

revista Higiene Alimentar

setembro/desembro 2008 volume 22 - nº 188/187



ISSN 0101-9171

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

Aliada à:
Associação Brasileira de
Editores Científicos e

ANATEC
Associação Nacional de Editores Científicos e Técnicos

MANUAL DE BOAS PRÁTICAS: A BASE DA QUALIDADE DOS ALIMENTOS.

A obediência às boas práticas é condição fundamental para a elaboração de alimentos com qualidade e segurança sanitária, sendo o manipulador, o treinamento e a legislação os elos inteligentes para alcançar esses objetivos.

LEIA TAMBÉM OUTROS TRABALHOS INÉDITOS.

- | | | |
|----------------------------------------------------|---|----------------------------------------------------|
| RDC 216/2004: VIGÊNCIA EM SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO. | ❖ | FRANGOS EMPANADOS E CONGELADOS: SEGURANÇA. |
| BPF: JOGO INTERATIVO COMO PRÁTICA EDUCATIVA. | ❖ | TEOR DE SÓDIO EM BATATAS CHIPS. |
| BPF: PERCEPÇÃO PELOS CONSUMIDORES E COMERCIANTES. | ❖ | AVALIAÇÃO REOLÓGICA DE IOGURTE ENRIQUECIDO. |
| PRÁTICAS SANITÁRIAS EM COMÉRCIO DE PESCADO. | ❖ | FEIRAS-LIVRES: BACTERIOLOGIA DE QUEIJOS COLONIAIS. |
| CALDO DE CANA E COCO: HIGIENE DOS QUIOSQUES. | ❖ | CONDIÇÃO DE SEGURANÇA DE MERENDA ESCOLAR. |
| FÍSICO-QUÍMICA E MICROBIOLOGIA DO MEL. FRAUDES. | ❖ | ADITIVOS QUÍMICOS EM ALIMENTOS: LEGISLAÇÃO. |

Vivemos numa época de rápidas transformações tecnológicas, na qual os profissionais necessitam de ferramentas eficientes e rápidas para se atualizarem, acompanharem os avanços e se anteciparem às questões técnicas que surgem e os desafiam.

A Sociedade Paulista de Medicina Veterinária e a Revista Higiene Alimentar oferecem aos profissionais da área de alimentos uma oportunidade para a reciclagem, atualização e avanços de seus conhecimentos: um curso de aperfeiçoamento ministrado por especialistas de reconhecida experiência no setor, que permanecerão à disposição dos participantes não somente durante as aulas, mas on-line, ininterruptamente.

01. CARGA HORÁRIA: 360 horas.

02. DATA: Fevereiro a Novembro de 2009

03. DIAS DA SEMANA: Sábados, das 8 às 12 e das 13 às 17 horas.

04. LOCAL: sede da Qualittas em São Paulo,
Rua Santa Cruz nº 554, bairro de Vila Mariana.
(próximo à estação Santa Cruz do Metrô)

05. MÓDULOS TEMÁTICOS:

- 1°. Produção, industrialização e distribuição de alimentos no Brasil e no mundo: Segurança dos alimentos no mundo globalizado.
- 2°. Estabelecimentos produtores e manipuladores de alimentos: padrões e normas para o funcionamento.
- 3°. Legislação de alimentos no Brasil: comparativos mundiais. Evolução, procedência e aplicabilidade das normas e padrões. Rotulagem dos alimentos.
- 4°. Vulnerabilidade física, química e microbiana dos alimentos: programas de proteção das matérias-primas e alimentos processados.
- 5°. Segurança dos alimentos: o estado da arte das ferramentas da qualidade e a sinergia com 5S, GMP, HACCP e família ISO-22.000.
- 6°. Métodos de conservação dos alimentos: visão crítica.
- 7°. Aditivos nos alimentos: avaliação crítica de sua necessidade e aplicação. Proteção da sociedade de consumo.

8°. Embalagens e suas implicações com a conservação dos alimentos e a sensibilização do consumidor.

9°. O consumidor, como alavanca para o desenvolvimento da produção, industrialização

06. COORDENAÇÃO/ORIENTAÇÃO:

José Cezar Panetta (USP, UNISA, USJT, Rev.Higiene Alimentar)
Ricardo Moreira Caflil (MAPA, UniFMU, UNIMES)
José Carlos Giordano (UmbrellaGMP, JCG Assessoria, USJT)
Vera Regina Monteiro de Barros (MAPA, UNISA, UNIBAN)
Eneo Alves da Silva Jr. (CDL, PAS/SEBRAE, ABERC)

07. DINÂMICA:

70% de aulas presenciais (teóricas, teórico-práticas, estudo de casos, pesquisa, apresentação multi-mídia; tolerância de 15% em faltas);
15% via Internet;
15% monografia

ALIMENTO SEGURO: REQUISITOS PARA SUA OBTENÇÃO.

Curso de Aperfeiçoamento para os
Profissionais da Área Alimentar

PÓS-GRADUAÇÃO EM NÍVEL *LATO SENSU*.

INÍCIO EM FEVEREIRO
MATRÍCULAS
ABERTAS

11. INFORMAÇÕES E RESERVAS:



Revista Higiene Alimentar:

Rua das Gardêneas, 36 (bairro de Mirandópolis) – 04047-010 – São Paulo - SP

Fone: 11-5589.5732; Fax: 11-5583.1016 – E-mail: jcpanetta@higienealimentar.com.br

(A/C: Luiza)



Qualittas Instituto de Pós-Graduação:

Rua Santa Cruz, 554 - Vila Mariana - São Paulo-SP - cep 04121-000

Fone/fax 11-5083.3838 / 0800-725 63 00 - www.qualittas.com.br

SISTEMAS ALIMENTARES INTEGRADOS: GESTÃO E CERTIFICAÇÃO DA QUALIDADE.

Atualmente, é crescente a preocupação do consumidor brasileiro com relação à qualidade dos alimentos e a consequente redução de riscos à sua saúde e ao meio ambiente. Essa preocupação vai desde o setor de aditivos químicos utilizados no processo de produção, a presença de resíduos tóxicos, a utilização de plantas e alimentos transgênicos, até a armazenagem e manipulação dos produtos e matérias-primas. Daí, a preocupação atual de governos e agentes econômicos com a segurança alimentar (food safety). Ela diz respeito à oferta de alimentos livres de agentes patogênicos que possam por em risco a saúde do consumidor. Dada a complexidade dos fatores que afetam essa questão, ela deve ser encarada sob o ponto de vista de toda a cadeia alimentar: desde a sua produção, passando pela industrialização, distribuição, até o consumidor.

Nas indústrias, centros de distribuição, supermercados e comércio varejista em geral, os maiores problemas em matéria de segurança alimentar, estão nos alimentos perecíveis, com contaminações microbiológicas elevadas, devido à refrigeração inadequada, alto tempo de exposição, condições inadequadas de armazenagem e manipulação imprópria. Essas inadequações de armazenagem e manuseio acabam também por originar prejuízos diretos em termos de perda de produtos, além de outros, geralmente não avaliados pelas organizações, tais como: abalo da imagem da organização, diminuição da durabilidade dos produtos, aumento nas devoluções e reclamações (com conse-

quente perda da confiança dos consumidores) que, na somatória final, acabam também por comprometer o desempenho econômico das organizações, ou um serviço de melhor qualidade a um preço mais competitivo, com regularidade de oferta.

PERDAS A EVITAR

No Brasil, estima-se que 30% da colheita de feijão, 20% da colheita de arroz e 40% da produção de hortifrutigranjeiros (cerca de 5 bilhões de dólares) são perdas anualmente. Segundo o Instituto de Economia e Administração da USP, as perdas maiores estão nos supermercados, com 18,5% para os legumes, 24,8% para as frutas, 22,8% para os tubérculos e 21,2% para as verduras. No caso da carne bovina, as perdas estimadas são da ordem de 15%, sem contemplar as condenações em nível de indústria naqueles estabelecimentos com serviço de inspeção federal - SIF. Tais dados traduzem, de maneira gritante, o desperdício de alimentos perecíveis, por falta de estruturas e de serviços de gestão empresarial e da qualidade dos processos produtivos ao longo das cadeias agroalimentares.

TENDÊNCIAS DO MERCADO

A globalização e abertura do mercado impõem às cadeias agroalimentares, a necessidade de implementar programas de gestão, utilizando algumas ferramentas da qualidade total. Entendida, neste caso, como os atributos que atendam plenamente as expectativas dos consumidores, em particular os re-

lacionados com a segurança alimentar e no âmbito dos agronegócios, a oferta de produtos certificados confiáveis, enquadrados em padrões de qualidade que atendam as exigências do comércio e dos consumidores.

Esta nova realidade exige dos agentes dos agronegócios (antes, dentro e fora da porteira), uma visão de conjunto e uma ação articulada das cadeias produtivas, através de alianças mercadológicas estratégicas, com nítida preocupação com a qualidade do produto em todas as fases do processo, tendo como alvo a segurança e satisfação plena do consumidor. Nessas circunstâncias, os instrumentos de Gestão da Qualidade Total, Classificação e Tipificação de Produtos, Embalagens e Serviços, Controle de Qualidade dos Processos, e de Certificação de Inocuidade dos Alimentos, proporcionarão aos supermercados, açougues, padarias, restaurantes e estabelecimentos similares, a confiança necessária de que estarão oferecendo ao consumidor alimentos seguros do ponto de vista higiênico-sanitário, enquadrados nos padrões de qualidade exigidos pelo mercado.

O QUE PRECISA SER FEITO

As tendências do mercado atual, com clientes poderosos e consumidores cada vez mais conscientes de seus direitos, exigem das cadeias agro-exportadoras e de suprimentos de consumo interno, a implantação de sistemas seguros de identificação e origem dos produtos, rastreabilidade dos mesmos, padrões de qualidade consistentes, entrega confiável, procedi-

mentos de segurança documentados e manutenção de registros de monitoramento precisos.

Controle de qualidade dos processos com registros documentados evitariam situações como as recentemente noticiadas pela imprensa no caso do leite (jan e fev/1999) e de ameaças permanentes de surtos de cólera no mercado atacadista de hortigranjeiros e de peixes no entreposto terminal da CEA-GESP, derrubando o mercado desses alimentos, com graves transtornos econômicos e de oferta. Em síntese, os elementos da qualidade total (QCDS) significam qualidade intrínseca elevada dos produtos, com incessante busca de sua melhoria para pleno atendimento das expectativas dos clientes, custos sempre mais baixos, regularidade de oferta e seguros.

Estas inovações do mercado implicam no desenvolvimento de fornecedores que possam atender os padrões requeridos. Isto significa o desenvolvimento de melhores articulações em toda a cadeia de alimentos, desde os produtores sementes até o consumidor final. Para se alcançar, então, um alimento seguro para o consumo é necessário ter-se um controle rigoroso sobre a qualidade das matérias primas, processos, meio ambiente e pessoas envolvidas. Os consumidores desejam cada vez mais produtos convenientes - taylor made - prontos (microondas) ou semi-prontos, requerendo, para tanto, novas tecnologias de processamento e embalagem.

A mídia noticia diariamente e de forma destacada, adulteração de alimentos, casos de intoxicação por produtos mal processados, mal embalados, mal conservados, mal manuseados; ocasionados pela falta de programas de qualidade nos diversos segmentos da cadeia agroalimentar, notadamente no varejo. A gravidade do problema é tão evidente, que a má qualidade dos ali-

mentos está enquadrada como crime hediondo, juntamente com a falsificação de medicamentos.

O Poder Público, por outra parte, desfalcado de recursos, mantém sistemas de inspeção e fiscalização tradicionais para detectar e corrigir os problemas de sanidade depois que estes ocorrem. Nossa proposta, pelo contrário, é a de prevenir ao invés de remediar. Na gestão da qualidade das cadeias alimentares, a palavra de ordem é a prevenção. Os controles de qualidade devem ser praticados e documentados ao longo da cadeia, sem que estes onerem os produtos e serviços.

Sintetizando, Rastreabilidade, Controle de Qualidade e Monitoramento Documentado dos Processos e Rotulagem confiável e fidedigna, são as ferramentas que permitirão garantir a segurança dos alimentos (food safety). Esta proposta apoia-se em fundamentos científicos, metodologia participativa e auto-sustentabilidade do processo, enfatizando o papel dos agentes do setor privado na solução dos problemas e na prevenção dos mesmos. O Poder Público, por sua vez, estabelece as normas destas políticas, suas metas, controles e indicadores de desempenho.

*Cláudio Solís Solís,
S & H - Consultorias
Internacionais S/C. Ltda.*



NOTA DO EDITOR

O texto apresentado é parte de um artigo publicado pela Revista Higiene Alimentar na edição nº 61, de abril/maio de 1999. Ao trazê-lo como Editorial da presente edição, desejamos, primeiramente, homenagear o autor, médico-veterinário chileno que residiu em São Paulo por mais de 30 anos, dedicando sua vida profissional à causa da qualidade, inocuidade e certificação dos alimentos, vindo a falecer no Chile em 2005 e, em segundo lugar, mostrar aos nossos assinantes e leitores a atualidade do assunto pautado, que ganha cada vez maior importância, tendo em vista as exigências dos consumidores nacionais e estrangeiros pela qualidade e sanidade dos alimentos.

PÓS-GRADUAÇÃO

Especialização *lato sensu*

MBA | Aperfeiçoamento | Atualização

Instituto Qualittas, qualificado
para fazer o melhor por você.



*Médico Veterinário
você faz parte da nossa História
O Instituto Qualittas
o parabeniza pelo seu dia.*

Confira nossos cursos na Área da Saúde Pública

Higiene e Inspeção de Produtos
de Origem Animal

Vigilância Sanitária e Controle de
Qualidade dos Alimentos

Vigilância Epidemiológica
em Saúde Coletiva **NOVO**

Defesa e Vigilância Sanitária Animal

MBA Administração Hospitalar
(Ênfase em Auditoria)

MBA Saúde Pública
(Ênfase em Saúde da Família)

Farmacologia
(Ênfase em Saúde da Família)

Perícia Forense em Medicina
Veterinária na Área Civil
(Atualização)

Alimento Seguro
(Aperfeiçoamento)



Qualittas

Instituto de Pós-Graduação

PORQUE A QUALIDADE FAZ DIFERENÇA!!!

INSCREVA-SE JÁ
0800 725 6300
www.qualittas.com.br

INSPEÇÃO E HIGIENE DE CARNES.

Paulo Sérgio de Arruda Pinto, Editora UFV, Viçosa, MG, 2008.

A tecnologia da produção de carnes sempre acompanha as transformações socioeconômicas e vem sendo permanentemente orientada pelos emergentes modelos econômicos e mercadológicos mundiais, desenvolvidos para atender as exigências de abastecimento da população humana com carnes em quantidade satisfatória e de alto padrão de qualidade. Por conseguinte, a área de Inspeção e Higiene da Carne também se evolui, dia a dia, adequando-se a essas transformações e acompanhando novas realidades socioeconômicas, mas sempre priorizando a proteção da saúde pública.

Esta publicação reúne compilações científicas e a experiência profissional do autor em ensino, pesquisa e extensão adquiridas na área de Inspeção de Carnes e se destina, principalmente, ao suporte acadêmico nos cursos de Medicina Veterinária. As informações descritas também foram reunidas com o propósito de disponibilizar mais uma alternativa para a orientação e reciclagem profissional de médicos-veterinários e outros profissionais que atuam nas áreas de conhecimento voltadas para os campos de Inspeção de Carnes, Vigilância Sanitária, Controle de Qualidade e Saúde Pública.

