica-se como surto o fato de duas ou mais pessoas adoecerem por causa da ingestão de uma mesma refeição. Quando são provocados pela ingestão de alimentos de um restaurante, por exemplo, os surtos podem

Figura 1 - Gráfico de produtos apreendidos no período de 2010 a 2012.



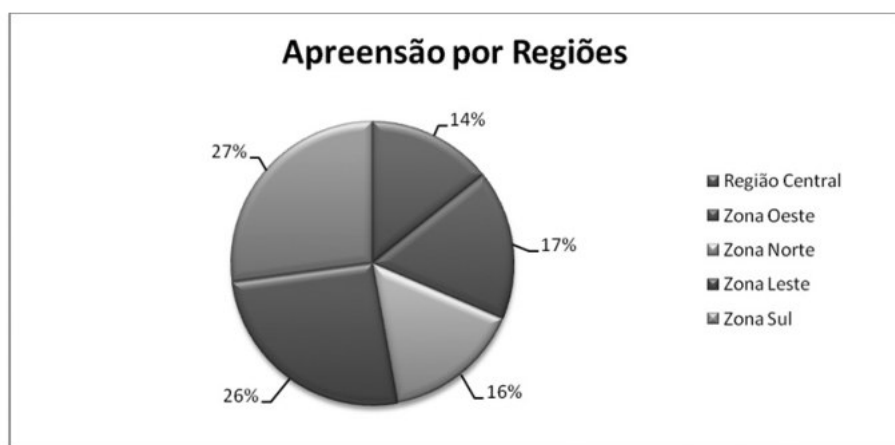
Fonte: (DPPC)

Figura 2 - Gráfico de apreensões por estabelecimentos no período de 2010 a 2012.



Fonte: (DPPC)

Figura 3 - Gráfico de apreensões por regiões no período de 2010 a 2012.



Fonte: (DPPC)

LEGISLAÇÃO

afetar um maior número de pessoas (ACKERMANN, 2005).

Apreensões Realizadas no Período de 2010 - 2012

Foram avaliadas 106 ocorrências de apreensões de alimentos realizados pela 1ª Delegacia da Saúde Pública, DPPC (Departamento de Polícia e Proteção à Cidadania). Entre esses produtos temos bebidas falsificadas como vinhos e uísques, laticínios (iogurte, manteiga, requeijão, leite), carnes (bovina, suína, frangos), pescado (peixes, frutos do mar), embutidos (mortadela, rosbife, salsicha, linguiças, salame), hortaliças e legumes, vários tipos de queijo (principalmente queijo fresco e mussarela) e outros tipos de alimentos (pães, massas, biscoitos, panetones, mel, alho triturado), conforme apresentado na figura 1.

Os motivos das apreensões são na maioria das vezes produtos com validade vencida, alimentos sem procedência, alguns alimentos não possuíam nenhum tipo de identificação (como data de validade, de fabricação, procedência, valores nutricionais), alimentos falsificados, adulterados e estragados.

Os estabelecimentos que mais apresentaram problemas foram os mercados, principalmente os considerados mini-mercados; também foram feitas apreensões em restaurantes, lanchonetes, açougues, distribuidoras de alimentos e outros estabelecimentos como hotéis, pizzarias, lojas de conveniência (figura 2).

O número de ocorrências foi maior na Região Sul, seguida da Zona Leste, Zona Oeste, Zona Norte e por fim Região Central (Figura 3).

As ocorrências muitas vezes são

realizadas pela iniciativa do departamento da Polícia Civil que preparam operações para investigar estabelecimentos suspeitos, ou através de denúncias feita pela população. Dessa forma, a partir da possibilidade de irregularidade em um estabelecimento, ocorre toda uma investigação policial para a obtenção de provas, caso seja confirmada a suspeita de irregularidade esse estabelecimento é multado, todos os produtos que trazem risco a população são apreendidos, e dependendo da gravidade das irregularidades, além das multas, esse estabelecimento pode ser interditado. Os produtos apreendidos passam por uma análise laboratorial e depois são incinerados.

CONCLUSÃO

Torna-se imprescindível a fiscalização acirrada da **DPPC** devido às inúmeras falhas do sistema de fiscalização Federal, Estadual e Municipal onde a preservação e qualidade dos alimentos devem ser garantidas por profissionais habilitados para tal função, assegurando a qualidade de vida e o bem-estar do indivíduo.

É de extrema importância a presença de um responsável técnico para assegurar a boa qualidade dos serviços e produtos oferecidos no estabelecimento e representá-lo junto à Vigilância Sanitária Municipal quanto às questões técnicas e legais.

O estabelecimento deve implantar sistema de auto-controle como: PPHO (Procedimento Padrão de Higiene Operacional), sistemas de análises de Perigos e pontos críticos de controle (APPCC) e Boas Práticas de Fabricação (BPF).

O governo deveria investir na

fiscalização de estabelecimentos, na educação da população com o intuito de motivar e/ou incentivar a população a fazer denúncia dos locais onde percebam a falta de higiene, manipulação inadequada dos alimentos ou qualquer indício que possa causar risco à saúde pública.

REFERÊNCIAS

ACKERMANN, L. Surto de intoxicação alimentar é mais frequente em casa. **Diário de São Paulo**. Disponível em: <<http://www.diariosp.com.br/novopesquisa/noticia.asp?Editoria=16&Id=245876>>. Acesso em: 10 nov. 2012.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Estrutura Organizacional. São Paulo, s.d. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/wps/content/Anvisa+Portal/Anvisa/Agencia/Assunto+de+Interesse/A+Anvisa/Estrutura+Organizacional>>. Acesso em: 13 mar. 2012.

BRASIL. Leis, Decretos, etc. – Decreto nº 77.052, de 19 de janeiro de 1976. **Diário Oficial**, Brasília, 20 de janeiro de 1976. Seção 1, p. 773. Dispõe sobre a fiscalização sanitária das condições de exercício de profissões e ocupações técnicas e auxiliares relacionadas diretamente com a saúde.

BRASIL. Leis, Decretos, etc. – Lei nº 6437, de 20 de agosto de 1977. **Diário Oficial**, Brasília, 24 de agosto de 1977. Seção 1, p. 11145. Configura infrações à legislação sanitária federal, estabelece as sanções respectivas.