São abordados tópicos relacionados às recomendações científicas e normativas inerentes à estrutura física dos estabelecimentos de abate de animais, aos processos de obtenção, industrialização e controle higiênico-sanitário da carne, concentrando-se no contexto veterinário e visando tanto a proteção da saúde pública quanto a sanidade animal, sobretudo das espécies bovina e suína. Nesse particular, o texto desta obra também reproduz uma organização pedagógica e interpretação das informações técnico-científicas oferecidas pela legislação nacio-

nal, com base nas normativas elaboradas pelo Serviço de Inspeção Federal.

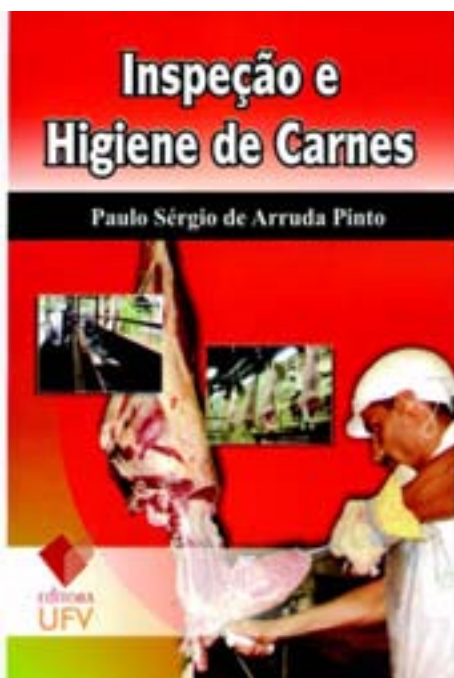
Ricamente ilustrado - mais de 130 fotos coloridas, compreende os seguintes capítulos: 1. Classificação dos estabelecimentos de carnes e produtos cárneos; 2. Matadouro e sua utilidade pública; 3. Processo higiênico-sanitário de abate; 4. Insensibilização; 5. Inspeção nos anexos de matança; 6. Inspeção de produtos cárneos industrializados; 7. Higiene industrial; 8. Controle de qualidade da carne no processo de abate; 9. Princípios e diretrizes da inspeção sanitária da carne; 10. Inspeção ante-mortem; 11. Inspeção post-mortem; 12. Julgamento sanitário de carcaças e órgãos.

IV FÓRUM NACIONAL DE MERENDA ESCOLAR.

Associação Brasileira de Empresas de Refeições Coletivas, 2008.

O volume reúne os trabalhos discutidos no último fórum nacional de Merenda Escolar, realizado no dia 18 de abril de 2008 no Centro de Convenções e Eventos Frei Caneca, em São Paulo, e patrocinado pela ABERC, Associação Brasileira de Empresas de Refeições Coletivas. A temática central versou sobre "O programa de alimentação escolar: organização e estratégias para operacionalizar novas tendências".

No dizer do Diretor Superintendente da Aberc e Presidente do IV Fórum, Antonio Guimarães, "o sentido de comunidade da Aberc, aliado ao significado do trinômio alimentação - saúde - qualidade de vida, ficou mais uma vez evidenciado com a realização do fórum e a publicação destes anais, já que a alimentação escolar para o ensino fundamental é básica para o desenvolvimento físico e mental dos escolares, que são o futuro da nossa nação".



Dentre os temas focados no encontro, e apresentados na íntegra nestes anais, destacam-se: Alimentação escolar cidadã e o papel dos atores sociais do ambiente escolar (Maria de Lourdes Ferreirinha, Unb e CECANE Centro-Oeste); Inovações metodológicas e os desafios didático-pedagógicos em programa de alimentação escolar (Cristina Pereira Gaglianone, CECANE-UNIFESP); Aspectos jurídicos e administrativos da alimentação escolar na América Latina (Ramón Solís, IaRAE-Chile, e Lívio Giosa, FAAP); Alimentação escolar: realidade nacional e o desenvolvimento de projetos eficientes nos diferentes municípios (Fátima Menezes, Ação Fome Zero); Educação nutricional na escola: desenvolvendo ferramentas de trabalho (Cláudia Ridell Juzwiak, UNIFESP); Tendências e perspectivas em alimentação escolar (Joana D'Arc P. Mura, nutricionista especializada em advocacia em saúde).

RECICLAGEM: ONTEM, HOJE, SEMPRE.

CEMPRE, Compromisso Empresarial para Reciclagem, 2008.

Neste livro, editado pelo CEMPRE, com a colaboração de empresas a ele coligadas, como Ambev, Coca-Cola, Gerdau, HP, Klabin, Kraft, Nestlé, Grupo Pão de Açúcar, Pepsico, Tetra Pak, Unilever, Wal Mart Brasil, e o incentivo do Ministério da Cultura, o leitor cumprirá um percurso que se confunde com a própria história da reciclagem no Brasil moderno. Segundo Márcio Amazonas, ex-gerente de Meio Ambiente da Coca-Cola Brasil, "trata-se de uma pegada positiva no ambiente e na economia, da qual todos nós temos muito orgulho, mas também humildade para reconhecer que isso só é possível graças àqueles que promovem a reciclagem no dia-a-dia, e também à atenta vigilância do consumidor, a quem cabe a decisão sobre quais marcas devem ser lembradas ou esquecidas para sempre".

No prefácio, Márcio Amazonas, que foi também o primeiro presidente do CEMPRE (1992 a 1996), declara incisivamente: "Juntei minha intimidade com as causas ambientalistas à experiência adquirida na então nascente coleta seletiva de São Paulo, para desenvolver um plano que serviu de alicerce para a nova entidade. A meta estratégica foi delineada claramente: tornamo-nos a principal fonte de informação técnica e econômica sobre a reciclagem de resíduos no Brasil. A colaboração com parceiros como o Sebrae, Ibam, IPT, Ipea, associações setoriais e diversas ONGs foi fundamental para que pudéssemos traçar na pluralidade da reciclagem, que inclui desde acor-



dos sobre o comércio internacional de sucatas até a profissionalização de catadores que atendem a nossos bairros.

Também foi indispensável para os membros do CEMPRE demonstrar compromisso por meio de projetos próprios, confirmando disposição em apoiar financeiramente soluções mais civilizadas para o descarte do lixo, do berço da matéria-prima ao pós-consumo. Apoiar o saneamento e a educação ambiental, além de urgente é ótimo negócio: reforça o respeito às marcas associadas a ações "do bem" e afasta falsos dilemas ambientais e ideológicos "do mal".

O compêndio está dividido nos seguintes capítulos, riquíssimos em informações e análises sobre reciclagem: 1. A origem e a história da reciclagem no mundo; 2. Surgem as primeiras experiências no Brasil; 3. O CEMPRE e o papel da iniciativa privada; 4. Mais cidades promovem a coleta seletiva; 5. Os trabalhadores da reciclagem; 6. Os marcos legais e as ações do governo; 7. A força da população em um mundo mais consciente; 8. Panorama de um mercado em evolução; 9. Tecnologia expande a reciclagem; 10. Perspectiva para o futuro na era do lixo eletrônico. ❖



Editoria:
José Cezar Panetta

Editoria Científica:
Sílvia P. Nascimento

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

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

Circulação/Cadastro:
Celso Marquetti

Consultoria Operacional:
Marcelo A. Nascimento
Fausto Panetta

Sistematização e Mercado:
Gisele P. Marquetti
Roseli Garcia Panetta

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

Impressão:
Copypress

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

EDITORIAL	3
ATUALIZAÇÃO BIBLIOGRÁFICA	6
GUIA PROFISSIONAL	10
CARTAS	12
AGENDA	15
COMENTÁRIOS	16
ARTIGOS	
Avaliação da qualidade higiênico-sanitária de fornecedores de alimentos de um hotel do município de Joinville, SC.	18
Medidas de tempo e temperatura dos alimentos, em restaurantes <i>self-service</i> da cidade de Ribeirão Preto-SP.	22
Pesquisa de <i>Salmonella</i> spp., coliformes totais, coliformes à 45°C em saladas servidas em uma unidade de alimentação e nutrição.	28
Determinação do perfil nutricional de usuários e análise nutricional da alimentação oferecida no restaurante da Universidade Federal de Santa Maria, RS.	35
Ação educativa da vigilância sanitária, como instrumento de aprimoramento da qualidade dos alimentos.	40
A inocuidade como parâmetro de qualidade. Implantação do sistema haccp em frigorífico de suínos.	46
Análise de risco no setor pesqueiro - parte I: aspectos gerais.	52
Intoxicação histamínica por dourado-do-mar (<i>Coryphaena hippurus</i>).	55
PESQUISAS	
Análises microbiológicas da carne de pirarucu (<i>Arapaima gigas</i>) seco/salgado, comercializado em feiras e supermercados de Belém e elaboração de produto similar em laboratório, visando estabelecer sua vida-de-prateleira.	64
Anatomopatologia de fígados de bovinos, com interesse para a inspeção sanitária.	71
Ocorrência de <i>Staphylococcus</i> coagulase positiva, coliformes totais, coliformes a 45° C e <i>Escherichia coli</i> , em queijo minas frescal.	75
Pesquisa de coliformes totais e fecais em queijos coloniais produzidos na região central do Rio Grande do Sul.	82
Estudo da correlação entre o crescimento bacteriano em placa com a contagem de células somáticas (ccs) e a contagem bacteriana total (cbt), de leite proveniente de vacas com mastite subclínica do norte e noroeste fluminense.	86
Análise do teor de umidade e da contagem de bolores e leveduras em sopas desidratadas.	93
O uso de farinha de laranja-pêra (<i>Citrus sinensis</i> Osbeck), fonte de fibra alimentar cítrica, para elaboração de mingau à base de amido de milho.	98
Análise físico-química de méis de abelha urucu (<i>Melipona scutellaris</i>), produzidos na microrregião do brejo paraibano.	103
LEGISLAÇÃO	107
NOTÍCIAS	116

VISITE NOSSA LOJA VIRTUAL
WWW.DELLT.COM.BR
(11) 4975-3244

EQUIPAMENTOS QUE
CONTRIBUEM PARA UMA
VIDA SAUDÁVEL

DELTT

CONHEÇA TAMBÉM
EQUIPAMENTOS PARA:

- Umidade
- Pressão
- pH
- Condutividade
- Nível oxigênio
- Oxigênio Dissolvido

**TERMÔMETROS
PARA ALIMENTOS**

DT-F8 TERMOMETRO INFRAVERMELHO PARA DE MEDIÇÃO - 0 A 300°C	DT-650 TERMOMETRO PARA CAPACIDADE PARA DE MEDIÇÃO - 0 A 300°C
DT-625 TERMOMETRO ESPECTRO-LÂMINA PARA DE MEDIÇÃO - 0 A 300°C MÉDIO 100 000/10 000	DT-250 TERMOMETRO PARA PARA DE MEDIÇÃO - 0 A 300°C
DT-700 TERMOMETRO ESPECTRO-LÂMINA PARA DE MEDIÇÃO - 0 A 300°C MÉDIO 100 000/10 000	HD-230T TERMOMETRO DE PRESSÃO - 0 A 300°C PARA DE MEDIÇÃO - 0 A 300°C


INCADEP
Semeando
Conhecimento

**INSTITUTO DE CAPACITAÇÃO E
DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL**

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



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

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

CONHECER MAIS PARA FAZER MELHOR!

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

CIP – Controle Integrado de Pragas

Versão em DVD com capítulos separados facilitando o treinamento em blocos de assunto. Ideal para treinamento de equipes de colaboradores. Solicite o seu DVD pelo email: pedidos@eccocontrol.com.br ou telefone 11 4330-66644

Lucia Schuller
Bióloga CRB 26.197/01-D
ABC Expurgo Serviços Especializados S/C Ltda

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



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

PALMITO EM CONSERVA
O Consumidor está Seguro?

O Brasil é o maior produtor e consumidor de palmito do mundo. Entretanto, o consumidor pode correr eventuais riscos de saúde, ao escolher produtos cuja procedência, industrialização e manuseio sejam inadequados.

É preciso estar alerta em relação aos alimentos ilegais e clandestinamente produzidos. Defenda sua saúde e a de sua família: somente adquira alimentos de empresas idôneas.



PALMITO SEGURO

A **QUALIDADE ALIMENTA**, por meio de sua atuação e vivência profissional, favorece condições para que o sistema e o processo da industrialização do palmito possam ser certificados, provando deste modo que o produto foi preparado com matéria prima de qualidade e procedência, padrões absolutos de higiene, garantindo ao consumidor de que está adquirindo um produto industrializado dentro de normas e técnicas que primam pela saúde pública e respeito ambiental.



Respeito Pela Sua Saúde!

QUALIDADE ALIMENTA

Consultoria em Gestão da Qualidade
Cadeia Produtiva do Palmito

Móvel: (55)(13) 9707-5649
Khalil@qualidadealimenta.com



SOAP UNESP - Serviço de Orientação à Alimentação Pública

Análise de Alimentos para Indústrias Hipermercados e Restaurantes

- ✓ Rapidez
- ✓ Métodos Oficiais
- ✓ Conclusão dos Resultados
- ✓ Orientação Técnica
- ✓ Monitoramento
- ✓ Padrões Microbiológicos
- ✓ GMP - HACCP

SOAP - o controle de qualidade que falta em seu alimento.

Cx.P. 572 - CEP 18618-000 - Rubião Júnior - SP
Fone: 14-3811-6273 - Fone/fax: 14-3815-6024
E-mail: soap@fmvz.unesp.br

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

Portal Profissional da Área de alimentação

- Consultoria;
- Pesquisa de Conteúdo;
- Consultas via e-mail;
- Catálogo de Produtos;
- Nutrição & Saúde;
- Calendário de Eventos;
- Notícias;
- e mais

Cozinhonet.com.br

QUER ABRIR UM RESTAURANTE?

Confira tudo isso em:
www.cozinhonet.com.br
faleconosco@cozinhonet.com.br

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

ORIENTAÇÃO AOS NOSSOS COLABORADORES, PARA REMESSA DE MATÉRIA TÉCNICA.

01. As colaborações enviadas à Revista Higiene Alimentar na forma de artigos, pesquisas, comentários, atualizações bibliográficas, notícias e informações de interesse para toda a área de alimentos, devem ser elaboradas utilizando softwares padrão IBM/PC (textos em Word for DOS ou Winword, até versão 2003; gráficos em Winword até versão 2003, Power Point ou Excel 2003) ou Page Maker 7, ilustrações em Corel Draw até versão 12 (verificando para que todas as letras sejam convertidas para curvas) ou Photo Shop até versão CS.
02. Com a finalidade de tornar mais ágil o processo de diagramação da Revista, solicitamos aos colaboradores que digitem seus trabalhos em caixa alta e baixa (letras maiúsculas e minúsculas), evitando títulos e /ou intertítulos totalmente em letras maiúsculas. O tipo da fonte pode ser Times New Roman, ou similar, no tamanho 12.
03. Os gráficos, figuras e ilustrações devem fazer parte do corpo do texto e o tamanho total do trabalho deve ficar entre 6 e 9 laudas (aproximadamente 9 páginas em fonte TNR 12, com espaço duplo e margens 2,5 cm)
04. Do trabalho devem constar: o nome completo do autor e co-autores, nome completo das instituições às quais pertencem, summary, resumo e palavras-chave.
05. As referências bibliográficas devem obedecer às normas técnicas da ABNT-NBR-6023 e as citações conforme NBR 10520 sistema autor-data.
06. 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).
07. O primeiro autor deverá fornecer o seu endereço completo (rua, nº, cep, cidade, estado, país, telefone, fax e e-mail), o qual será inserido no espaço reservado à identificação dos autores e será o canal oficial para correspondência entre autores e leitores.
08. Os trabalhos deverão ser encaminhados exclusivamente on-line, ao e-mail autores@higienealimentar.com.br .
09. 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
10. Arquivos que excederem a 1 MB deverão ser enviados zipados (Win Zip ou WinRAR)
11. Será necessário que os colaboradores mantenham seus programas anti-vírus atualizados.
12. 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.
13. As matérias serão publicadas conforme ordem cronológica de chegada à Redação. Os autores serão comunicados sobre eventuais sugestões e recomendações oferecidas pelos consultores.
14. 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.
15. Não serão recebidos trabalhos via fax.
16. As matérias enviadas para publicação não serão retribuídas financeiramente aos autores, os quais continuarão de posse dos direitos autorais referentes às mesmas. Parte ou resumo de matérias publicadas nesta revista, enviadas a outros periódicos, deverão assinalar obrigatoriamente a fonte original.
17. Quaisquer dúvidas deverão ser imediatamente comunicadas à Redação através do e-mail autores@higienealimentar.com.br

CONSELHO EDITORIAL (Mandato 2006-2009)

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

CONSELHEIROS TITULARES:

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

CONSELHEIROS ADJUNTOS:

Adenilde Ribeiro Nascimento (Univ.Fed.Maranhão, São Luís, MA)
 Antonella Godano Schlotmann (Dep. Insp. Mun. Alimentos, São Paulo, SP)
 Antonio Renato S. de Casimiro (Univ.Fed.Ceará, Fortaleza, CE)
 Carlos Alberto Lima dos Santos (FAO/Frig. Redenção, Rio de Janeiro, RJ)
 Carlos Alberto Zikan (MAPA/SIF, Santos, SP)
 Carlos de Souza Lucci (USP/UNISA, Dep. Nutrição, São Paulo, SP)
 Carlos Eugênio Daudt (Univ.Fed.Santa Maria, RS)

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



AUMENTA PROCURA DE SIMBIÓTICOS.

Em 2008, a produção de alimentos funcionais, como os simbióticos (junção de pré e próbióticos), avançou significativamente. A ABIAD, Associação Brasileira da Indústria de Alimentos para Fins Especiais e Congêneres, prevê um aumento nas vendas destes alimentos (na forma de cápsulas ou em pó) na casa dos 20% comparado ao ano passado. Vale lembrar que os alimentos funcionais são os que mais crescem no setor alimentício no mundo, de acordo com a Sociedade Brasileira de Alimentos Funcionais (Sbaf), para a qual o mercado mundial representa um potencial de vendas de US\$ 70 bilhões por ano.

Os prebióticos podem ser encontrados em vegetais como alho, cebola e alcachofra, assim como em suplementos alimentares como é o caso da inulina, extraída da chicória e no frutooligosacarídeo (FOS), feito a partir da sacarose. Já os probióticos são microorganismos vivos que, quando digeridos, colonizam o intestino e equilibram a ação da microbiota intestinal. Os mais utilizados estão na tabela abaixo.

Lactobacillus	Bifidobacterium
L. acidophilus	B. bifidum
L. rhamnosus	B. longum
L. gasseri	B. brevi
L. reuteri	B. infantis
L. Bulgaricus	B. lactis
L. plantarum	B. adolescentis
L. johnsonii	
L. casei	
L. Lactis	

Maurício Santini

Oficina de Mídia, Diretor de Comunicação, São Paulo.
msantini@oficinademidia.com.br



ASSOCIAÇÃO ALERTA PARA ADULTERAÇÃO DE MOZZARELLA DE LEITE DE BÚFALA.

A chegada do verão marca um período de baixa produção de leite de bubalinos no país, devida a natural redução de nascimento de filhotes dessa espécie durante o período mais quente do ano. A Associação Brasileira de Criadores de Búfalos alerta os consumidores na hora de escolher os derivados de leite que chegam aos supermercados nos próximos meses, pois muitos produtores, para compensar o preço mais alto do litro de leite, mistu-

ram leite de vaca e substâncias branqueadoras à mozzarella de búfala, tirando do queijo suas principais características gastronômicas e enganando o consumidor.

Criado para que o público possa facilmente identificar os produtos genuínos que obedecem ao rigoroso padrão de produção italiano, o Selo de Pureza 100% Búfalo nas embalagens é a melhor forma de evitar a confusão com as "falsas" mozzarellas que, muitas vezes, chegam a conter até 80% de leite de vaca na composição. Para o consumidor, as vantagens da verdadeira mozzarella de búfala são muitas, como a certeza de estar levando mais proteína e menos colesterol para o prato.

Para ter acesso à lista de laticínios que possuem certificação de pureza, entre no site: www.bufalo.com.br e clique no hot-site do selo.

Associação Brasileira de Criadores de Búfalos

Texto & Imagem, Assessoria de Comunicação, São Paulo
Jornalista Charles Mendes,
Charles@textoimagem.com.br



QUALIDADE DO SALMÃO

Extremamente consumido hoje no Brasil, o salmão é um peixe nobre, cinza, com tons azuis e algumas manchas negras nas partes laterais do corpo. Sua carne é firme, com coloração rósea-avermelhada e sabor apreciado pelo consumidor. Cresce no mar de águas frias e se alimenta de crustáceos, caranguejos e camarões. Esses salmonídeos são encontrados tanto no Oceano Atlântico quanto no Pacífico. As espécies comercializadas são: *Oncorhynchus* sp. (Oceano Pacífico) e *Salmo salar* (Oceano Atlântico).

Para avaliar a qualidade do salmão na indústria alimentar é muito importante a análise sensorial, para satisfazer a população potencialmente consumidora. As mais importantes características a serem avaliadas são: cor, textura, sabor, frescor, grau de deterioração, tamanho, aparência e presença de parasitos. O congelamento a -18°C por 24 a 48 horas é uma medida indicada pelos órgãos sanitários para a sua boa qualidade.

Augusto Pérez Montano

Martim-Pescador, Colônia Z-23, Bertioga, SP
www.martim-pescador.com



CONCURSO ALIMENTOS 2009

A ABERC, Associação Brasileira das Empresas de Refeições Coletivas, sediada em São Paulo, comunica que estará aberta, até o dia 7 de abril de 2009, a recepção de trabalhos que concorrerão ao Prêmio Alimentos 2009 que, neste ano, completa 19 anos de existência. O julgamento final terá lugar no dia 17 de junho de 2009, durante a Fispal.

O regulamento do concurso encontra-se no site www.aberc.com.br (clicar em Concurso Alimentos - Regulamento). O vencedor participará, com um acompanhante, do SIAL 2009, em Buenos Aires, de 24 a 30 de agosto de 2009.

Antonio Guimarães
Aberc, São Paulo.



EMPRESAS DE ALIMENTAÇÃO FECHAM ANO EM CRESCIMENTO.

A ABIA, Associação Brasileira da Indústria de Alimentação, revelou que empresas do ramo alimentício devem fechar o ano de 2008 com faturamento de R\$ 270 bilhões. Desse número, R\$ 231 bilhões são representados por alimentos e R\$ 39 bilhões por bebidas. Os segmentos que mais puxaram estes números foram: óleos e gorduras (26%), derivados de carnes (21%), cafés e cereais (21%), derivados de trigo (18%) e chocolates e balas (16%). Aquisições movimentaram R\$ 5,1 bilhões e os investimentos ficaram na ordem de R\$ 11 bilhões, principalmente em equipamentos e plantas (R\$ 6,2 bilhões), marketing e distribuição (920 milhões) e novos produtos (R\$ 90 bilhões).

Charles Mendes
Texto & Imagem Assessoria de Comunicação, São Paulo.
www.textoimagem.com.br



TREINAMENTOS E SEMINÁRIOS PARA 2009.

Acompanhando as tendências da cadeia de alimentos e a evolução das normas internacionais, a Food Design está apresentando a programação de Treinamentos e Seminários para 2009. Disponível no site www.fooddesign.com.br, temas fundamentais, como Boas Práticas de Fabricação, Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle, Procedimento Padronizado de Higiene Operacional e Legislação, continuarão a ser abordados. Além disso, a empresa oferece treinamentos específicos para normas ISO 9001 e ISO 22000, isoladas ou integradamente.



Seguindo a tendência atual de adesão de vários grupos produtores e varejistas às normas globais BRC - British Retail Consortium e IFS - International Food Standard, a Food Design qualificou sua equipe nessas normas. No caso das BRC, os treinamentos serão ministrados por instrutor aprovado pelo próprio BRC (ATP - Approved Training Provider), para as normas de segurança de alimentos, embalagens e distribuição.

Para a produção primária pecuária incluiu-se treinamento da GLOBAL G.A.P e para o apoio de implementação de qualquer sistema e/ou normas, formataram-se treinamentos com foco em ferramentas da qualidade, rastreabilidade, recolhimento e recall, gerenciamento de crises e avaliação de fornecedores.

Ellen Lopes
Food Design, Sistemas Integrados de Gestão da Qualidades em Alimentos e Bebidas, Diretora,
São Paulo.



Higiene Alimentar é um veículo de comunicação para os profissionais da área de alimentos. Participe, enviando trabalhos, informações, notícias e assuntos interessantes aos nossos leitores, para a
Rua das Gardênia, 36 – 04047-010
São Paulo - SP, ou então, utilize os endereços eletrônicos da Revista.

AGENDA

MARÇO

Março a Dezembro de 2009

Catanduva - SP

VII CURSO NACIONAL DE NUTROLOGIA

Informações: Associação Brasileira de Nutrologia, 17-3523.9732; www.abran.org.br/cnnutro

17/03/2009

Buenos Aires - ARGENTINA

PRIMERA CONFERENCIA INTERNACIONAL DE LA OIE SOBRE IDENTIFICACIÓN Y RASTREABILIDAD DE LOS

ANIMALES. Informações: Informações: Organização Mundial de Saúde Animal, www.oie.int

MAIO

05 a 07/05/2009

São Paulo - SP

TECNOLÁCTEA & SORVETES

Informações: Brazil TradeShow, www.btsp.com.br

06 a 08/05/2009

Fortaleza - CE

IV FEIRA INTERNACIONAL DE ALIMENTAÇÃO

Informações: www.feverton.com.br

08/05/2009

São Paulo - SP

V FÓRUM NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO ESCOLAR

Informações: www.aberc.com.br; www.aberc/vforum/fichadeinscricao

JUNHO

15 a 18/06/2009

São Paulo - SP

FISPAL FOOD SERVICE

Informações: Brazil TradeShow, www.btsp.com.br

16 a 19/06/2009

São Paulo - SP

FISPAL TECNOLOGIA

Informações: Brazil Trade Show, www.btsp.com.br

17 a 20/06/2009

São Paulo - SP

FRANCHISING EXPO 2009

Informações: Brazil TradeShows, www.btsp.com.br

JULHO

19 a 23/07/2009

Belo Horizonte - MG

XVI ENCONTRO NACIONAL

II CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE ANALISTAS DE ALIMENTOS.

Informações: www.enaal2009.com.br



AGOSTO

24 a 30/08/2009

Buenos Aires - ARGENTINA

SIAL 2009

Informações: Associação Brasileira das
Empresas de Refeições Coletivas,
www.aberc.com.br

25 a 27/08/2009

São Paulo - SP

TECNO CARNE 2009

Informações: Brazil TradeShows,
www.btsp.com.br

OUTUBRO

26 a 30/10/2009

Havana - CUBA

XIII CONGRESSO LATINOAMERICANO DE
CIÊNCIAS DO MAR, COLACMAR

VIII CONGRESSO DE CIÊNCIAS DO MAR,
MARCUBA

Informações: www.colacmarcuba.com.br

27 a 30/10/2009

Salvador - BA

FISPAL BAHIA

Informações: Brazil TradeShows,
www.btsp.com.br

06 a 08/05/2009

Fortaleza - CE

IV FEIRA INTERNACIONAL DE ALIMENTAÇÃO

Informações: www.feverton.com.br

19 a 23/07/2009



Belo Horizonte - MG

XVI ENCONTRO NACIONAL

II CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE
ANALISTAS DE ALIMENTOS.

Informações: www.enaal2009.com.br ❖

15TH INTERNATIONAL MEETING ON RADIATION PROCESSING. IMRP-LONDON-2008. LONDRES. UK, 21-25 DE SETEMBRO DE 2008.



Brasil participou do IMRP-2008, que é patrocinado pela Associação Internacional de Irradiação (International Irradiation Association,) com oito posters, incluindo estudos sobre processamento de frutas, oleaginosas e vegetais minimamente processados. Durante o congresso foram apresentados vários estudos sobre irradiação de alimentos (cerca de 40), originários de diferentes países, inclusive o Brasil, prevalecendo, em número, as contribuições técnicas de países asiáticos e a preocupação com os alimentos prontos para consumo.

Papers de autores de Portugal, Itália e França demonstraram a preocupação com as rotulagens de produtos irradiados, mormente em relação à obrigatoriedade de constar do rótulo a expressão irradiado alimento irradiado, norma muito discutida entre os membros da Comunidade Européia.

Notou-se a falta, sobretudo, de estudos sobre educação, informação e testes de aceitação pelo consumidor. A seguir, alguns títulos e resumos de trabalhos apresentados. Ainda está no ar o site da Conferência, que poderá

Magda Sinigallia Taipina

*Nutricionista do Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares
IPEN-CNEN, São Paulo.*

ser visitado pelos interessados:
www.imrp2008.com

CORÉIA.

- 1) Irradiação, análise físico-química e propriedades funcionais de ovo durante a temperatura de estocagem.
- 2) Irradiação gama e feixe de elétrons em carnes.
- 3) Fabricação de sorvetes com melhoria na qualidade microbiológica, usando o processo de irradiação.
- 4) O efeito do canal de comunicação para a intenção de compra de alimentos irradiados pelas mulheres da Coréia.

- 5) Comparação dos raios gama e feixe de elétrons e propriedades antioxidantes de polissacarídeos de semente de tamarindo.
- 6) Comparação dos raios gama e feixe de elétrons sobre as propriedades antioxidantes de uma substância (glycowithanolide) extraída do Ginseng da Índia.
- 7) Altas doses para a irradiação de alimentos destinados aos astronautas coreanos.

(Altas doses de raios gama (25 kGy) foram aplicadas a quatro tipos de alimentos: Kimchi (vegetal fermentado pronto para o consumo); Ramen (talharim cozido pronto para consumo); barra de cereais; Sujeonggwa (bebida com canela). A irradiação combinada com outros tratamentos foi utilizada, como a adição de lactato de cálcio e vitamina C, congelamento e processo térmico. Foi confirmado a esterilização desses alimentos, pela irradiação, por até por 30 dias.)

ITÁLIA.

Análise de alimentos irradiados importados: ervas secas usadas em suplementos dietéticos .

CANADÁ.

Aplicação do processo de radiação em combinação com tratamentos convencionais, para assegurar a segurança alimentar.

Extratos de especiarias, sob a forma de óleo essencial, foram testados em relação a sua eficiência para aumentar a radiosensibilidade de: *Listeria*, *E. coli* e *Salmonella Typhi*, sobre culturas dos microrganismos, em diferentes condições atmosféricas.

As pesquisas demonstraram que, dependendo da combinação de compostos utilizados, a sensibilidade da bactéria à radiação aumentou de 3 a 4 vezes e a dose necessária para eliminar patógenos pode ser reduzida de 2,8 a 3,8 vezes.

Quando o tratamento foi combinado (60% de O₂; 30% CO₂ ; 10%

N₂ antes da irradiação do alimento), observou-se que a radiosensibilidade mostrou-se duas vezes mais alta.

PORTUGAL.

O processamento por radiação de vegetais minimamente processados e plantas aromáticas.

A irradiação de vegetais minimamente processados (alface, hortelã, salsa e agrião) é eficiente para reduzir o nível de microrganismos e inativar parasitas, ajudando para a eficiência da segurança global.

O nível de inativação da microbiota natural e o valor de D10 de *E. Coli* O157:H7 e *Listeria* inócua nos produtos foram determinados. As características físicas, químicas e sensoriais antes e depois da irradiação, em doses de: 0,5 kGy até 2,0 kGy, foram avaliadas. Em relação a determinação de D10, a quantidade de radiação necessária para matar 10⁵ *E. coli* e *Listeria*. foi determinada entre 0,70 e 1,55 kGy

A vida de prateleira dos vegetais minimamente processados aumentou

de dois a quatro dias, quando comparada com o produto não irradiado.