BRASIL. Art. 18, § 6 do Código de Defesa do Consumidor. Lei 8078/90,

- de 11 de setembro de 1990. **Diário Oficial**, Brasília, 12 de setembro de 1990. Suplemento ao nº 176, seção 1, p. 1-8. Estabelece normas da proteção e defesa do consumidor.
- BRASIL. Governo do Estado de São Paulo. Fundação PROCON. Guia de defesa do consumidor. 2º ed. São Paulo, 2009. 22 p. Disponível em: <<http://www.procon.sp.gov.br/pdf/guiededefesa.pdf>>. Acesso em: 08 mar. 2012.
- BRASIL. Portaria CVS-6/99 de 10 de março de 1999. Aprova o Regulamento Técnico que estabelece os Parâmetros e Critérios para o Controle Higiênico-Sanitário em Estabelecimentos de Alimentos. **Diário Oficial da União**, Brasília, 12 mar. 1999.
- BRASIL. Resolução RDC 216 de 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre regulamento técnico de boas práticas para serviços de alimentação. Food Design Sistemas Integrados de Gestão da Qualidade para Alimentos e Bebidas. Portaria 1.210/06/SMS.G. **Diário Oficial do Município de São Paulo**, 2006.
- BRASIL. Resolução 275 de 21 de outubro de 2002. Dispõe sobre regulamento técnico de procedimentos operacionais padronizados aplicados aos estabelecimentos de alimentos e à lista de verificação das boas práticas de fabricação em estabelecimentos produtores de alimentos. Food Design Sistemas Integrados de Gestão da Qualidade para Alimentos e Bebidas. Portaria 1.210/06/SMS.G. **Diário Oficial do Município de São Paulo**, 2006.
- CAVALLI, SB. Segurança alimentar: a abordagem dos alimentos transgênicos. **Rev Nutrição**. Campinas, v. 14, suppl. p. 41-46, 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-52732001000400007&lng=en&nr=iso>. Acesso em: 03 mar 2012.
- GERMANO, P ML; GERMANO, MIS. **Higiene e vigilância sanitária de alimentos**. São Paulo: Varela, 2001, 665 p.
- HAZELWOOD, D; MCLEAN, AC. **Manual de higiene para manipuladores de alimentos**. São Paulo: Varela. 1998. 140p.
- HIRAI, WG; ANJOS, SF. Estado e segurança alimentar: alcances e limitações de políticas públicas no Brasil. **Rev. Textos & Contextos**. Porto Alegre, v. 6, n. 2, p. 1-19, dez. 2007.
- MASSAGUER, PR. **Microbiologia dos processos alimentares**. São Paulo: Livraria Varela. 2006. 258p.
- MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Estrutura Organizacional**. São Paulo. s.d. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/ministerio/estrutura-organizacional>>. Acesso em: 13 mar. 2012.
- PANATO, E; NOTTAR, LA; GOBBI, ERC; VASCONCELOS, KS. Avaliação das condições higiênico-sanitárias da “feira-livre” do município de Criciúma, SC. **Rev Hig Alimentar**, São Paulo, v. 18, p. 54-58, set. 2004.
- PASSARELLI, E. **Dos Crimes Contra as Relações de Consumo**. São Paulo: Editora Saraiva. 2002. 199p.
- PALÚ, AP.; TIBANA, A; TEIXEIRA, LM; MIGUEL, MAL; PYRRHO, AS; LOPES, HR. Avaliação microbiológica de frutas e hortaliças frescas, servidas em restaurantes *self-service* privados, da Universidade Federal do Rio de Janeiro. **Rev Hig Alimentar**, São Paulo, v. 16, n. 100, p. 67-74, 2002.
- SÃO PAULO. Polícia Civil do Estado de São Paulo. SECRETARIA DE SEGURANÇA PÚBLICA. **Governo do Estado de São Paulo**. Disponível em: <http://www2.policiacivil.sp.gov.br/x2016/modules/mastop_publish/?tac=DPPC>. Acesso em: 10 junho de 2012.
- RIEDEL, G. **Controle sanitário dos alimentos**. 3ªed. São Paulo: Atheneu, 2005, p. 1-88.
- SILVA, J.A. As novas perspectivas para o controle sanitário dos alimentos. **Rev Hig Alimentar**, v. 13, n. 65, p. 19-25. 1999.
- SILVA JÚNIOR, EA. **Manual de controle higiênico-sanitário em serviços de alimentação**. 6ªed. São Paulo: Varela, 2008, 625 p.
- WARRISS, PD. **Ciencia de la carne**. Espanha: Acribia, S. A. 2003, p. 4-199.



LEGISLAÇÃO

PUBLICADA REGRA SOBRE *RECALL* DE ALIMENTOS.

Publicada no Diário Oficial da União de 09 de junho de 2015, a Resolução RDC nº 24 que trata do recolhimento de alimentos e a sua comunicação à Anvisa. Em 39 artigos, a norma detalha como as empresas produtoras de alimentos devem proceder em caso de identificação de risco e necessidade de realizar o recolhimento de produtos no mercado, também conhecido como *recall*.

Uma das inovações da norma é que todas as empresas deverão ter

um Plano de Recolhimento de produtos disponível aos seus funcionários e à autoridade sanitária. A resolução também determina que as empresas tenham a rastreabilidade dos seus produtos de forma a garantir o recolhimento de um alimento quando necessário.

Para isso, as empresas da cadeia produtiva de alimentos deverão manter registros que identifiquem as origens dos produtos recebidos e o destino dos produtos distribuídos. Uma distribuidora de alimentos, por

exemplo, terá que manter registros das empresas fornecedoras e também das empresas para as quais vendeu.

Está previsto ainda que a empresa comunique imediatamente à Anvisa e aos consumidores a identificação de qualquer problema que represente risco ou agravo à saúde do consumidor e a necessidade de realização de recall. A Agência também poderá determinar o recolhimento caso não seja realizado voluntariamente pela empresa interessada. (ANVISA, JUN/2015)



RESTRIÇÕES AOS ANTIBIÓTICOS DADOS AOS ANIMAIS DE PRODUÇÃO.

A fim de combater as chamadas “superbactérias”, que estão cada vez mais se tornando resistentes aos medicamentos atuais usados em processos infecciosos, a Administração de Alimentos e Medicamentos (FDA) dos Estados Unidos emitiu uma série de diretrizes para veterinários com novas restrições aos antibióticos administrados em vacas, frangos e outros animais de produção.

A medida foi anunciada durante o Fórum da Casa Branca sobre a Administração de Antibióticos, uma conferência que reuniu oficiais do governo e representantes da indústria privada que se comprometeram a tomar passos para prolongar a utilidade dos antibióticos existentes.

Pelo plano do FDA, que entrará em vigor em dezembro de 2016, os produtores rurais precisarão ter uma prescrição para antibióticos que são considerados importantes aos humanos. Eles também não poderão usar os medicamentos para promover um crescimento mais rápido em seus animais, restringindo o uso para tratar e prevenir doenças. (FARMPOINT, jun/ 2015)

LEGISLAÇÃO

NOVA ROTULAGEM DE ALERGÊNICOS.