BRASIL.

O Brasil foi representado na conferência com vários trabalhos, particularmente de pesquisadores do Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN/CNEN), de São Paulo: Irradiação de frutas tropicais (manga Tommy Atkins) exportadas para o Canadá e Efeito de radiação gama sobre o conteúdo de vitamina E e a qualidade sensorial de nozes pecã (*Carya illinoensis*), de autoria da Dra. Magda Sinigallia Taipina e de sua orientadora de doutoramento, a Profa. Dra. Nélide Lucia del Mastro, docente do IPEN.

E outros, ainda do mesmo Instituto: Efeito da irradiação gama sobre o conteúdo de tocoferóis em produtos naturais e industrializados, e sua avaliação sensorial; e Importância da aplicação da irradiação de alimentos em produtos industrializados (biscoito integral e alimento em pó fortificado com vitamina E) para o público em geral e pacientes imunodeprimidos. ❖

acessolivre.capes.gov.br



O Portal Brasileiro de Informação Científica

periodicos.capes.gov.br

O portal de acesso livre da CAPES disponibiliza periódicos com textos completos, bases de dados referenciais com resumos, patentes, teses e dissertações, estatísticas e outras publicações de acesso gratuito na Internet selecionados pelo nível acadêmico, mantidos por importantes instituições científicas e profissionais e por organismos governamentais e internacionais.

RESUMOS

TEXTOS COMPLETOS

TODOS OS IDIOMAS

APENAS EM PORTUGUÊS

BT BANCO DE TESES

PATENTES E OUTRAS FONTES

O BRASIL É UM PAÍS DE DESNUTRIDOS OU DE OBESOS ?

Edna Vairoletti

*Vairoletti & Vairoletti
Comunicação, São Paulo.
vairoletti@ndata.com.br*

Prevenção e combate à obesidade aliados a um estilo de vida saudável foi o principal foco discutido por especialistas latino-americanos que se reuniram no Brasil, de 3 a 5 de dezembro de 2008, durante o encontro "Estilos de Vida Saudáveis, Gente Saudável: Revisão de Programas de Intervenção e Ciência na América Latina", realizado na cidade de Itu, interior paulista.

Promovido pelo ILSI Brasil e ILSI Research Foundation, com apoio da OPAS (Organização Pan Americana de Saúde) e do CDC de Atlanta (EUA), o evento contou com a presença de palestrantes dos Estados Unidos, México, Chile, Argentina e Colômbia, além do Brasil. Os convidados colocaram em discussão as tendências na área de obesidade no continente latino-americano, através de trabalhos focados na adoção de um estilo de vida saudável e de seus benefícios em todas as idades. Destacaram-se projetos bem sucedidos ou em andamento, que mostram uma nova perspectiva através de ações preventivas, diante de uma tendência de crescimento da obesidade no mundo, em todas as faixas etárias e classes sociais.

Foram, ainda, relatados os projetos vencedores do Prêmio ILSI, OPAS e CDC de estilos de vida saudáveis.

Do Chile vieram dois expressivos trabalhos: Isabel Zacarias considerou o impacto da campanha educacional no aumento do consumo de frutas e vegetais e Inês Salas Diehl, o aperfeiçoamento de programas de saúde cardiovascular. O brasileiro Markus Nahas direcionou sua apresentação para o projeto da promoção de atividade física e alimentação saudável em escolas de Florianópolis e Recife. Do México, Margarita Safdie relatou estudo direcionado para crianças do sistema escolar, através da atividade física e dieta saudável como aliadas para prevenção da obesidade. Outros projetos completaram a programação internacional, com diferentes programas de atenção a escolares, com reforço da atividade física, escolhas saudáveis de alimentos, estilos de vida e orientação nutricional.

Segundo dados epidemiológicos, estima-se que na América Latina há 50% de pessoas com sobrepeso (200 milhões); 11% de obesos (45 milhões) e o prognóstico para 2025 é de 100% de excesso de peso. O problema afeta

não apenas adultos, mas crianças e adolescentes também. Dados da Argentina, Chile, Colômbia e outros países com semelhantes padrões de vida, mostram prevalências semelhantes de excesso de peso, com aumento nas classes sociais econômicas mais desfavorecidas, num fenômeno que se manifesta nos últimos 30 anos.

À pergunta "O Brasil é um país de desnutridos ou de obesos", será respondida, de imediato, como "de desnutridos". Segundo as conclusões do encontro, todavia, está equivocada, uma vez que pela avaliação da OMS (Organização Mundial de Saúde), o país já atingiu o percentual ideal que é de ter menos de 5% de desnutridos. Por outro lado, a população está cada vez mais "pesada" e 40% dos brasileiros adultos acumulam sobrepeso. Em outros países da América Latina este índice já atinge mais da metade da população, confirmando-se a tendência de crescimento da doença em todas as faixas etárias e classes sociais, principalmente entre crianças e adolescentes.

As evidências do problema são claras e suficientes para se traçar planos e agir, de imediato, em ações que envolvam uma mobilização onde governo, academia e indústrias trabalhem juntos, mesmo que se comece por comunidades locais. Em vários países do continente as populações

estão mais propensas a desenvolver a obesidade abdominal, diabetes tipo 2 e hipertensão, além de se manter um paradoxo importante: a transição nutricional da coexistência da desnutrição e obesidade no mesmo domicílio, alerta o endocrinologista Dr. Marcio Mancini, presidente da ABE-SO (Associação Brasileira para Estudo da Obesidade) e membro da FLASO (Federación Latinoamericana de las Societads de Obesidad).

"O que tem ocorrido é uma tendência da obesidade se estabilizar entre os mais ricos e este parâmetro oscila à medida que os países conquistam determinado grau de desenvolvimento e renda. Hoje nos EUA, por exemplo, a doença segue uma curva crescente entre pobres, hispânicos e negros, e em alguns estratos populacionais já atinge cerca de 50% das mulheres. Entre os americanos mais ricos a prevalência da obesidade também é elevada, mas é menor. Nesse ritmo, o Brasil daqui a 20 anos terá dois terços da população nacional com sobrepeso, como os Estados Unidos hoje. Entre as mulheres, nos últimos 15 anos, a obesidade tem se estabilizado. Mas tem crescido entre os homens, segundo dados do IBGE", detalha o especialista.

Muitos trabalhos apresentados no encontro foram desenvolvidos no ambiente escolar, reconhecido pela própria OMS como propício para ações preventivas de intervenção. O desafio, porém, é não apenas traçar estratégias, mas colocá-las em prática, alocando recursos e profissionais capacitados. Um dos caminhos sugeridos pelos participantes passa pelo uso de novas ferramentas e métodos de investigação, como recursos da internet, que possam "falar", principalmente com os jovens, cada vez com maior índice de sobrepeso e mais resistentes a mudanças em seus hábitos alimentares que as crianças.

A tecnologia deve sim ser utilizada não só a favor da pesquisa, mas para criar um maior intercâmbio entre os especialistas na troca de experiências de projetos com resultados positivos e fomentar parcerias, numa luta sem fronteiras contra a obesidade. Outras barreiras a serem ultrapassadas são as impostas pelo próprio sistema das escolas, clínicas e comunidades, no apoio e viabilização das pesquisas, dificuldades constatadas em diferentes países.

Apesar dos esforços dos pesquisadores, na América Latina ainda há poucos números consolidados, mas os que existem apontam que a obesidade é uma doença crônica, progressiva e recidivante e que - descartados os fatores genéticos - a vida contemporânea, a industrialização e todas as suas facilidades têm contribuído para um dia-a-dia mais sedentário e uma alimentação mais desequilibrada, rica em gorduras e pobre em frutas, legumes e verduras, essenciais para uma vida saudável. Fatores complexos, como violência urbana, domicílios

menores e a tríade: televisão/game/computador, que afasta as crianças e jovens de brincadeiras simples e que exigiam atividade física como pega-pega, pular corda e jogar bola, completam este cenário.

Para Michael Pratt (EUA) - investigador do CDC (Center of Disease Control e Prevention) dos Estados Unidos e conselheiro sênior para o Robert Wood Johnson Foundation - que encerrou o encontro - a obesidade é um problema definido, universal e reconhecível. Por isso, é fundamental aproveitar as evidências existentes para implementar projetos testados com sucesso em outros países. "Não é necessário reinventar a roda. É preciso disseminar bons achados e traduzi-los em algo prático", defendeu.

Esta foi a terceira edição do encontro e a primeira com abrangência latino-americana. Foram 100 participantes entre nutricionistas, pediatras, médicos, professores de educação física e pesquisadores.

SOBRE A ILSI BRASIL

O ILSI Brasil foi fundado em 1990 e é uma das seções regionais do International Life Sciences Institute. Constitui-se num fórum permanente de discussão e atualização de conhecimentos na área técnico-científica, unindo esforços de cientistas do meio acadêmico, do governo e das indústrias. Atualmente conta com 40 empresas associadas, entre elas os principais players do mercado do setor alimentício, e atua através de comitês científicos e forças-tarefas. Sua performance contribui para o melhor entendimento de temas ligados à Nutrição, Segurança Alimentar, Toxicologia, Meio Ambiente e Avaliação de Risco. Palestras, debates, publicações, simpósios, workshops, prêmios e pesquisas são as principais ações desenvolvidas no país, além de um constante alinhamento com as atividades globais. ❖



VIGÊNCIA DA RDC 216/04 PARA SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO DO CENTRO DE SANTA MARIA, RS (1ª PARTE).

Lize Stangarlin ✉

Miriam Teresinha da Silva Delevati

Ana Lúcia de Freitas Saccol

Centro Universitário Franciscano (UNIFRA), Santa Maria, RS.

✉ lizestangarlin@hotmail.com

RESUMO

Em Serviços de Alimentação a qualidade higiênico-sanitária dos alimentos manipulados é uma preocupação crescente entre os consumidores que prezam pela saúde. Para melhorar a qualidade e segurança na produção dos alimentos, o Ministério da Saúde publicou a Resolução RDC 216 de 15 de setembro de 2004, que dispõe sobre o Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. O presente trabalho teve como objetivo investigar a vigência da RDC 216/04 nos Serviços de Alimentação. Por meio de um formulário com perguntas fechadas, verificou-se o conhecimento dos proprietários em relação à RDC 216/04, os meios pelos quais estes ficaram sabendo sobre a Resolução e a atuação da Vigilância Sanitária frente à mes-

ma. Foram pesquisados 40 estabelecimentos comerciais do tipo restaurantes, lanchonetes, padarias/confeitarias do bairro Centro em Santa Maria-RS, no período do dia 5 de janeiro a 15 de janeiro de 2006. Após os resultados obtidos, constatou-se que 55% dos responsáveis pelos Serviços de Alimentação têm conhecimento sobre a nova Resolução sendo que a maior divulgação sobre a legislação foi feita pela Vigilância Sanitária (36,36%) e através de jornais (31,82%). E todos os estabelecimentos pretendem se adequar à nova Resolução. Observou-se que, apesar da falta de conhecimento dos responsáveis em relação à RDC 216/04, todos os estabelecimentos demonstraram um interesse inicial em se adequar à nova Resolução. Portanto, enfatiza-se a necessidade de maior divulgação da legislação, além do caráter orien-

tativo que a Vigilância Sanitária está desenvolvendo, pois a implementação dos requisitos exigidos pela RDC 216/04 nos Serviços de Alimentação é fundamental para melhorar a qualidade e segurança na produção de alimentos.

Palavras-chave: Serviços de Alimentação. Vigilância Sanitária. Boas Práticas.

SUMMARY

In Services of Feeding the hygienic-sanitary quality of manipulated foods is an increasing concern between the consumers who prize for the health. To improve the quality and security in the production of foods, the Health department published Resolution RDC 216 of 15 of September of 2004, that it makes use on the Good Regulation Technician of Practical for Services of Feeding. The present work had as objective to investigate the validity of RDC 216/04 in the Services of Feeding. By means of a form with closed questions, the knowledge of the proprietors in relation to RDC 216/04 was verified, the ways for which these had been knowing on the Resolution and the performance of the Sanitary Monitoring front to the same one. 40 commercial establishments of the type had been searched restaurants, snack bars, bakeries/confectioneries of the quarter center of Saint Maria, in the period of day 5 of January the 15 of January of 2006. After the gotten results, evidenced that 55% of the responsible ones for the Services of Feeding have knowledge on the new Resolution being that the biggest spreading on the legislation was made by the Sanitary Monitoring (36.36%) and through periodicals (31.82%). E all the establishments intend to adjust themselves to the new Resolution. It was observed that although the lack of knowledge of the responsible ones

in relation to RDC 216/04, all the establishments had demonstrated an initial interest in if adjusting to the new Resolution. Therefore, it is emphasized necessity of bigger spreading of the legislation, beyond the orientative character that the Sanitary Monitoring is developing, therefore the implementation of the requirements demanded for RDC 216/04 in the Services of Feeding is basic to improve the quality and security in the food production.

INTRODUÇÃO

Atualmente, tem se expandido o consumo de alimentos fora do lar, movido principalmente por mudanças no estilo de vida, pela maior participação da mulher no mercado de trabalho e pela concentração populacional nos grandes centros, gerando um significativo aumento no número de estabelecimentos de produção e comercialização de alimentos (PIRES et al., 2002).

Paralelamente ao crescimento nos Serviços de Alimentação (SA) houve também um aumento na ocorrência de doenças de origem alimentar, freqüentemente relacionada com a tendência de uso de estabelecimentos fornecedores de refeições prontas, em substituição às cozinhas domésticas, onde os alimentos eram preparados e consumidos em curto espaço de tempo, impossibilitando a ação de fatores que favorecem o desenvolvimento microbiano, enquanto que nos grandes estabelecimentos, o preparo de alimentos com antecedência, em grandes volumes e processamento térmico insuficiente favorecem a ocorrência de toxinfecções (HOBBS; ROBERTS, 1998; NERVINO; HIROOKA, 1997).

De acordo com SILVA JÚNIOR (1992), dentre os fatores que contribuem para a ocorrência de surtos de doenças de origem alimentar desta-

ca-se: a falta de higiene pessoal, o contato do alimento com manipuladores infectados, a contaminação cruzada, o processamento irregular do alimento, a limpeza inadequada dos equipamentos e utensílios e a utilização de alimentos insalubres.

A implantação de normas de controle de qualidade para unidades produtoras de refeições coletivas tem sido vista como uma forma de alcançar um padrão de identidade e qualidade que atendam ao consumidor, à empresa e à legislação específica (RÊGO; STAMFORD; PIRES, 2001). Neste sentido, VALENTE (1997), faz referências à qualidade como ponto fundamental para a segurança alimentar, considerando seu valor nutricional, higiênico, biológico e tecnológico, assim como a ausência de produtos nocivos à saúde como agrotóxicos, hormônios, aditivos e outros.

No Brasil, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), é o órgão que considera a necessidade de constante aperfeiçoamento das ações de controle sanitário na área de alimentação, visando a proteção à saúde da população; considerando a necessidade de harmonização da ação de inspeção sanitária e a necessidade de requisitos higiênico-sanitários gerais para SA aplicáveis em todo o território nacional (GERMANO P.; GERMANO M., 2001).

As Boas Práticas de Fabricação (BPF) é o sistema mais aceito e de melhor resposta para a obtenção de produtos inócuos, pois apresenta recomendações que devem ser adotadas em uma unidade de produção de alimentos. Sendo um sistema atual, de baixo custo, eficaz e de fácil execução (KUAYE, 1994 apud CARDOSO; ARAÚJO, 2001).