Aprovada a norma que trata dos requisitos para rotulagem obrigatória dos principais alimentos que causam alergias alimentares (RDC nº 26, 02/07/2015). São 17 tipos de alimentos que deverão trazer essas informações: trigo (centeio, cevada, aveia e suas estirpes hibridizadas), crustáceos, ovos, peixes, amendoim, soja, leite de todas as espécies de animais mamíferos, amêndoa, avelãs, castanha-de-caju,

castanha-do-brasil ou castanha-do-Pará, macadâmias, nozes, pecãs, pistaches, pinoli, castanhas e látex natural.

A medida se aplica aos alimentos, incluindo as bebidas, ingredientes, aditivos alimentares e coadjuvantes de tecnologia embalados na ausência dos consumidores, inclusive aqueles destinados exclusivamente ao processamento industrial e os destinados aos serviços de alimentação.

As empresas terão o prazo de 12 (doze) meses para promover as adequações necessárias. Sendo que os produtos fabricados até o final do prazo de adequação podem ser comercializados até o fim de seu prazo de validade.

A Resolução ainda traz definições importantes para os termos alérgeno alimentar, alergias alimentares, contaminação cruzada, programa de controle de alergênicos e serviço de alimentação.

NOTA DA REDAÇÃO

NA pesquisa EVOLUÇÃO DO CRESCIMENTO DAS POPULAÇÕES DE LEVEDURAS E BACTÉRIAS LÁCTICAS NA FERMENTAÇÃO DO CALDO DE CANA PARA PRODUÇÃO DE AGUARDENTE, publicada na edição v. 29 n. 242/243, p. 140-144, mar-abr/2015, a apresentação correta dos autores é:

Suzana Claudia Silveira Martins

Airis Maria Araújo Melo

Larissa Maria Cidrão Guedes Fiúza

Claudia Miranda Martins

SÚMULAS

RESOLUÇÃO RDC Nº 21, DE 21 DE MAIO DE 2015 - ANVISA

Dispõe sobre o regulamento técnico de fórmulas para nutrição enteral. Revoga RDC 449/1999 - ANVISA

RESOLUÇÃO RDC Nº 22, DE 13 DE MAIO DE 2015 - ANVISA

Aprova o regulamento técnico que estabelece a lista dos compostos de nutrientes e de outras substâncias que podem ser utilizados em fórmulas para nutrição enteral.

DECRETO Nº 8.444, DE 06 DE MAIO DE 2015

Altera o Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal, aprovado pelo Decreto nº 30.691, de 29 de março de 1952.

DECRETO Nº 8.446, DE 06 DE MAIO DE 2015

Altera o Decreto nº 6.268, de 22 de novembro de 2007, que regulamenta a Lei nº 9.972, de 25 de maio de 2000, que institui a classificação de produtos vegetais, seus subprodutos e resíduos de valor econômico.

PORTARIA Nº 44, DE 08 DE MAIO DE 2015 - MAPA

Publica os resultados do Programa Nacional de Controle de Resíduos e Contaminantes nas culturas agrícolas de abacaxi, alho, amêndoa de cacau, amendoim, arroz, banana, batata, café, castanha do Brasil, cebola, feijão, kiwi, maçã, mamão, manga, milho, Pimenta do reino, soja, tomate, trigo e uva.



DECRETO Nº 8.445, DE 06 DE MAIO DE 2015

Altera o Anexo ao Decreto nº 5.741, de 30 de março de 2006, que regulamenta os arts. 27-A, 28-A e 29-A da Lei nº 8.171, de 17 de janeiro de 1991, e organiza o Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária.

ANVISA aprovou a Resolução RDC 26 (02/07/2015) que estabelece obrigatoriedade de advertência nos rótulos de alimentos que causam alergias alimentares.

OBS: confira estes e outros regulamentos em nosso site (www.higienealimentar.com.br/legislação)

MANEJO DE RESÍDUOS EM UMA UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO.

Mônica Heller

Ana Beatriz Giovanoni da Silva

Centro Universitário UNIVATES.

heller_monica@hotmail.com

RESUMO

A Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) é responsável pela geração de uma grande quantidade de resíduos. A coleta seletiva e a reciclagem têm um papel muito importante para o meio ambiente; já o risco de contaminação exige atenção redobrada dos manipuladores. Este estudo teve como objetivo avaliar a coleta seletiva, as condições estruturais, de manejo e de armazenamento dos resíduos. Foi aplicado um *checklist* elaborado a partir do Manual de Boas Práticas da empresa, baseado na legislação vigente (RDC 216 de setembro de 2004), por meio do qual foram verificadas as conformidades e não conformidades. Dos 14 itens avaliados, obteve-se um índice de 21,4% de não conformidades. Conclui-se que a UAN avaliada apresentou algumas não conformidades, porém pequenas intervenções resolveriam as inadequações.

Palavras-chave: *Gestão ambiental. Resíduos sólidos. Coleta seletiva.*

ABSTRACT

The Food Service is responsible for generating a large amount of waste. The separate collection and recycling have a very important role for the environment; although the risk of contamination requires special attention of the handlers. This study aimed to evaluate the selective collection, the structural conditions, management and waste storage. A checklist made from the company's Best Practice Manual was applied, based on the current legislation (RDC 216, September 2004), wherewith the conformities and non-conformities were found. Of the 14 items evaluated was obtained an index of 21.4% of non-compliance. Concludes that the Unit assessed presented some non-conformities, however small interventions solve the inadequacies.

Keywords: *Environmental management. Solid waste. Selective collect.*

INTRODUÇÃO

A Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) é responsável pela geração de uma grande quantidade de resíduos e por questões de preocupação ambiental e responsabilidade social, deve haver um controle adequado do mesmo, para reduzir sua produção e dar destino adequado durante todas as etapas do processo operacional (ABREU et al., 2003).

O processo de transformação da matéria-prima por meio da atividade do setor de refeições coletivas gera grande quantidade de resíduos. Dentre as funções inerentes ao nutricionista em UAN estão: responsabilizar-se sobre planejamento, organização, supervisão, controle de produção, minimização de desperdícios e melhoria

SÍNTESE

da qualidade dos alimentos. Assim, constitui-se em atribuição desse profissional a adoção de estratégias de gerenciamento ambiental que visem minimizar impactos e maximizar a produtividade (SOUZA, 2008).

Em tempos mais recentes, a quantidade de lixo gerada no mundo tem sido grande e seu mau gerenciamento, além de provocar gastos financeiros significativos, pode provocar graves danos ao meio ambiente e comprometer a saúde e o bem-estar da população. A coleta seletiva e a reciclagem de lixo têm um papel muito importante para o meio ambiente, visto que a ameaça de exaustão dos recursos naturais não-renováveis aumenta a necessidade de reaproveitamento dos materiais recicláveis (CARNEIRO et al., 2010).