Preocupar-se com segurança alimentar utilizando as BPF como instrumento não é mais uma questão de saúde pública, mas, econômica. São as BPF, que uma vez implantadas, asseguram os parâmetros básicos de

qualidade, assim como os procedimentos de elaboração dos alimentos e de higiene. Numa época em que os parâmetros de qualidade dos alimentos e segurança à saúde do consumidor são decisivos na escolha de um produto, as empresas tem buscado reavaliar seus processos, introduzindo as BPF (HARES, 2000).

O objetivo da realização deste trabalho foi investigar se os responsáveis pelos SA do centro de Santa Maria, RS, têm consciência das atribuições da RDC 216/04, verificando os meios pelos quais os estabelecimentos ficaram sabendo da Resolução e a atuação da Vigilância Sanitária (VISA) frente à mesma.

MATERIALE E MÉTODOS

Para definir a amostra, foi realizado um levantamento na VISA de Santa Maria, RS do número total de restaurantes, lanchonetes e padarias/confeitarias, localizadas no bairro Centro e que apresentavam alvará sanitário 2004 e 2005 atualizados. Foram selecionados 40 estabelecimentos, sendo estes: 11 restaurantes (27,5%), 16 lanchonetes (25%) e 13 padarias/confeitarias (44,8%),

Foi utilizado como instrumento de pesquisa, um formulário constituído de perguntas fechadas, aplicado pessoalmente aos responsáveis pelos estabelecimentos. A coleta dos dados ocorreu no período de 05/01/06 a 15/01/06, em diferentes horários.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificou-se na tabela 1 que 55% dos responsáveis pelos SA tinham conhecimento sobre a RDC 216/04, sendo que o segmento restaurante apresentou maior conhecimento sobre a Resolução e o segmento lanchonete mostrou-se mais desinformados sobre o assunto.

Estes resultados demonstram a falta de informação dos responsáveis,

Tabela 1 - Distribuição dos SA quanto ao conhecimento dos responsáveis em relação à RDC 216/04, no centro de Santa Maria, RS, 2006.

Segmentos	Total de SA	Sim			Não	
		n	%	n	%	
Restaurantes	11	6	54,55	5	45,45	
Lanchonetes	16	7	43,75	9	56,25	
Padarias/Bolseiros	13	6	46,15	7	53,85	
Total	40	19	47,5	21	52,5	

Tabela 2 - Demonstrativo dos meios pelos quais os SA foram informados da RDC 216/04, no centro de Santa Maria, RS, 2006.

Segmentos	Jornais		Revistas		VISA		Outros	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Restaurantes	1	16,67	0	0,00	5	50,00	5	50,00
Lanchonetes	0	0,00	2	12,50	7	43,75	7	43,75
Padarias	1	7,69	4	30,77	0	0,00	8	61,54
Bolseiros	0	0,00	0	0,00	0	0,00	13	100,00
Total	2	5,00	6	15,00	12	30,00	23	57,50

Tabela 3 - Distribuição dos estabelecimentos quanto à participação da VISA perante a Resolução RDC 216/04, no centro de Santa Maria, RS, 2006.

Segmento	Fiscalizado		Não Fiscalizado	
	n	%	n	%
Restaurantes	5	55,55	4	44,44
Lanchonetes	1	6,25	15	93,75
Padarias/Bolseiros	0	0,00	13	100,00
Total	6	15,00	32	75,00

com respeito à legislação que os rege, assim como, a pouca divulgação que está sendo feita em relação à RDC 216/04, principalmente no segmento lanchonete. Dos 22 SA que tinham conhecimento da RDC 216/04, observou-se, que a maior divulgação foi feita pela VISA (36,36%) e através dos jornais (31,82%). Demonstrando

que a VISA está atuando com intuito orientativo, sendo maior a repercussão no segmento restaurante (55,55%). Outros meios (13,64%) pelos quais os responsáveis pelos estabelecimentos ficaram sabendo sobre a legislação foram SEBRAE, Caixa Econômica Federal e Nutricionista do estabelecimento (tabela 2).

Na Tabela 3 observa-se que 72,5% dos estabelecimentos não foram fiscalizados em relação à RDC 216/04, sendo que, o segmento que a VISA mais fiscalizou exigindo a Resolução foi os restaurantes, o que confirma os resultados da tabela 1, na qual, este segmento apresenta maior conhecimento da legislação, eviden-

ciando o caráter orientativo da VISA.

Quanto ao interesse dos SA em se adequar às exigências da nova resolução, observou-se que todos (100%) demonstram este interesse, comprovando que, com uma melhor divulgação e um trabalho conjunto feito pelos sindicatos, VISAs, instituições de apoio às empresas e Associações de classes, estes teriam condições em se adequar à nova Resolução. Constatando-se também, que falta nos estabelecimentos incentivo e trabalho em equipe para que todos possam estar comprometidos com as mudanças e sensibilizados com os benefícios da implantação das Boas Práticas.

CONCLUSÕES

A partir dos dados coletados durante o trabalho observou-se que apesar da falta de conhecimento dos responsáveis em relação à RDC 216/04, todos os estabelecimentos demonstraram um interesse inicial em se adequar à nova Resolução. Portanto, enfatiza-se a necessidade de maior divulgação da legislação, além do caráter orientativo que a VISA está desenvolvendo, pois a implementação dos requisitos exigidos pela RDC 216/04 nos SA é fundamental para assegurar a produção de alimentos seguros.

REFERÊNCIAS

- CARDOSO, L.; ARAÚJO, W.M.C. *Perfil higiênico-sanitário das panificadoras do Distrito Federal. Higiene Alimentar, São Paulo, v. 15, n.83, p. 32-42, abr. 2001.*
- GERMANO, P. M. L.; GERMANO, M. I. S. *Higiene e vigilância sanitária de alimentos. São Paulo: Varela, p. 629, 2001.*
- HARES, L.F. *O que são as Boas práticas de fabricação e manipulação de alimentos?. Revista Padaria, São Paulo. v.7, n.37, p.130, 2000.*

HOBBS, B. C.; ROBERTS, D. *Toxinfecções e controle higiênico-sanitário de alimentos. 6. ed. São Paulo: Varela, p. 378, 1998.*

PIRES, E. F. et al. *Surtos de toxinfecções alimentares em unidades de alimentação e nutrição. Higiene Alimentar, São Paulo, v. 16, n. 101, p. 20-24, out. 2002.*

RÊGO, J. C.; PIRES, E. F.; STAMFORD, T. L. M. *Proposta de um programa de boas práticas de manipulação e processamento de alimentos para unidades de alimentação e nutrição. Higiene Alimentar, São Paulo, v. 15, n. 89, p. 22-27, out. 2001.*

SILVA JÚNIOR, E. A. da. *Contaminação microbiológica como indicadora das condições higiênico-sanitárias de equipamentos e utensílios de cozinhas industriais para determinação de pontos críticos de controle. 1992. 84 f. Tese (Doutorado em Microbiologia). Instituto de Ciências Biomédicas. Universidade de São Paulo, São Paulo, 1992.*

VALENTE, L.S. *do combate à fome segurança alimentar e nutricional: o direito à alimentação adequada. Revista de Nutrição da PUCCAMP, Campinas, v. 10, n. 1, p. 20-36, jan./jun. 1997. ❖*



revista
Higiene Alimentar

Treinamento de manipuladores de alimentos: Fator de segurança alimentar e promoção da saúde

de Maria Izabel Simões Germano

Manipuladores de alimentos têm se constituído em permanente preocupação para as empresas de alimentos. Como treinar? Como mensurar a eficiência do treinamento? Como avaliar a adequação do programa e sistema adotados? Estas foram algumas das indagações que motivaram a autora do livro a direcionar sua tese de doutoramento na tentativa de respondê-las. Foi além: analisou o papel representado pelos treinamentos para a segurança dos alimentos e, sobretudo, verificou se os responsáveis pelo treinamento de manipuladores desenvolvem ações de promoção da saúde.

Formato: 16x23cm
168 páginas
Preço: R\$ 43,00

Adquirir seu exemplar na Redação da Revista Higiene Alimentar
Fone: 11 5589-5732 - Fax: 11 5583-1016
e-mail: redacao@higienealimentar.com.br

CANTINAS DE UNIDADES EDUCACIONAIS DA REDE PARTICULAR DE MUNICÍPIOS CATARINESES: SEGURANÇA ALIMENTAR E QUALIDADE NUTRICIONAL.

Adriana Bramorski ✉
Karina Souto de Vasconcellos
Tatiana Mezdri

Curso de Nutrição, Universidade do Vale do Itajaí - UNIVALI, Balneário Camboriú, SC.

Camila Bona
Claiza Barreta
Bruna Louise Cardoso
Matheus Camargo Martins

Graduação em Nutrição pela Universidade do Vale do Itajaí - UNIVALI, Balneário Camboriú, SC.

✉ adrianab@univali.br

RESUMO

Esta pesquisa objetivou verificar o cumprimento da Lei Estadual no 12.061/2001 em 21 cantinas da rede básica de ensino particular de municípios do vale do Itajaí e avaliar suas condições higiênico-sanitárias. Aplicou-se um questionário composto por questões abertas e fechadas sobre conhecimento, aplicação e adequação a lei em questão; orientação recebida; tipo de alimentos oferecidos e os mais consumidos. Paralelamente foram observadas as condições higiênico-sanitárias das instalações empregadas para elaboração e comercialização dos alimentos. Do total das escolas visitadas 14% (n=3) atendiam alunos do ensino fundamental, 19% (n=4) ensino médio e 67% (n=14) ensino fun-

damental e médio. Em relação ao conhecimento sobre a Lei Estadual, 90% (n=19) dos proprietários das cantinas a conheciam e, destes, 57% (n=12) aplicavam em seus estabelecimentos. Dentre as cantinas avaliadas somente 14% (n=3) receberam orientação de nutricionista em algum momento. Avaliando os aspectos higiênico-sanitários verificou-se que 12% (n=2) dos estabelecimentos vistoriados apresentaram classificação "regular" segundo os critérios avaliados, 11% (n=1) foram classificados como "deficiente", porém, parcela representativa (57%; n=12) foi classificada como "ótimo". Diante do exposto sugere-se que a inserção da assessoria de um nutricionista nas cantinas das escolas poderia contribuir positivamente para a melhoria das condições

higiênico-sanitárias e qualidade nutricional dos alimentos comercializados nesses estabelecimentos comerciais, fazendo cumprir a legislação vigente e promovendo hábitos alimentares saudáveis entre os escolares do ensino fundamental.

Palavras-chave: Cantinas Escolares. Qualidade Alimentar. Condições Higiênico-sanitárias.

SUMMARY

This research aimed at to verify the application of the State Law n. 12.061/2001 in private school canteens of municipal districts of Vale do Itajaí and to evaluate the hygienic-sanitary conditions of them. The data were collected during visits accomplished to 21 outsourced can-

teens. A questionnaire compounded by open and closed questions was applied to evaluate knowledge, application, orientation, adaptation to the legislation, type of offered foods, preferred foods and nutritional quality of the commercialized foods. Parallel, was observed the hygienic-sanitary conditions of the installations used to elaborate and commercialization of foods. Of the total visited schools 14% (n=3) assisted students from the fundamental education, 19% (n=4) medium education and 67% (n=14) fundamental and medium education. Regarding to the knowledge of the State Law, 90% (n=19) of canteens' owners had knowledge of it and 57% (n=12) have been applying it in their establishments. Among the canteens, only 14% (n=3) received nutritionist's orientation in some moment. Regarding the aspects hygienic-sanitariums it was verified that 12% (n=2) of the inspected establishments presented regular hygienic-sanitary conditions classified according to the adopted criteria, 11% (n=1) were classified as very "deficient" and a representative portion, 57% (n=12), was classified as very good. The data suggest that the insert of a nutritionist's expertise in the canteens could positively contribute for the improvement of the hygienic-sanitary conditions and nutritional quality of the commercialized foods, enforcing the effective legislation and promoting healthy alimentary habits among scholars of the fundamental education.

Key-words: school canteens, alimentary quality, hygienic-sanitary conditions

INTRODUÇÃO

A nutrição adequada na infância é importante para o crescimento e desenvolvimento da criança, ao mesmo tempo em que se constitui um dos fatores de prevenção de algumas doenças da idade adulta. Também na in-

fância devem ser estabelecidos os bons hábitos alimentares, que consequentemente, continuarão nas demais fases da vida (LAMOUNIER; LEÃO, 1998, p.218).

O Brasil vem rapidamente substituindo o problema da escassez pelo problema do excesso dietético, assim a desnutrição, ainda relevante em famílias de baixa renda e crianças, vem diminuindo em todas as idades e estratos econômicos (MONTEIRO et al., 2000, p. 247).

A obesidade infantil é crescente na atualidade e vem sendo estudada em todas as regiões do país. Em estudo realizado em Florianópolis, SC, com 419 crianças, encontrou-se prevalência de 17,9% de sobrepeso e 6,7% de obesidade em crianças de uma escola pública (SOAR et al., 2004, p. 391). Dados das regiões Nordeste e Sudeste do país demonstram que a prevalência de sobrepeso entre as crianças foi de 10,8% e entre adolescentes de 9,9% (ABRANTES; LAMOUNIER; COLOSIMO, 2003, p. 162).

Segundo TRICHES E GIUGLIANI (2005, p. 541) a obesidade mostrou-se associada com menor conhecimento da nutrição e práticas alimentares menos saudáveis em estudo realizado com escolares no Rio Grande do Sul.

Considerando esses aspectos, em 2001 os critérios de concessão dos serviços de lanches, bebidas e comercialização de alimentos nas unidades educacionais de ensino fundamental foi regulamentado pela Lei Estadual nº 12061/2001 (SANTA CATARINA, 2001) com o intuito de promover hábitos alimentares mais saudáveis em escolares.

Neste contexto, os objetivos deste trabalho foram verificar o cumprimento da Lei Estadual nº 12061/2001 pelas cantinas escolares da rede de ensino particular de municípios catarinenses e avaliar as condições higiênico-sanitárias dos locais.

MATERIAL E MÉTODOS

A atividade desenvolveu-se nos meses de novembro de 2005 e maio de 2006, durante o estágio curricular em Inspeção de Alimentos do Curso de Nutrição da Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI), realizado nos serviços de Vigilância Sanitária de dois municípios catarinenses, Blumenau e Itajaí.

Participaram da amostra 21 cantinas de unidades educacionais particulares, sendo 10 cantinas do município de Blumenau e 11 cantinas de Itajaí, representando 100% da amostra. Os municípios escolhidos possuem características distintas: Blumenau, considerada pólo têxtil de descendência e cultura predominantemente germânica; Itajaí, cidade portuária, de cultura predominantemente açoriana.

Para o diagnóstico situacional das cantinas nas unidades educacionais foi aplicado um questionário de perguntas abertas e fechadas (*check-list*) aos proprietários ou responsáveis pelas cantinas. Os questionamentos tinham como finalidade definir a população alvo, a quem se destina à alimentação da cantina (ensino fundamental e/ou médio), e ao conhecimento e aplicação da Lei Estadual nº 12.061 de 18 de dezembro de 2001.

O questionário considerou ainda a qualidade dos alimentos ofertados, em relação à qualidade nutricional, tipo de alimentos comercializados, alimentos mais procurados e data de validade, o conhecimento da lei pelo cantineiro, adequação do estabelecimento e orientação de um profissional nutricionista.

A partir da avaliação dos aspectos físicos e higiênico-sanitários foi possível classificá-los em ótimo (O), bom (B), regular (R) e deficiente (D), tomando como base os seguintes itens: instalações físicas, equipamentos e utensílios, manipulador de alimentos, matéria-prima - procedência e armazenamento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Do total das escolas visitadas 14% (n=3) atendiam alunos do ensino fundamental, 19% (n=4) do ensino médio e 67% (n=14) do ensino fundamental e médio.