Outro ponto crítico em relação aos resíduos produzidos é o manejo durante o processo, o que exige atenção redobrada dos manipuladores para evitar contaminação (MANZALLI, 2010). Algumas normas presentes em

regulamentos técnicos e manuais de boas práticas para serviços de alimentação visam garantir as condições higiênicossanitárias do alimento preparado. Segundo a RDC nº 216 (BRASIL, 2004), os resíduos sólidos devem ser estocados em local fechado e isolados da área de preparação e armazenamento dos alimentos, de forma a evitar focos de contaminação e atração de vetores e pragas urbanas.

Esse trabalho teve como objetivo avaliar a coleta seletiva, as condições estruturais, de manejo e armazenamento dos resíduos sólidos produzidos pela empresa em questão, e se a mesmas estavam adequadas em comparação com o Manual de Boas Práticas do local, bem como à legislação.

MATERIAL E MÉTODOS

O critério de avaliação utilizado foi a aplicação de um *checklist* elaborado a partir do Manual de Boas Práticas da própria empresa, que se baseia na

legislação vigente (RDC nº 216 de setembro de 2004 e a Portaria nº 78 de 30 de janeiro de 2009).

Nesse *checklist* foram verificadas as conformidades e não conformidades referentes ao manejo de resíduos. Durante uma semana o recolhimento e armazenamento do lixo foi acompanhado diariamente, bem como foram avaliadas as condições estruturais e de armazenamento de resíduos. Num primeiro momento foram checados os locais de estocagem dos resíduos, bem como embalagens, se estavam de acordo com o preconizado. Em outro momento o foco ficou na separação conforme coleta seletiva por tipos de resíduos, pelos comensais e pelos colaboradores. Foi verificada também a frequência de recolhimento dos resíduos sólidos, tanto orgânico quanto o seco. O *checklist* contemplou 14 itens distribuídos em avaliações de vários aspectos, tais como: armazenamento, remoção, higiene e condições dos recipientes, coleta seletiva, entre outros.

Tabela 1 - *Checklist* aplicado para verificação do Manejo de Resíduos.

ITEM CHECADO	DATA				
	15/10	16/10	17/10	18/10	19/10
Recipientes para lixo com tampas	C	C	C	C	C
Recipientes para lixo devidamente identificados	NC	NC	NC	NC	NC
Recipientes para lixo com abertura acionada por pedais	C	C	C	C	C
Recipiente para lixo constituído de material de fácil higiene	C	C	C	C	C
Recipientes para lixo limpos e em bom estado de conservação	C	C	C	C	C
Sacos plásticos resistentes	C	C	C	C	C
Lixo não deve ser removido pelo mesmo local onde entram as matérias primas	C	C	C	C	C
Lixo separado conforme tipo – coleta seletiva	NC	NC	NC	NC	NC
Lixo orgânico é coletado no final de cada turno e armazenado no depósito intermediário em bombonas de plástico	C	C	C	C	C
Bombonas de plástico de lixo orgânico coletadas diariamente	C	C	C	C	C
Óleo de fritura armazenado em toneis na área externa	C	C	C	C	C
Coleta do óleo de fritura quinzenalmente	C	C	C	C	C
Local fora da cozinha para armazenamento de lixo, em local fechado, provido de ponto de água, ralo, isento de moscas, roedores e outros animais	NC	NC	NC	NC	NC
Lixo seco coletado semanalmente	C	C	C	C	C

Tabela 2 - Percentual de conformidades e não conformidades.

	Quantidade	Percentual
Item conforme	11	78,6%
Item não-conforme	3	21,4%

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos 14 itens presentes no *checklist*, a unidade apresentou 3 deles com não conformidades. Um dos itens inadequados se refere à falta de identificação em algumas lixeiras, o que pode vir a prejudicar o processo de coleta seletiva de lixo. Com isso, observou-se que o lixo era separado de forma inadequada não só pelos comensais, mas também pelos colaboradores da UAN avaliada. O problema detectado de mais difícil resolução é aquele que se refere ao armazenamento externo do resíduo produzido, pois o mesmo não possui tampa superior, tampouco ralo ou ponto de água. Os itens não conformes representam um índice de 21,4% de inadequação. Todos os demais itens estavam dentro dos padrões estabelecidos pela empresa e pela legislação, o que demonstra organização e comprometimento. Aqueles itens verificados como não conformes devem ser devidamente solucionados. Em estudo realizado por Mendes et al (2007) obteve-se um percentual de 18% de inadequação; Soares et al. (2010) encontraram 57% de itens não conformes e Souza et al. (2009) verificaram 100% dos itens fora do preconizado. Percebe-se que estudos realizados nesse sentido apresentam resultados controversos, o que sinaliza a variação de conduta entre diferentes Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN).

CONCLUSÃO

A UAN avaliada apresentou resultados satisfatórios em comparação com outros estudos, e pequenas intervenções resolveriam as inadequações. A coleta seletiva, as condições estruturais, de manejo e armazenamento dos resíduos sólidos produzidos pela empresa em questão, estavam adequadas em sua maioria, em comparação com o Manual de Boas Práticas do local, bem como à legislação.

Devido aos resultados encontrados sugerem-se ações corretivas visto que as não conformidades são de fácil resolução. Assim, é interessante pensar em atividades de capacitação dos colaboradores bem como conscientização dos comensais para a correta separação dos resíduos. Ações nesse sentido agregam múltiplos benefícios.

REFERÊNCIAS

- ABREU, SA et al. **Gestão de Unidades de Alimentação e Nutrição: um modo de fazer**. São Paulo: Metha, 2003.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004. Publicada no **Diário Oficial da União** em 16 de setembro de 2004.
- CARNEIRO, CML et al. **Diagnóstico dos resíduos sólidos produzidos no restaurante universitário da UFRN**. XXX Encontro Nacional de Engenharia de Produção - Maturidade e desafios da Engenharia de Produção:

competitividade das empresas, condições de trabalho, meio ambiente. São Carlos, SP, Brasil, 12 a 15 out 2010.

- MANZALLI, PV. **Manual para Serviços de Alimentação: Implementação, boas práticas, qualidade e saúde**. São Paulo: Metha, 2010.

- MENDES, MK. **Condições das estruturas físicas de unidades de alimentação e nutrição da região oeste do Paraná**. Cascavel – Paraná, Monografia (Faculdade Assis Gurgacz).2007.

- SOARES, DSB; WANDERLEY, NFG; **Avaliação das condições higiênico-sanitárias em uma unidade produtora de refeições hospitalares em Niterói-RJ**. Faculdade de Nutrição Emília de Jesus Ferreiro. Universidade Federal Fluminense, 2010.

- RIO GRANDE DO SUL. Portaria nº 78. Aprova a Lista de Verificação em Boas Práticas para Serviços de Alimentação e dá outras providências. **Diário Oficial**, 30 de janeiro de 2009.

- SOUZA, FM. **Controle de produção de resíduos em UAN de um hotel de grande porte: a importância da atuação do nutricionista no processo**. 2008. Monografia. (Especialização em Gastronomia e Saúde) - Universidade de Brasília. 2008.

- SOUZA, CH et al. Avaliação das condições higiênico sanitárias em uma unidade de alimentação e nutrição hoteleira, na cidade de Timóteo-MG. **NUTRIR GERAIS – Rev Digital de Nutrição**, Ipatinga, v. 3, n. 4, p. 312-329, fev/jul 2009.

ADQUIRA JÁ

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



ENVIAMOS PARA TODO O BRASIL.

**Valor
R\$ 15,00**

(incluída as despesas de frete por sedex)

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.

revista
Higiene
Alimentar

Faça o pedido pelo site

www.higienealimentar.com.br

pelo e-mail

redacao@higienealimentar.com.br

ou pelos telefones

(11) 5589.5732 - (11) 3297.8054 - (15) 3527.1749.

NESFIT®: BEBIDA À BASE DE CEREAIS.



Líder mundial em Nutrição, Saúde e Bem-Estar, a **Nestlé** inova mais uma vez e estreia na categoria de bebidas à base de cereais. Após um extenso trabalho de pesquisa, a empresa anuncia o lançamento de **NESFIT® para beber** nas opções **Arroz Integral** e **Aveia Integral**.

Os produtos contêm cereais integrais, que preservam os benefícios das três partes do grão (farelo, endosperma e gérmen), com fibras e outros nutrientes, como a vitamina E e o magnésio. Além de contribuir para a sensação de saciedade, o consumo regular de cereais integrais, quando associado a hábitos de vida saudáveis, pode contribuir para um melhor controle do peso. Esse efeito pode ser atribuído à presença das fibras pois estudos comprovam que o consumo de fibras na dieta é inversamente associado ao índice de massa corpórea (IMC): ou seja, quanto maior o consumo de fibras, menor o peso em relação à altura (*A Nestlé oferece aos interessados as referências bibliográficas que orientaram a inovação do produtos.*)

ALIMENTOS INTEGRAIS SEM SABOR AMARGO.

Sinônimo de alimentação saudável, as fibras estão cada vez mais incorporadas na alimentação do brasileiro. Elas são um importante componente que auxilia a nossa saúde na redução do colesterol, controle da diabetes, além de atuar na pre-

venção de doenças como diverticulite e alguns tipos de câncer.

Aliada a essa tendência, a Zini Alimentos desenvolveu a Fibrazin, um produto exclusivo com alto teor nutricional e sem amargor, que confere aos produtos mais funcionalidade, podendo ser utilizada no preparo de pães, bolos, doces, biscoitos, torradas, produtos dietéticos, sucos, entre muitos outros, sem alterar sabor, textura e aspecto do produto. Originada de uma separação refinada do trigo e disponível em granulaturas fina e grossa, a fibra contém diferenciais marcantes por não interferir na formulação ou no sabor dos produtos, além de não possuir o amargor de outras fibras. (*Mais detalhes: Andressa Dantas, Arebo Comunicação, andressa@arebo.com.br.*)



NOTÍCIAS

LEITE DA RAÇA GIR CONTÉM PROTEÍNA QUE NÃO CAUSA ALERGIA.

Tomar leite de vaca todos os dias é um hábito de milhares de brasileiros. No entanto, o consumo dessa importante fonte de cálcio e proteína animal vem sendo apontado como a causa de diversos problemas de saúde, principalmente os ocasionados pela reação imunológica do corpo às proteínas lácteas. As caseínas respondem por 80% das proteínas do leite de vaca. A beta caseína tem sido muito estudada por ter um alelo (A1) associado a doenças em humanos, principalmente cardiovasculares e diabetes tipo 1. O alelo A1 é uma mutação do alelo A2.

Pesquisadores de várias partes do mundo tentam, há anos, separar no leite as proteínas A1 e A2. Em pesquisa da Unesp Jaboticabal, ABCGIL e Agência Paulista de Tecnologia do Agronegócio (APTA) constatou-se que o gir leiteiro produz leite com praticamente 100% de beta caseína A2, a que não causa alergia.

Para o coordenador do Programa Nacional de Melhoramento do Gir Leiteiro (PNMGL), André Rabelo, a expectativa é a de que, nos próximos cinco anos, o Brasil já esteja comercializando o leite A2.(MILKPOINT)

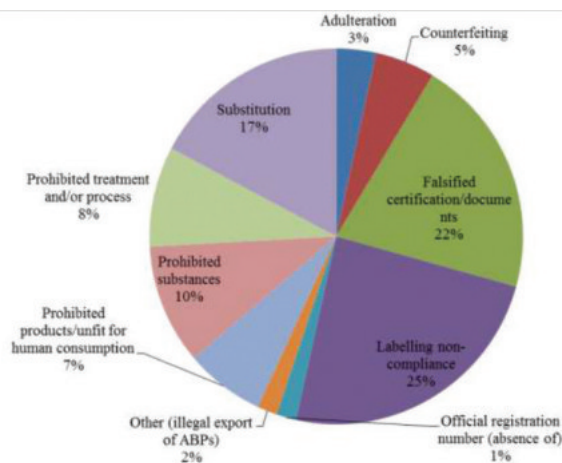
CARNE NO TOPO DAS FRAUDES ALIMENTARES.

Embora as indústrias de alimentos tenham como objetivo criar formas para garantir a segurança e confiança do consumidor, a fraude alimentar é um tema que ainda gera muita discussão. Recentemente um relatório de atividades da Food Fraud Network (FFN), mostra produtos de carne no topo das fraudes alimentares, seguido por produtos de peixe e mel. A FFN foi criada em 2013 após o escândalo de carne de cavalo que levou todos os países do bloco Europeu a realizar teste de DNA nos produtos rotulados como carne bovina, naquele período.

O relatório relaciona 60 casos, dentre eles 25% das fraudes apontadas foram principalmente relacionadas à rotulagem (em relação às datas de validade, adição de água e ingredientes), 22% composta de certificação e/ou documentos falsificados e 17% quanto à substituição da espécie do animal (referente ao valor). Outras fraudes como presença de substância proibida (10%), referente a tratamentos e processos (8%), impróprios para consumo humano (7%), falsificação (5%) e adulteração (3%) estão

listados no relatório.

No Brasil, pesquisadores da UFMG têm trabalhado em testes de DNA que podem rastrear fraudes. Em produtos cárneos já está em andamento o teste que identificará a origem de 10 tipos de carne diferentes.(FOODSAFETYBRASIL)







EQUIPAMENTOS QUE CONTRIBUEM PARA UMA VIDA SAUDÁVEL
MEDIDOR DE TEMPERATURA SEM CONTATO

Faixa : -50 °C a 380 °C
Resolução : 8:1
Desligamento automático : 16s
Tempo de Resposta : 800 ms

www.dellit.com.br - 11-4975-3244

MAPEAMENTO DE SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL: DIVULGADO RELATÓRIO FINAL.

O Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS) disponibilizou a versão final do Mapeamento de Segurança Alimentar e Nutricional 2014 (MapaSAN). O documento retrata a situação atual do Sistema Nacional de Segurança Alimentar (Sisan) em 1.628 municípios, 23 estados e no Distrito Federal, que participaram da pesquisa. O documento mostra ainda as ações da Política de Segurança Alimentar e Nutricional.

Dos municípios que participaram da pesquisa, 45,6% promoveram apoio logístico para transporte de alimentos produzidos por agricultores familiares e 64% afirmaram realizar doações de alimentos, fornecimento de cestas

básicas ou subsídios aos alimentos. Desse percentual, 38% utilizam recursos próprios para a compra dos alimentos, 11% recorrem a fontes de recursos estaduais e 15% financiam também com recursos federais. O levantamento mostra ainda que 53% realizam ações de capacitação, fomento ou incentivo à produção agroecológica. Além disso, 76% promovem ações de educação alimentar e nutricional. Ações de apoio às práticas de agricultura urbana - que podem incluir o financiamento de água, luz, terra, composto, ferramentas ou sementes - são promovidas em 42% dos municípios. Outro destaque são as 5.119 feiras livres identificadas em 72,2% dos municípios. (CONSEA)

PALESTRA TERMOMETRIA & QUALIDADE

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

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

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

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

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

AGENDE UMA APRESENTAÇÃO PARA SUA EQUIPE

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



NOTÍCIAS

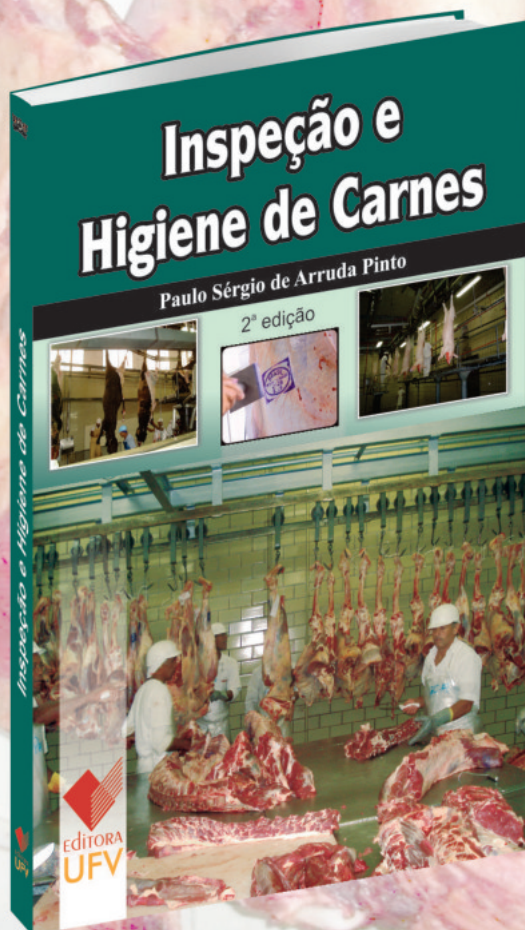
PEQUENA AGROINDÚSTRIA GANHA NORMAS MAIS FLEXÍVEIS.

Com a regulamentação do Artigo 7º do Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (Suasa), foram simplificadas as exigências estruturais e burocráticas para o registro sanitário das pequenas agroindústrias. O pequeno produtor que pretende vender seus produtos de origem animal a outros estados, não precisará mais ter o selo do Sistema de Inspeção Federal, basta estar em dia com a documentação junto ao seu estado, que por sua vez deve estar incluído no Sistema Unificado de Atenção à Sanida-

de Agropecuária (Suasa). Para agilizar os processos e reduzir a burocracia, o Mapa também simplificou a adesão dos estados ao Suasa.

Estabelecimentos que produzem bebidas como vinho, cachaça e polpa de frutas também serão beneficiados e enfrentarão menos burocracia para registrarem seus produtos junto ao Ministério, levando em conta a valorização da diversidade alimentar e do multiculturalismo dos povos, comunidades tradicionais e agricultores familiares. (Assessoria de comunicação social MAPA)

LANÇAMENTO



O material didático e a experiência acadêmico-científica acumulados pelo autor durante mais de 30 anos de dedicação à área de Inspeção de Carnes em suas atividades de ensino, pesquisa e extensão se transformaram em inspiração e, posteriormente, se materializaram no conteúdo do livro intitulado “Inspeção e Higiene de Carnes”. Esta segunda edição, revista e ampliada, continua com 12 capítulos (agora com 183 figuras coloridas), com a ressalva de que dois capítulos da edição anterior (1 e 2) foram fundidos e um novo foi inserido: História e Política da Inspeção de Carnes. O livro aborda tópicos relacionados às recomendações científicas e normativas inerentes à estrutura física dos estabelecimentos de abate de animais, aos processos de obtenção e industrialização da carne e ao seu controle higiênico-sanitário. Diante da escassez de referências brasileiras nesta especialidade e das exigências de mercado, esta obra representa uma opção de suporte acadêmico aos Cursos de Medicina Veterinária do país, constituindo rica fonte de consulta para estudantes, pesquisadores, professores e demais profissionais interessados na área de Inspeção e Higiene de Carnes, bem como alternativa para orientação e reciclagem profissional.

EUA LIBERA IMPORTAÇÃO DE CARNE BRASILEIRA.



Foram quase 15 anos de imposição de barreiras não-tarifárias à produção nacional, mas finalmente os Estados Unidos anunciaram a liberação da importação de carne **in natura** de 14 estados brasileiros. O potencial de exportação é de até 60 mil toneladas por ano. As áreas de vigilância sanitária americanas analisavam a suspensão das barreiras desde dezembro de 2013, em percurso com idas, vindas e adiamentos.

O Brasil, porém, tem interesses muito maiores do que simplesmente vender carne **in natura** para os EUA. A avaliação do governo e do setor empresarial é a de que, com o “selo de qualidade” que o aval da vigilância sanitária americana implica, o país poderá disputar com mais vantagens outros mercados, como o asiático, que compra carne americana.

Outro benefício seria a integração às cadeias globais. Multinacionais brasileiras como a JBS, que tem ampla operação nos EUA, ficam mais bem-posicionadas. A ministra da Agricultura, Kátia Abreu, acertou os detalhes finais com o secretário de Agricultura dos EUA, Tom Vilsak. Agora, pecuaristas interessados deverão se credenciar junto às autoridades americanas para receberem a certificação. (Fonte: *Guia Marítimo*, 01/07/2015.)