Em relação ao conhecimento sobre a Lei Estadual referente à comercialização de lanches e bebidas nas unidades educacionais, 90% (n=19) dos proprietários das cantinas a conheciam e, destes, 57% (n=12) a aplicavam em seus estabelecimentos. Encontrou-se ainda que, 81% dos proprietários das cantinas nos dois municípios obtiveram informações sobre a referida lei pelos fiscais da Vigilância Sanitária ou pela direção da escola.

Dentre as cantinas avaliadas somente 14% (n=3) receberam orientação de nutricionista em algum momento. A modificação da qualidade da dieta e das práticas alimentares como estratégia de combate aos excessos e distúrbios alimentares na população é de extrema importância e cabe ao profissional de saúde, mais especificamente o nutricionista, realizar estas intervenções alimentares através de ações educativas (RAMALHO; SAUNDERS, 2003, p. 15).

A qualidade nutricional dos alimentos foi considerada boa em 52% (n=11) dos estabelecimentos, seguidos de 38% (n=8) regular, 5% (n=1) ótima e 5% (n=1) deficiente. Os alimentos mais consumidos pelos clientes das cantinas avaliadas foram os lanches salgados assados e os sucos industrializados. O fato de grande parte das cantinas cumprir a Lei no que diz respeito aos alimentos permitidos e proibidos pode ter influenciado estes resultados, já que este tipo de alimento estava presente constantemente no cardápio, em substituição aos salgados fritos e refrigerantes.

Em um estudo realizado por Doyle e Fedman (apud VIEIRA; PRIORE, 2001, p. 16) com adolescentes de classe média de um colégio secundário de Manaus-AM, constataram que os estudantes, mesmo com condições financeiras para comprar merendas nutritivas e baratas, preferiam comprar alimentos de baixa qualidade nutricional e de custo mais elevado, influenciados principalmente pela família e mídia televisiva.

Os resultados sobre a comercialização de alimentos proibidos nas cantinas encontram-se na Tabela 1.

Nenhum dos estabelecimentos comercializava bebidas alcoólicas de

qualquer espécie. Os doces como balas, pirulitos e gomas de mascar foram encontrados expostos à venda em 71% do total das cantinas avaliadas. Com relação aos refrigerantes verificou-se que 52% dos locais não cumpriam o que preconiza a legislação, ou seja, ainda comercializavam esses tipos de produtos. Os lanches salgados fritos foram encontrados em 33% dos estabelecimentos; já os "salgadinhos" industrializados eram comercializados em praticamente metade dos locais (48%), valores considerados altos, pois as escolas em sua maior parte conheciam a legislação que regulamenta os critérios de concessão de lanches e bebidas nas escolas de ensino fundamental. Quando questionado aos proprietários dos estabelecimentos sobre a oferta de alimentos carcinogênicos, de baixo valor nutricional e elevado teor de gordura, estes, justificavam-se utilizando o fato de atenderem, além do ensino fundamental, o ensino médio.

No entanto, verificou-se o cumprimento da Lei Estadual em 57% das cantinas que atendiam alunos tanto do ensino fundamental como do ensino médio, o que contribui para a promoção de hábitos saudáveis entre os escolares. Encontrou-se como alterna-

Tabela 1 - Presença de alimentos proibidos nas cantinas escolares de municípios catarinenses, segundo a legislação* estadual.

Alimentos proibidos	Tipo		Número	
	Sim	Não	Sim	Não
Bebidas alcoólicas	0	14	0	14
Bebidas açucaradas com corantes	1	13	4	10
Refrigerantes	6	8	5	9
Salgadinhos industrializados	7	7	4	10
Lanches salgados fritos	5	9	3	11
Doce e lanches doces	11	3	11	3
Total	17	54	27	27

*Lei Estadual no 12.061, de 18 de dezembro de 2001, dispõe sobre critérios de concessão dos serviços de lanches e bebidas e comercialização de alimentos nas unidades educacionais.

tiva, em 11% dos estabelecimentos, a utilização de placas decorativas como artifício para camuflar a estante de exposição de salgadinhos, balas e refrigerantes em algumas cantinas.

As condições físicas e higiênico-sanitárias das cantinas foram consideradas satisfatórias, uma vez que a maioria dos estabelecimentos (77%) foi classificada como "ótimo" e "bom" (Figura 1). Os aspectos higiênicos-sanitários foram avaliados segundo instalações físicas, equipamentos e utensílios, manipuladores de alimentos e matéria-prima: procedência e armazenamento, resultados estes apresentados na Tabela 2.

Grande parte das cantinas apresentou instalações físicas e ambientes satisfatórios para exercerem as atividades com segurança e assepsia, atribuídos a

estes os conceitos "ótimo" e "bom". Algumas irregularidades foram verificadas durante as visitas, dentre elas, portas e janelas sem proteção contra insetos e roedores, inexistência de vestiários, ausência de sabão líquido e toalha descartável branca nos lavatórios da área de manipulação de alimentos e espaço insuficiente para realização das funções e lixeiras com acionamento manual. Na maioria dos locais a pia para higienização das mãos era a mesma utilizada para a lavagem dos equipamentos, o que pode dificultar a higienização das mãos na frequência que as atividades exigem, possibilitando a contaminação dos alimentos segundo a legislação sanitária (SANTA CATARINA, 2002).

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 necessária (ABERC, 2003; RÊGO et al., 2001)

A classificação dos equipamentos, utensílios e móveis dos estabelecimentos visitados apresentaram-se em boas condições (90%), atribuídos a estes os conceitos "ótimo" (29%) e "bom" (61%), porém, foram constatadas irregularidades nos equipamentos de frio (*freezers*, geladeiras e balcões frigoríficos): armazenamento inadequado à capacidade e ausência de controle de temperatura. Essa irregularidade é agravada pelo fato de que as cantinas produzem lanches rápidos e por isso os equipamentos da cadeia fria são abertos constantemente durante o dia, resultando na elevação e conseqüente inadequação da temperatura interna dos equipamentos. As falhas na cadeia fria causam perdas irreparáveis em relação às características organolépticas, nutricionais e sanitárias, não assegurando um produto de qualidade para atender as necessidades deste público (GÓES et al., 2004, p. 42). Segundo BRAMORSKI et al. (2004), atribui-se a superlotação dos equipamentos de frio à falta de informação ou negligência sobre conhecimentos básicos que garantam a conservação de alimentos, pois quando

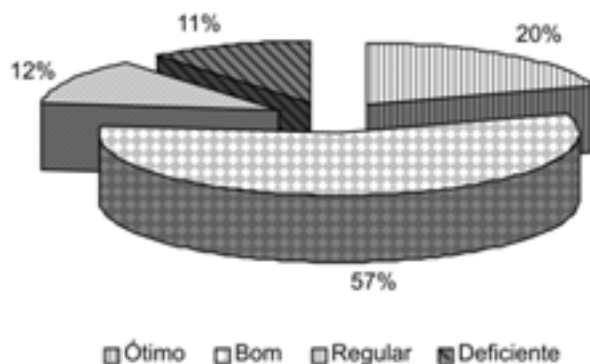


Figura 1. Avaliação geral das condições físicas e higiênico-sanitárias das cantinas de unidades educacionais da rede particular de municípios catarinenses.

Tabela 2 - Classificação das condições físicas e higiênico-sanitárias das cantinas de unidades educacionais da rede particular de municípios catarinenses.

Categorias	Ótimo		Bom		Regular		Deficiente	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Instalações físicas	1	10	15	75	3	15	0	0
Equipamentos e utensílios	6	75	15	60	4	50	0	0
Manipuladores de alimentos	1	10	4	40	5	50	0	0
Matéria-prima procedência e armazenamento	6	75	12	48	7	28	0	0

utilizados de forma inadequada não atingem os objetivos propostos.

O item funcionários da área de manipulação e venda obteve o maior índice de inadequação (48%), atribuídos os conceitos "regular" e "deficiente". Os fatores que contribuíram para essa classificação foram a ausência de uniformes completos, limpos e de cor clara, uso de adornos e mais de uma atividade sem os cuidados requeridos na troca da mesma (manipulação e/ou caixa e/ou limpeza).

Contrapondo, o item "matéria-prima - procedência e armazenamento-" obteve-se elevado percentual de adequação - conceitos "ótimo" e "bom" (85%), entretanto, algumas irregularidades estavam relacionadas ao pequeno espaço incorrendo em empilhamento inadequado, alimentos crus em contato com alimentos que não necessitem de prévio processamento, produtos alimentícios armazenados juntamente com produtos de limpeza.

Cada alimento deve ser armazenado de forma a preservar suas características e evitar qualquer tipo de contaminação, seja ela, física, química ou microbiológica. O armazenamento inadequado pode vir a comprometer a qualidade dos produtos quanto aos aspectos sensoriais, físico-químicos, higiênicos e até mesmo a qualidade nutricional dos alimentos (SILVA JR, 1996, p. 84).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho permitiu o conhecimento da situação das condições higiênico-sanitárias, adequação da lei estadual que regulamenta a comercialização de alimentos e bebidas em cantinas escolares e qualidade nutricional dos alimentos ofertados nas cantinas da rede de ensino básico particular de municípios catarinenses.

Apesar de grande parte dos cantineiros ter referido conhecer a lei estadual, a maioria dos locais não possuía assessoria de um profissional

nutricionista, podendo este fato ter contribuído para muitas das irregularidades encontradas.

A maior limitação encontrada foi relacionada com o manipulador de alimento. Aspectos como ausência de uniformes completos, limpos e de cor clara e uso de adorno durante a manipulação de alimentos podem comprometer a qualidade do produto final. Sugere-se que, para reverter a situação encontrada, os proprietários e manipuladores das cantinas escolares devam ser conscientizados sobre a importância de adotar práticas de higiene pessoal adequadas através de treinamentos realizados por profissionais capacitados como nutricionistas ou fiscais sanitaristas.

REFERÊNCIAS

- ABERC - Associação Brasileira das Empresas de Refeições Coletivas. *Manual ABERC de práticas e elaboração e serviços de refeição para coletividade*. 8. ed. São Paulo: 2003.
- ABRANTES, M. M.; LAMOUNIER, J. A.; COLOSIMO, E. A. *Prevalência de sobrepeso e obesidade nas regiões Nordeste e Sudeste do Brasil*. *Revista Associação de Medicina Brasileira*, v.49, n. 2, p. 162-166, 2003.
- BRAMORSKI, A.; FERREIRA, A.; KLEIS, G.; DOMINOMI, M.; CRESCENCIO, T.M. *Perfil higiênico-sanitário de panificadoras e confeitarias do município de Joinville, SC*. *Revista Higiene Alimentar*, São Paulo, v.18, n.123, p.37-41, agosto, 2004.
- GÓES, J. A. W.; FURTUNATO, D. M. da N.; VELOSO, I. S.; SANTOS, J. M. *Capacitação de manipuladores de alimentos e a qualidade da alimentação servida*. *Higiene Alimentar: São Paulo*, v. 15, n. 82, p. 20-22, out., 2001.
- LAMOUNIER, J. A.; LEÃO, E. *Nutrição na Infância*. In: DUTRA-DE-OLIVEIRA, J. E.; MARCHINI, J. S. *Ciências Nutricionais*. São Paulo: Sarveir, 1998.
- MONTEIRO, C. A.; BENICIO, M. H. D.; IUNES, R. F.; GOUVEIA, N. C.; CARDOSO, M. A. A. C. In: MONTEIRO, C. A. *Velhos e novos males da saúde no Brasil, a evolução do país e suas doenças*. 2 ed. São Paulo: Hucitec, Nupens/USP; 2000. 435 p.
- RAMALHO, R. A.; SAUNDERS, C. O. *O papel da educação nutricional no combate as carências nutricionais*. *Revista de Nutrição, Campinas*, v.13, n.1, p.15, 2003.
- RÊGO, J. C do; STAMFORD, T. L. M.; PIRES, E. M. F.; SILVA Jr, E. A. da. *Proposta de um programa de boas práticas de manipulação e processamento de alimentos para unidades de alimentação e nutrição*. *Higiene Alimentar: São Paulo*, v. 15, n. 89, p. 22-27, out., 2001.
- SANTA CATARINA. *Decreto nº 31.455, de 20 de fevereiro de 1987. Regulamenta os artigos 30 e 31 da lei nº 6320 de 20 de dezembro de 1983. Código sanitário do estado de Santa Catarina, Florianópolis: IOESC, 2002.*
- SANTA CATARINA. *Lei n.º 12.061, de 18 de dezembro de 2001. Diário Oficial do Estado de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.*
- SILVA Jr, E. A. S. *Manual de Controle Higiênico-Sanitário em Alimentos*. 5. ed. São Paulo: Varela, 2002.
- SOAR, C.; VASCONCELOS, F. A. G.; ASSIS, M. A. A.; GROSSEMAN, S.; LUNA, M. E. P. *Prevalência de sobrepeso e obesidade em escolares de uma escola pública de Florianópolis, Santa Catarina*. *Revista Brasileira de Nutrição Materno Infantil, Recife*, v.4, n.4, p.391-397, out./dez., 2004.
- TRICHES, R. M.; GIUGLIANI, E. R. J. *Obesidade, práticas alimentares e conhecimento de nutrição em escolares*. *Revista de Saúde Pública*, v.39, n.4, p.541-547, 2005.
- VIERA, V. C. R.; PRIORE, S. E. *Hábitos alimentares e consumo de lanches*. *Nutrição em Pauta: São Paulo*, ano IX, n. 46, p. 23-26, jan./fev. 2001. ❖

CONHECIMENTO SOBRE BOAS PRÁTICAS POR PARTE DOS MANIPULADORES DE ALIMENTOS NA REDE MUNICIPAL DE ENSINO – BOTUCATU, SP.

Patrícia Marques Munhoz * ✉
José Paes de Almeida Nogueira Pinto
Germano Francisco Biondi

*Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho,
Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus de
Botucatu.*

*Bolsista do CNPq – ✉ pmmunhoz@yahoo.com.br

RESUMO

Quando grandes quantidades de alimentos são preparadas, como na merenda escolar, aumentam-se os perigos microbiológicos caso ocorra uma manipulação inadequada dos mesmos. Neste contexto, o manipulador é um elo indiscutível na cadeia epidemiológica da intoxicação alimentar, o que o torna um elemento incisivo no processo de disseminação de patógenos. O conhecimento dos manipuladores sobre as boas práticas de manipulação da merenda escolar em 4 escolas municipais de Botucatu, SP, por meio de *checklist*, mostrou as práticas higiênicas adotadas na distribuição dos alimentos.

Constatou-se elevado grau de incapacitação do profissional no exercício de sua função, o que reflete a necessidade urgente de treinamento seguido de uma supervisão periódica, a fim de que se tenha como resultado uma distribuição segura de alimentos às crianças beneficiadas.

Palavras-chave: Merenda Escolar. Manipulador de Alimentos.

SUMMARY

In large-scale food preparation, such as for a school meal, there are expressive microbiological hazards if the food is not correctly handled. Thus the food handler

is unquestionably a link in the food poisoning epidemiological chain, thus becoming an incisive component in a pathogen dissemination process. The food handlers' knowledge of good school meal practices were estimated through a checklist, which implicated 4 public elementary schools in Botucatu, SP. The results showed the food distribution sanitary practices, confirming a high degree of professional incapacitation for the job. These data point to an urgent necessity for training, followed by periodic supervision in order to obtain safe food distribution to the helped children.