**OLHO VIVO NA QUALIDADE**



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) 3326-6364
friuli@sti.com.br

NOTÍCIAS

TECNOLOGIA PARA ELEVAR O CONSUMO DE PÃES INTEGRAIS

Maior projeto de pesquisa e desenvolvimento tecnológico nutricional de grãos da Europa, o EU Healthgrain Project acaba de promover um sistema de produção que promete incrementar a demanda por pães integrais. Apesar de seu consumo ser recomendado por médicos e nutricionistas para reduzir a incidência de doenças cardíacas, diabetes do tipo 2 e câncer do cólon, a maior parte dos consumidores dá preferência aos pães produzidos com farinha branca, devido à sua textura, sabor e apresentação. Os técnicos do instituto desenvolveram um processo que preserva as propriedades mais apreciadas do pão branco, com sua palatabilidade, mas proporciona os benefícios dos pães

integrais. Isso foi obtido com o acréscimo à farinha branca de farinhas especiais, trigo fracionado rico em fibras e micronutrientes. O produto, então, é submetido a um processo de lenta fermentação, com mais de doze horas de duração, o que aumenta a biodisponibilidade de zinco e ferro, e ainda corrige para melhorar seu sabor e prolongar sua vida útil. Esse processo foi testado e aprovado pelo instituto europeu em lançamentos realizados na Áustria, Alemanha e Itália em âmbito nacional. O instituto, agora, prevê lançar a tecnologia na França, Holanda, Estados Unidos e Turquia nos próximos três anos.

Fonte: ABITRIGO, jun/15

INSTITUTO OVOS BRASIL INICIA MOBILIZAÇÃO PELA SEMANA DO OVO 2015.

O Dia Mundial do Ovo, data estabelecida há 19 anos pela *International Egg Commission*, é comemorado toda segunda sexta-feira do mês de outubro - que neste ano cai no dia 9 de outubro. Tem por objetivo desmistificar que o consumo de ovos faz mal à saúde, conforme dados de recentes estudos científicos os quais permitiram comprovar que, em uma pessoa saudável, o consumo de um ovo por dia não provoca qualquer aumento dos níveis de colesterol, além de ser uma importante fonte de nutrientes.

Um ovo tem 13 nutrientes essenciais em quantidades variadas necessários para o bom funcionamento do organismo, incluindo proteínas de alto valor biológico, colina, ácido fólico, ferro, zinco, entre outros e apenas 75 calorias. Ovos são importantes para o funcionamento do cérebro, a saúde dos olhos, ganho de força muscular e muito mais. Um ovo grande contém 6g de proteínas,

metade delas na gema; 4,5 g de gorduras, das quais somente um terço é saturada e não contém gordura trans. A Associação Americana de Cardiologistas (American Heart Association) corrigiu suas recomendações para consumo de ovos: "Não existe mais uma recomendação específica de quantidade de gemas que uma pessoa pode consumir por semana".

A data comemorativa marca também o aniversário da fundação do Instituto Ovos Brasil, entidade sem fins lucrativos, que tem por missão expandir os conhecimentos sobre ovo como fonte nutricional e seus benefícios especiais para a saúde. Criado em comemoração ao Dia do Ovo no ano de 2007, em Porto Alegre, durante o *XX Congresso Latinoamericano de Avicultura*, o Instituto, promove diferentes ações para atingir seus objetivos. O site da instituição reúne informações de qualidade e de credibilidade para o público em geral e profissionais de diversas áreas (www.ovosbrasil.com.br).

ALIMENTAÇÃO SEGURA E COM QUALIDADE



Segurança alimentar e nutricional foi o tema da 28ª edição do Prêmio Jovem Cientista. (foto: Michael Stern/ Flickr – CC BY-SA 2.0)

A qualidade da nossa alimentação é uma preocupação crescente e envolve vários fatores. De um lado, existem alimentos cujo consumo pode trazer benefícios à saúde. De outro, consumo excessivo, alimentos ultraprocessados e adulterações podem trazer sérios riscos. Além disso, modelos alternativos e sustentáveis podem garantir que a distribuição dos alimentos seja mais equilibrada. Essas questões estão na base dos projetos vencedores da 28ª edição do Prêmio Jovem Cientista, que teve como tema a segurança alimentar e nutricional.

Um detector de adulterações no leite, um modelo de agricultura urbana sustentável e a descoberta de que a castanha-do-brasil reduz prejuízos cognitivos em idosos foram os trabalhos vencedores dessa edição, os quais podem ser conferidos no link:

<http://cienciahoje.uol.com.br/noticias/2015/05/alimentacao-segura-e-com-qualidade>

O GRAFENO É APENAS O COMEÇO.

Muito se tem falado nos últimos anos sobre o grafeno, protagonista de uma onda tecnológica que poderá levar ao desenvolvimento de computadores ultrarrápidos, transistores com a espessura de átomos, dispositivos médicos mais seguros ou aparelhos eletrônicos flexíveis que podem ser dobrados e colocados no bolso. Tudo isso e muito mais.

O potencial do versátil material derivado do grafite tem como base suas propriedades notáveis, como a dureza (200 vezes mais que o aço) associada à extrema leveza e espessura (1 milhão de vezes mais fino que um fio de cabelo) e a capacidade de conduzir calor e eletricidade mais do que qualquer outro material conhecido.