Key-words: School meal, food handler

INTRODUÇÃO

O termo "Manipulador de Alimentos" é utilizado para classificar todas as pessoas que podem entrar em contato com parte ou com o todo da produção de alimentos (ICMFS, 1997). Daí a necessidade do treinamento destes indivíduos com enfoque em Educação Sanitária, objetivando redução das doenças de origem alimentar (GÓES et al., 2001; UNGAR et al., 1992; YANG et al., 2000; WOTEKI et al., 2001). O papel principal das Unidades de Alimentação Coletiva é fornecer um alimento equilibrado, do ponto de vista nutritivo e seguro, do ponto de vista higiênico-sanitário aos comensais. No preparo de grande quantidade de alimentos, existe significativa implicação em riscos principalmente para as crianças, sendo essencial a utilização de medidas profiláticas higiênico-sanitárias que minimizem este problema, além de treinamento de pessoal e informação da educação sanitária. Um alimento tocado com as mãos está sujeito a uma contaminação bacteriana proporcional ao grau de saúde física e higiene pessoal daquele que o prepara, bem como ao grau de limpeza das cozinhas, equipamentos e utensílios. Neste contexto, o manipulador

é elo indiscutível na cadeia epidemiológica da intoxicação alimentar, o que o torna um elemento incisivo no processo de disseminação de patógenos.

MATERIAL E MÉTODOS

Um questionário sob forma de *checklist* foi entregue individualmente a todos os manipuladores de alimentos de cada uma das 4 Unidades Escolares visitadas, contendo linguagem que garantisse o entendimento e proporcionasse a viabilidade de preenchimento de todos os quesitos apresentados. Sua finalidade maior foi confrontar individualmente as respostas obtidas com as condições higiênicas-sanitárias exigidas para o fornecimento de alimentos seguros. Foram abordadas questões relativas à higiene pessoal, higiene alimentar e higiene ambiental, avaliando-se assim, as práticas diárias da Unidade de Alimentação. O questionário foi entregue a 15 manipuladores de alimentos, distribuídos entre as escolas visitadas de acordo com o número de funcionários em exercício na função naqueles locais.

RESULTADOS

A partir dos resultados obtidos no *checklist*, verificou-se que as responsáveis pela merenda escolar possuíam, em geral, baixa escolaridade, sendo que apenas 13,33% haviam concluído o Ensino Médio. Quando questionadas a respeito da possibilidade dos alimentos servirem de veículo para disseminação de doenças para o ser humano, 80% das merendeiras responderam acreditar neste fato; 20% (parcela significativa dentro do quadro de funcionários que trabalham direta e diariamente na distribuição da merenda escolar) relataram não acreditar nesta possibilidade. Verminoses, vômito, diarreia e salmonelose foram citados como conseqüências da ingestão de alimentos contaminados. A totalidade das merendeiras relatou fazer parte da sua rotina de trabalho a limpeza geral da escola,

além da distribuição da merenda escolar, indicando desvio de função. A higienização das mãos anteriormente à manipulação de alimentos e distribuição da merenda, embora não observada com frequência durante as visitas, foi relatada como parte da rotina diária por 100% das merendeiras. Apenas 33,33% revelaram realizar anualmente exames laboratoriais.

Para 60% das merendeiras, o hábito de prender os cabelos e utilizar a touca no momento de preparo e manipulação dos alimentos é essencial. 33,33% respondeu que tal procedimento somente é realizado por elas quando se lembram e 6,66% revelou nunca utilizar a touca como medida de proteção dos alimentos frente a possíveis contaminações. Com relação ao uso de aventais limpos e de cor clara, 66,66% respondeu ter o hábito de usá-los, mantendo-os sempre aseados. Para 26,66% sua utilização nestas condições é realizada somente quando se lembram deste procedimento e 6,66% revelaram não ter o hábito de utilizar aventais durante a distribuição da merenda, julgando tal medida desnecessária.

Somente 40% das merendeiras entrevistadas teriam participado de eventos e treinamentos relacionados à área de alimentação e higiene alguma vez durante seu tempo de serviço, sendo estes promovidos seguramente há muitos anos. 66,66% das merendeiras possuía mais de 10 anos de serviços prestados, havendo apenas uma entrevistada com tempo de serviço entre 1 e 5 anos na área de alimentação. Nenhuma das merendeiras conhecia a faixa de temperatura correta para a conservação dos alimentos. Dentre as respostas, 26,66% assinalaram que a conservação dos alimentos se faz entre 5°C e 65°C, enquanto que 73,33% afirmaram desconhecer sua temperatura ideal de conservação. Os recipientes de acondicionamento da merenda, provenientes da Cozinha Piloto, foram unanimemente avaliados como sendo de ótima qualidade devido à facilidade de limpeza e alto poder de conservação de temperatura.

DISCUSSÃO

A baixa escolaridade das merendeiras observada nesta pesquisa também foi constatada em estudos realizados por SILVA (2002) e SILVA et al. (2003). A função de merendeira tornou-se desvalorizada e desgastada, sendo que a não exigência de qualificação, aliada à falta de investimentos posteriores relativos à atuação destes indivíduos na área de alimentos, acaba por criar um trabalho sem perspectivas futuras. A este contexto soma-se a realização simultânea de tarefas anteriormente desempenhadas por serventes no ambiente escolar. Elevado número de merendeiras com desvio de função são freqüentemente relatados (SILVA et al., 2003; REZENDE et al., 1997). A situação é preocupante, pois a possibilidade de contaminações alimentares pode aumentar quando funcionários não dispõem de capacitação e instrução adequadas para o desempenho eficaz e seguro da distribuição alimentar, expondo-se, inclusive, a fatores considerados de risco, tais como limpeza de sanitários e dependências afins.

Observa-se que a realização de exames laboratoriais não constitui prática das merendeiras entrevistadas. Negligência pessoal, falta de esclarecimentos e falta de cobrança por parte das instituições em exigir dos funcionários tal rotina, deixam de assegurar um padrão preventivo higiênico-sanitário que colaboraria para uma maior segurança alimentar às crianças beneficiadas pelo programa da merenda escolar. Normalmente, tem-se que a realização destes exames laboratoriais só se faz mediante um pedido médico, o que raramente se observa nas escolas (SILVA et al., 2003). Também foi observada falta de higienização adequada das mãos anterior à manipulação de alimentos. Embora a totalidade das entrevistadas tenha confirmado a prática deste ato, não foi esta a realidade observada durante o acompanhamento desta pesquisa. Entretidas com outros afazeres, várias vezes as merendeiras deixaram de la-

var as mãos tendo em vista o avançado do horário do recreio das crianças. Tal fato vem reforçar a necessidade de reestruturação de cargos e funções pelo governo, no objetivo de se assegurar uma correta manipulação e distribuição da merenda. A aplicação de questionário semelhante ao do presente trabalho revelou que 60% dos manipuladores de alimentos entrevistados na região de Brasília, DF, não tinham a prática de lavar as mãos adequadamente antes de lidarem com alimentos (AKUTSU et al., 2005). A não utilização de protetores de cabelo por algumas merendeiras reflete a falta de uma supervisão por responsável técnico ou profissional responsável dentro do ambiente escolar, além de refletir a ausência de informações relacionadas ao desempenho desta função, fazendo com que os próprios funcionários envolvidos não sintam necessidade de seguir determinadas regras de segurança alimentar, fato este também observado por SILVA et al. (2003). A displicência quanto ao uso de aventais limpos e de cor clara foi também notada, reforçando resultados obtidos em estudos anteriores (SILVA et al., 2003; PIRAGINE, 2005). Valiosos para identificação de manchas e resíduos alimentares, seu uso correto indicaria assim, a necessidade de troca, prezando a higiene pessoal e do ambiente de trabalho (ICMFS, 1997).

Constatou-se, também, uma total falta de cursos e/ou treinamentos voltados à área de manipulação de alimentos, relato este de fundamental importância e foco de muita preocupação. Sem uma capacitação voltada para os aspectos de higiene sanitária, proporcionada por meio de treinamento contínuo, torna-se impossível a obtenção de uma prevenção adequada que conduza a uma distribuição física e microbiológica segura dos alimentos. É preocupante o desconhecimento que os manipuladores de alimentos demonstraram quanto à possibilidade do alimento veicular patógenos para o homem, o que foi também observado por

SILVA (2002). Neste sentido, torna-se maior a probabilidade de ocorrência de surtos, visto que medidas primordiais deixam de ser adotadas, proporcionando fácil contaminação dos alimentos em decorrência desta desinformação. De igual importância é o conhecimento da temperatura empregada para conservação e armazenamento dos alimentos na manutenção da qualidade dos mesmos. A falta de informação a este respeito refletiu novamente a necessidade de treinamentos urgentes. A ótima qualidade do material empregado para o acondicionamento da merenda escolar na Cozinha Piloto, sede responsável pelo seu preparo e distribuição às escolas de Botucatu, SP, contribuiu de forma significativa para a qualidade final dos alimentos distribuídos nas escolas. Sua fácil e correta higienização, somada ao potencial eficaz de manutenção da temperatura dos alimentos proporcionou maior segurança às crianças beneficiadas.

CONCLUSÃO

A importância do conhecimento dos manipuladores quanto às boas práticas de manipulação dos alimentos é item fundamental, uma vez que a maioria deles tem pouca informação sobre aspectos importantes do trabalho e não reconhecem seu papel como possíveis agentes transmissores de toxinfecções. Assim, somente através de contínuos e eficazes programas de treinamento, informação e conscientização dos manipuladores é que se alcançará o objetivo esperado: produzir e oferecer alimentos seguros, inócuos e com propriedades nutricionais que satisfaçam a um consumidor que, por si só, é incapaz de reivindicar qualquer necessidade de alteração, visando uma merenda de qualidade satisfatória.

REFERÊNCIAS

AKUTSU RC, BOTELHO RA, CAMARGO EB, SÁVIO KEO, ARAÚJO WC. Adequação das boas práticas de fabricação em

serviços de alimentação. *Revista de Nutrição*; 2005, v.18, n.3.

GÓES JAW, FURTUNATO DMN, VELOSO IS, SANTOS JM. Capacitação dos manipuladores de alimentos e a qualidade da alimentação servida. *Higiene Alimentar*, 2001; v.15, n.82.

ICMFS - Comissão Internacional para Especificações Microbiológicas dos Alimentos. APPCC na Qualidade e segurança microbiológica de alimentos - SD Paulo, Varela, p.125-136; 1997.

PIRAGINE KO. Aspectos higiênicos e sanitários do preparo da merenda escolar na Rede Estadual de Ensino de Curitiba. ?Dissertação de Mestrado?. Universidade Federal do Paraná - UFPR; 2005.

REZENDE CHA, COSTA-CRUZ JMC, GENNARI-CARDOSO ML. Enteroparasitoses em manipuladores de alimentos de escolas públicas em Uberlândia (Minas Gerais), Brasil. *Ver. Panam. Salud Publica*; 1997, 2 : 392-397.

SILVA C. Merenda escolar: levantamento das condições higiênico-sanitárias dos locais de preparação e dos manipuladores em escolas da rede estadual de ensino de São Paulo, SP, Brasil. *School meal: compiling data of hygiene and sanitary conditions associated to the local of preparation and manipulation people in government schools in São Paulo, SP, Brazil. ?Dissertação de Mestrado? -Faculdade de Saúde Pública - Universidade de São Paulo, SP; 2002.*

SILVA C, GERMANO MIS, GERMANO PML. Conhecimentos dos manipuladores da merenda escolar em escolas da Rede Estadual de Ensino em São Paulo, SP. *Higiene Alimentar*; 2003, v.17, n.113.

UNGAR ML, GERMANO MIS, GERMANO PML. Riscos e conseqüências da manipulação de alimentos para a saúde pública. *Higiene Alimentar*; 1992, v.6, n.2, p.14-17.

WOTEKI CE, FACIOLI SL, SCHOR D. Keep food safe to eat: healthful food must be safe as well as nutritious. *Journal of Nutrition*; 2001, v.13, n.1, p.502-509.

YANG, S, ANGULO FJ, ALTEKRUSE SF. Evaluation of safe food-handling instructions on raw meat and poultry products. *Journal of Food Protection*; 2000, v.63, n.10, p.1321-1325. ❖

TREINAMENTO SOBRE HIGIENE E CONTROLE DE QUALIDADE PARA MANIPULADORES DE ALIMENTOS DE UMA UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO.

Leticia de Carvalho Alves ✉

Acadêmica Instituto de Nutrição, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Lucia Pereira de Andrade

Karina Amendola da Silva Guimarães

Prof. MSc., Instituto de Nutrição, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

✉ ticiacarv@hotmail.com

RESUMO

Avaliou-se a eficácia do treinamento em qualidade e higiene para manipuladores de alimentos numa Unidade de Alimentação e Nutrição. Dados socioeconômicos, de concepções sobre importância de treinamento e a dificuldade de aplicar o conhecimento teórico no cotidiano dos manipuladores foram coletados através de entrevista. Aplicou-se, ainda, uma ficha de inspeção para avaliar a eficácia do treinamento, em cinco momentos distintos: 24

horas antes do treinamento, uma, duas, três e quatro semanas após o treinamento. O grupo avaliado apresentou condições de moradia e saneamento relativamente satisfatórias, faixa salarial inferior ao salário mínimo e baixa escolaridade, demonstrando indícios de dificuldade de internalização do conteúdo abordado durante o treinamento. A utilização de boas práticas no restaurante após o treinamento foi substituída pela repetição de situações não conformes, retomando gradativamente a situação anterior ao treinamento. Ana-

lisando a ficha de inspeção constatou-se uma relação direta entre o distanciamento do treinamento e o maior número de não conformidades em alimentos e manipuladores, demonstrando fragilidade na perpetuação do conteúdo ministrado. Concluiu-se que o treinamento foi eficaz, pela verificação de melhorias relacionadas às boas práticas na produção de refeição. Sugere-se o intervalo de um mês, como periodicidade máxima, entre os treinamentos direcionados aos manipuladores de alimentos; afim de atender ao padrão higiênico-sanitário vigente na legislação e possibilitar a melhoria contínua do serviço de alimentação e nutrição.

Palavras Chave: Unidade de Alimentação e Nutrição. Higiene. Treinamento. Manipuladores de Alimentos.

SUMMARY

It's been appraised the efficacy of training in quality hygienic for food manipulators at a food and nutrition unit. Social economical data of conception on the importance of training and the difficult on applying theoretical knowledge daily of the food manipulators have been collected throw out interviews. Yet an inspection card was applied to rate the efficacy of training in five distinguish moments: twenty four hours of training, one, two, three and four weeks after training. The rated group presented satisfactory of sanitization and habitation conditions salary level under the minimum and low scholarship, demonstration signs of difficult on assimilating the contents approached during the training. The use of appropriate practice in restaurants after the training was replaced by repletion of the situation, not according to slowly going back the situation previous to training. Analyzing the review cards it's appeared direct relation between the farness of training and the great number of disagreements of food and handworkers showing up the fragility on perpetuity of the contents afforded. It was inferred that the training

was effectual by verifying the method related to good practice on preparing the meals. It's suggested the monthly interval to the food handworkers so that they attend to the hygienic and sanitary pattern valid in legislation, and to allow the improvement on going of employment of food and nutrition.

Key words: food and nutrition unit, hygienic, training, food handworkers.

INTRODUÇÃO

As doenças causadas por alimentos contaminados são apontadas atualmente como um dos maiores problemas em Unidades de Alimentação e Nutrição (Lisboa, 1997) e, embora a contaminação dos alimentos possa ter várias origens do plantio ao consumidor, a sua inadequada manipulação durante o processamento e a distribuição são duas das principais causas de disseminação de doenças de origem alimentar (Corrêa, 2005).

Os manipuladores representam um dos principais veículos de contaminação, visto que a sua participação, segundo dados da Organização Mundial da Saúde (OMS), chega a atingir até 26% das causas de contaminação (Silva, Iaria & Andrade, 1990). Nesta situação, fica evidente a relação alimento, ambiente e manipulador de alimentos, que merece especial e prioritária atenção dos profissionais da área de Nutrição, cabendo aos responsáveis pelo setor de produção de alimentação assegurar as condições de higiene da matéria-prima, das instalações, dos manipuladores e das técnicas de preparo.