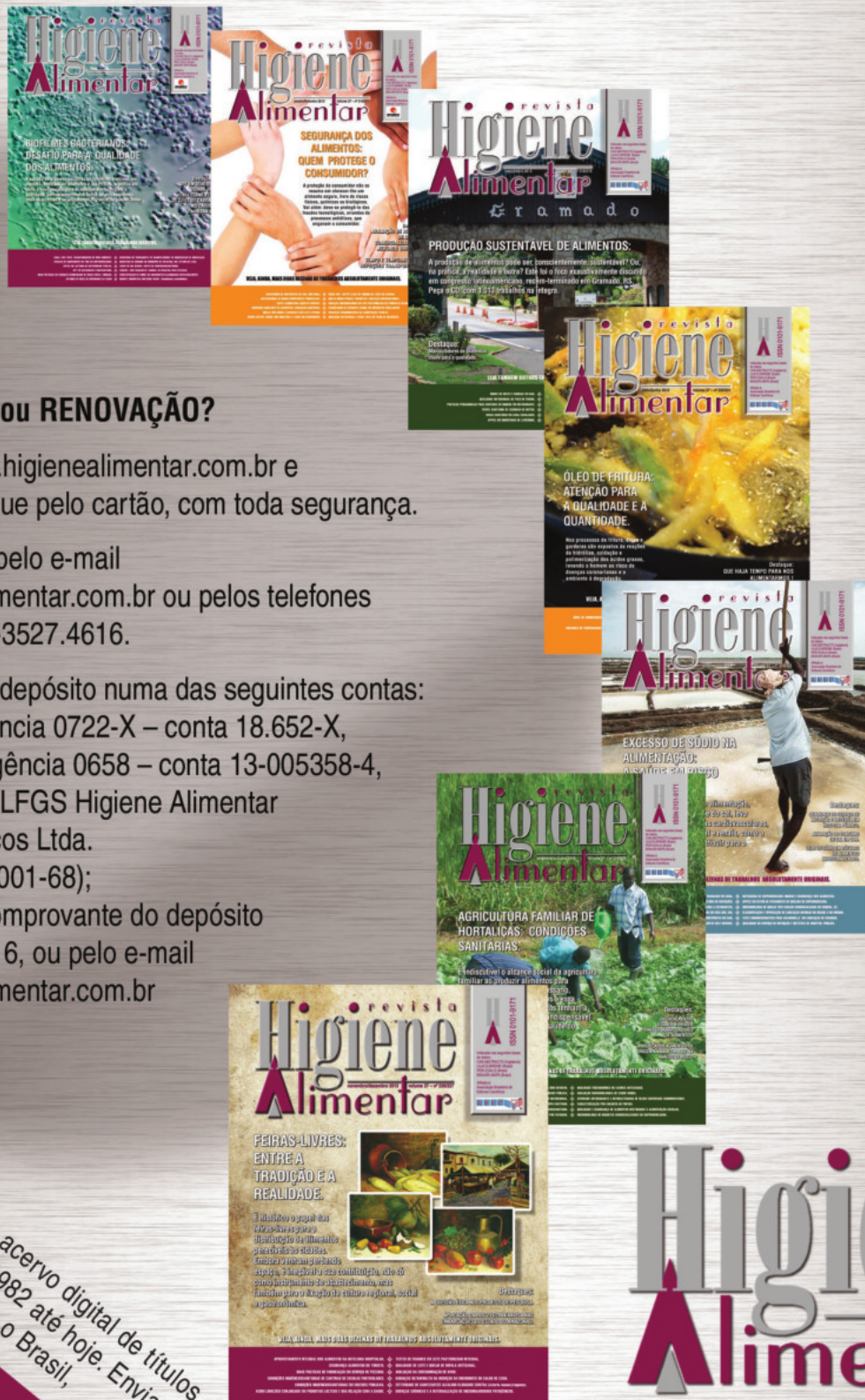
Mas o grafeno não está sozinho. Ele é apenas um entre muitos novos materiais chamados de bidimensionais – por serem formados por camadas planas e simples de átomos ou moléculas – que chegam juntos com o potencial de iniciar uma revolução

científica e tecnológica de dimensões imprevisíveis. E a grande maioria ainda é desconhecida, segundo Antônio Hélio de Castro Neto, diretor do Centre for Advanced 2D Materials and Graphene Research Centre da National University of Singapore.

“Há muitos materiais, ainda, a serem descobertos e estudados. Não dá nem para dizer que estamos na ponta do iceberg. O número de sistemas bidimensionais é imenso e só agora estamos olhando para eles”, disse o físico brasileiro durante a FAPESP Week Barcelona, realizada nos dias 28 e 29 de maio na capital da Catalunha. Castro Neto é professor visitante no Centro de Pesquisas Avançadas em Grafeno, Nanomateriais e Nanotecnologia (MackGrapphe) da Universidade Presbiteriana Mackenzie (UPM), em São Paulo, inaugurado em 2014 e que tem apoio da FAPESP. “A UPM está investindo US\$ 20 milhões e a FAPESP outros US\$ 5 milhões por meio do programa SPEC - São Paulo Excellence Chairs. (Fonte: Heitor Shimizu, de Barcelona, Agência Fapesp, 01/06/2015.)

NÃO INTERROMPA SUA COLEÇÃO. RENOVE SUA ASSINATURA PARA 2015

1 parcela de **R\$ 309,00**, ou 3 parcelas de **R\$ 106,00**, ou em até **10** vezes no cartão.



COMO PEDIR SUA ASSINATURA ou RENOVAÇÃO?

1. Entre no site www.higienealimentar.com.br e faça seu pedido. Pague pelo cartão, com toda segurança.
2. Ou solicite boleto pelo e-mail redação@higienealimentar.com.br ou pelos telefones 11-5589.5732 ou 15-3527.4616.
3. Caso prefira, faça depósito numa das seguintes contas:
Banco do Brasil: agência 0722-X – conta 18.652-X,
Banco Santander: agência 0658 – conta 13-005358-4,
Ambas em nome de LFGS Higiene Alimentar Publicações e Serviços Ltda.
(CNPJ 67.932.061/0001-68);
Depois, envie-nos comprovante do depósito pelo fax 11-5583.1016, ou pelo e-mail redação@higienealimentar.com.br

Solicite o acervo digital de títulos publicados desde 1982 até hoje. Enviamos para todo o Brasil.

Ainda temos disponíveis os exemplares publicados em 2010, 2011, 2012 e 2013. Solicite-os pelo site www.higienealimentar.com.br

revista
Higiene Alimentar

www.higienealimentar.com.br
Rua das Gardênias, 36 (bairro de Mirandópolis) – SÃO PAULO – SP
cep: 04047-010 – Tel: 11-5589.5732.



Qualidade e Segurança do Leite

da Ordenha ao Processamento

A presente edição “Qualidade do Leite: da Ordenha ao Consumo” descreve as principais etapas na obtenção higiênico-sanitária de leite para consumo com os atributos de qualidade e segurança preservados. Aspectos relacionados ao manejo e bem-estar animal, Boas Práticas de Higiene na ordenha, controle de qualidade aplicado à matéria-prima, tratamento térmico e importância no resfriamento do produto são apresentados a partir da realidade de diferentes estabelecimentos produtores de leite. Coordenados pelas professoras Karina M. O. Santos e Marise A. R. Pollonio, o vídeo traz um relato técnico e didático do processamento de leite fluido constituindo-se num instrumento muito útil para aprendizado, reflexões e discussões sobre a cadeia produtiva do leite no Brasil.



**DISPONÍVEL
NA REDAÇÃO
DE HIGIENE ALIMENTAR**

revista
Higiene
Alimentar

redacao@higienealimentar.com.br

11 - 5589.5732 - São Paulo, SP.

Ana Maria Rey e Alejandro A. Silvestre são experimentados 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

Rua das Gardênias, 36
(bairro de Mirandópolis)
São Paulo – SP
cep: 04047-010).

Disponível na Redação de Higiene Alimentar.
(11) 5589-5732 – redacao@higienealimentar.com.br
www.higienealimentar.com.br