Dadas as características semi-artesanais da produção de alimentação coletiva, é imperativa a participação do elemento humano em todas as etapas do processo produtivo. Por esse motivo, a higiene pessoal de manipulado-

res de alimentos é um dos temas abordados com maior frequência nos treinamentos de pessoal nas empresas e instituições que produzem alimentação coletiva. Entretanto, a efetividade desses treinamentos não parece satisfatória, pois a frequência com que se necessita realizá-los é elevada (CORRÊA, 2005).

Existe uma relação direta entre as condições higiênicas de manipuladores de alimentos e doenças bacterianas de origem alimentar. Manipuladores doentes, portadores assintomáticos, que apresentam hábitos de higiene pessoal inadequados, ou ainda que usam métodos anti-higiênicos na preparação de alimentos, podem contaminá-los (CARDOSO, 1993). Mesmo manipuladores sadios abrigam bactérias que podem contaminar os alimentos pela boca, pelo nariz, pela garganta e pelo trato intestinal. Equipamentos e utensílios com higienização deficiente têm sido incriminados, isoladamente ou associados com outros fatores, em surtos de doenças de origem alimentar ou em alterações de alimentos processados (SIQUEIRA, 2005).

A alimentação dentro de padrões higiênicos satisfatórios é uma das condições essenciais para a promoção e a manutenção da saúde, sendo que a deficiência neste controle é um dos fatores responsáveis pela ocorrência de surtos de doenças transmitidas por alimentos, associado a condições higiênic-sanitárias insatisfatórias dos manipuladores e utensílios (OLIVEIRA, 2003). A educação e o treinamento dos manipuladores são as melhores ferramentas para assegurar a qualidade da alimentação.

O treinamento capacita as pessoas ao desempenho das tarefas nos seus cargos. Também é evidente que o treinamento está relacionado às vantagens decorrentes de sua aplicação, tanto para o empregado como para a organização. Através dele são atingidos alguns resultados satisfatórios, dentre os quais melhoria da produtividade, maior segurança e higiene no trabalho, melho-

ria das técnicas e dos padrões de execução, entre outras. Ainda assim, o gerenciamento de Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN) depara-se frequentemente com resistência aos treinamentos, ou ainda, indícios de aplicação insatisfatória de conceitos abordados (TEIXEIRA et al., 2003).

A realização de treinamentos frequentes em serviços de alimentação, principalmente para a produção de refeições seguras e de qualidade, aliada à evidência de falhas na aplicação prática de conhecimentos teóricos sobre higiene e controle de qualidade após treinamento realizado com manipuladores de alimentos de uma UAN, tornam oportuno a realização do presente trabalho.

OBJETIVO

Avaliar a eficácia do treinamento em qualidade e higiene e; identificar, a partir dos dados obtidos, a periodicidade mínima de intervalo entre a aplicação deste treinamento para manipuladores de alimentos numa UAN.

METODOLOGIA

Estudo realizado no período de 30 de março a 3 de maio de 2005, numa UAN de serviço terceirizado para concessionária de alimentação, localizada na cidade do Rio de Janeiro. Esta UAN possuía nove manipuladores de alimentos, os quais participaram da entrevista e do treinamento. A intervenção do estudo ocorreu sob a forma de treinamento em higiene e qualidade na produção de refeições; tendo sido ministrado em 31 de março. É importante ressaltar que no treinamento foi utilizada linguagem de fácil compreensão aos manipuladores, discutindo-se a aplicação prática dos procedimentos em higiene e controle de qualidade.

Para coleta de dados realizou-se entrevista com os manipuladores de alimentos da UAN, através da qual obtiveram-se informações socioeconômi-

cas sobre: a família, as condições de habitação, a renda (familiar e *per capita*) e a escolaridade. Aos manipuladores questionou-se, ainda, suas concepções sobre a importância do treinamento e as dificuldades de aplicar o conhecimento teórico no cotidiano.

Uma ficha de inspeção (do tipo *check list*) foi aplicada na UAN em cinco momentos distintos: 24 horas antes do treinamento (30/03), uma (05/04), duas (12/04), três (19/04) e quatro semanas após o treinamento (26/04). Os itens investigados nesta ficha incluíram a verificação de temperatura de alimentos no recebimento, no processamento e na distribuição; a adoção de medidas corretivas cabíveis; o isolamento de produtos químicos de alimentos; a coleta, identificação e armazenamento de amostras de alimentos no pré-preparo

e na distribuição; a identificação e armazenamento de alimentos que foram abertos e não usados em sua totalidade; a proteção e tempo de exposição de alimentos no pré-preparo e preparo; a higienização de hortifrutigranjeiros; a manipulação de alimentos crus e cozidos, sujos e limpos e a separação entre os diferentes gêneros de alimentos; a uniformização dos manipuladores, a proteção de cabelos, uso de adornos, unhas, barba e bigode; a proteção de ferimentos; os hábitos de higiene pessoal, a higienização de mãos (método e frequência); e, finalmente, o comportamento nas fases do processo produtivo. Para classificação destes itens em satisfatórios ou insatisfatórios utilizou-se como referência os parâmetros estabelecidos pela Resolução RDC nº 216/2004 (Ministério da Saúde, 2004).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As entrevistas aos manipuladores de alimentos identificaram características socioeconômicas relativas ao seu perfil pessoal, entre estas a condição de habitação e saneamento, o nível de escolaridade e a renda familiar; as quais estão apresentadas abaixo (Tabela 1).

A Tabela 1 mostra que, dos nove manipuladores, dois relataram morar em casa própria com cômodos de madeira e alvenaria, quatro em casa própria de alvenaria e três em casa alugada, de alvenaria. Todos afirmaram possuir rede de esgoto e negaram coleta de lixo insatisfatória em seus bairros. Sobre o abastecimento de água, sete manipuladores relataram possuir encanamento em suas residências e dois através de poços artesianos. Pode-se observar, ainda, que a maior parte dos funcionários não concluiu o Ensino Fundamental, e apenas dois possuem Ensino Médio completo. Mais da metade dos manipuladores possui renda familiar entre R\$ 300,00 e R\$ 500,00 e a renda *per capita* média foi de R\$ 245,25 ± R\$ 124,60.

Trata-se de um grupo de indivíduos com condições de moradia e saneamento relativamente satisfatórias, com faixa salarial média inferior ao salário mínimo atual de R\$ 260,00 e de baixa escolaridade.

A baixa escolaridade identificada entre os manipuladores de alimentos é um fator a ser considerado durante a elaboração da proposta de treinamento; levando-se em conta a estratégia e o material utilizados. A qualidade do ensino fundamental ministrado nas instituições, somada às interrupções e à descontinuidade das atividades escolares dos sujeitos em razão da entrada precoce no mercado de trabalho pode influenciar na compreensão dos conceitos abordados durante o treinamento e na dificuldade de internalização dos mesmos. A atuação profissional como manipulador de alimentos surge na trajetória de trabalho do grupo por dife-

Tabela 1: Caracterização socioeconômica de manipuladores de uma UAN (RJ, 2005).

Característica	Quantidade
Sexo	
Masculino	9
Feminino	0
Estado Civil	
Solteiro	7
Casado	2
Divorciado	0
Viúvo	0
Outros	0
Escolaridade	
Ensino Fundamental Incompleto	7
Ensino Fundamental Completo	2
Ensino Médio Incompleto	0
Ensino Médio Completo	0
Ensino Superior	0
Renda Familiar (R\$)	
Até 300,00	4
Entre 300,00 e 500,00	5
Acima de 500,00	0
Renda <i>per capita</i> (R\$)	
Até 200,00	3
Entre 200,00 e 300,00	6

* Renda *per capita* média ± desvio padrão (R\$) = 245,25 ± 124,60

Tabela 2: Avaliação dos procedimentos sobre alimentos, em 05 momentos distintos, abordados no treinamento de manipuladores da UAN no RJ.

Temas avaliados	Total	Etapas avaliativas				
		01/03	02/03	03/03	04/03	05/03
Verificação de temperatura						
Recepção	NS	S	NS	S	NS	
Preparação	NS	S	S	S	NS	
Serviço	S	S	S	S	S	
Verificação de validade						
Recepção	NS	S	S	NS	S	
Preparação						
Serviço	S	S	S	S	S	
Identificação de alimentos abertos e prazos de validade						
Recepção	S	S	S	S	S	
Preparação						
Serviço	S	S	S	S	S	
Identificação de alimentos abertos e prazos de validade						
Recepção	NS	S	S	NS	S	
Preparação						
Serviço	NS	S	S	S	NS	
Limpeza de equipamentos						
Recepção	S	S	S	S	S	
Preparação						
Serviço	S	S	S	S	S	
Identificação de alimentos abertos e prazos de validade						
Recepção	S	S	S	S	S	
Preparação						
Serviço	S	S	S	S	S	
Identificação de alimentos abertos e prazos de validade						
Recepção	S	S	S	S	S	
Preparação						
Serviço	S	S	S	S	S	
Identificação de alimentos abertos e prazos de validade						
Recepção	S	S	S	S	S	
Preparação						
Serviço	S	S	S	S	S	
Identificação de alimentos abertos e prazos de validade						
Recepção	S	S	S	S	S	
Preparação						
Serviço	S	S	S	S	S	
Identificação de alimentos abertos e prazos de validade						
Recepção	S	S	S	S	S	
Preparação						
Serviço	S	S	S	S	S	

S = Satisfatório NS = Não satisfatório

a Verificação de temperatura não realizada

b Produtos de limpeza sobre bancadas, na área de manipulação de alimentos

c Alimentos que já foram abertos sem identificação nem prazo de validade remarcado

d Alimentos já manipulados e descobertos sobre bancadas

rentes meios e, diante da escassez de cursos profissionalizantes, o aprendizado profissional iniciou-se nas cozinhas de casa.

A renda também é uma condicionante social muito importante na caracterização dos manipuladores de alimentos, visto que em condições insatisfatórias de subsistência, não é rara a convivência com privações físicas e sociais, o que se reflete nos hábitos de vida

e higiene dos funcionários. Destacou-se na entrevista de alguns sujeitos a relação entre os hábitos de higiene pessoal, familiares e as condições de moradia.

As condições materiais relacionadas a uma determinada classe social e a incidência destas no contexto familiar e profissional, constituem uma mediação fundamental na produção de hábitos que, enquanto produtos da história,

asseguram a presença ativa das experiências passadas que, depositadas em cada indivíduo sob a forma de esquemas de pensamentos, percepção e ação, contribuem para garantir a conformidade das práticas e sua constância através do tempo (MARTINS, 1987).

A Tabela 2 ilustra os itens avaliados para alimentos através da ficha de inspeção e permite verificar que quanto mais distante da intervenção do es-

tudo (treinamento), maior o número de não conformidades apresentadas. A constância breve de práticas satisfatórias na UAN foi aos poucos dando lugar às repetições de não conformidades, retomando gradativamente a situação anterior ao treinamento e os hábi-

tos construídos ao longo da história de vida desses funcionários, estruturados no meio familiar e reproduzidos no mercado de trabalho. Tal situação pode e deve ser contornada à medida em que se realizam treinamentos frequentes com esse grupo de manipuladores.

Pode-se notar na Tabela 3 que na inspeção realizada antes do treinamento, o percentual de itens não satisfatórios encontrado foi de 31,25% e na primeira inspeção após o treinamento, o percentual de itens não satisfatórios foi de 0%. No entanto, este percentual ten-

Tabela 3: Classificação dos itens avaliados para alimentos, segundo a RDC 216 (MS, 2004).

Item avaliado	Porcentagem avaliada				
	01/03	05/03	17/03	19/03	26/03
Itens satisfatórios	68,75	100	93,75	94,1	68,75
Itens não satisfatórios	31,25	0	6,25	5,9	31,25

Tabela 4: Avaliação dos procedimentos sobre pessoal, em 05 momentos distintos, abordados no treinamento de manipuladores da UAN no RJ.

Item avaliado	01/03	Porcentagem avaliada			
		05/03	17/03	19/03	26/03
Uniformes sujos	NS	S	NS	S	S
Unhas curtas, porém dois funcionários com esmalte de unhas	S	S	S	S	S
Corte em dedo desprotegido	S	S	S	S	S
Aplicação do sabonete	NS	NS	S	S	NS
Freqüência	S	S	S	S	S
Hábitos de higiene	NS	S	S	S	S
Hábitos operacionais	S	S	S	S	S
Hábitos de higiene operacionais					
Manuseio de alimentos crus	NS	S	S	S	S
Freqüência de lavagem das mãos	NS	S	S	NS	NS
Hábitos de higiene operacionais					
Preparação	S	S	S	S	S
Preparo	NS	S	S	S	NS
Controle	NS	S	NS	NS	NS

S = Satisfatório NS = Não satisfatório

a Uniformes sujos

b Unhas curtas, porém dois funcionários com esmalte de unhas

c Corte em dedo desprotegido

d Aplicação do sabonete por tempo insuficiente para perfeita ação bactericida; não aplicação até os cotovelos; não utilização do sabonete

e Freqüência insuficiente: foi verificada ausência de lavagem de mãos entre mudanças de atividades, ou a cada uma hora, ou após tocar a roupa e utensílios ou equipamentos utilizados em outra preparação ou mesmo sujo.

f Hábitos de higiene operacionais inadequados, como: falar e cantar sobre os alimentos; experimentar alimentos com as mãos dentro da área de produção; tocar o corpo e tocar maçanetas com as mãos sujas

Tabela 5: Classificação dos itens avaliados para manipuladores, segundo a RDC 216 (MS, 2004).

Número de itens	Classificação				
	30/03	30/04	30/05	30/06	30/07
Percentuais Satisfatórios	41,7	90,7	83,3	83,3	91,0
Percentuais Insatisfatórios	58,3	9,3	16,7	16,7	9,0

de a aumentar ao longo do tempo, devido principalmente à dificuldade de implantação das boas práticas adquiridas com o treinamento, modifica hábitos arraigados e baixa escolaridade do grupo de trabalhadores.

O aumento progressivo de itens não satisfatórios nas inspeções realizadas após o treinamento é um indicador de como é difícil modificar práticas e hábitos arraigados com apenas um treinamento, principalmente quando considerado que os procedimentos inadequados em rotina de produção de refeições, como por exemplo método e frequência de lavagem de mãos insuficientes, não proteção de alimentos no pré-preparo, ou ainda, a não verificação de temperatura de alimentos no recebimento e no processamento, se repetiram ao longo da avaliação, mesmo tendo sido abordados no treinamento.

Situação similar de aumento dos itens não satisfatórios aparece com o passar do tempo e pode ser observada na Tabela 4, a qual considera os itens relacionados aos manipuladores.

A Tabela 5 mostra que os percentuais de itens satisfatórios aumentaram após o treinamento e, de não satisfatórios diminuíram conforme o distanciamento do treinamento.

Os resultados em percentuais (Tabelas 3 e 5) representam um indício da dificuldade de internalização dos conteúdos tratados nos treinamentos, que se notabiliza nas práticas dos manipuladores, ainda que os conteúdos tenham sido abordados com fácil e compreensível linguagem. Todos relataram ser de fundamental importância a realiza-

ção de treinamentos, e destacaram como principal dificuldade na unidade a sobrecarga de tarefas a serem realizadas em tempo muito curto, sendo essa também uma importante informação.

Torna-se imperativa a realização de treinamentos para manipuladores de alimentos com intervalo máximo de um mês entre eles; esta periodicidade é sugerida especificamente em razão dos resultados evidenciarem que o percentual de itens insatisfatórios e de não conformidades aumentou no período correspondente à realização da última inspeção (após 4 semanas do treinamento).

CONCLUSÃO

O treinamento realizado com manipuladores de alimentos possibilitou observação de melhoria na aplicação de procedimentos em higiene e controle de qualidade, condizentes com os padrões legais para serviços de alimentação. A periodicidade máxima de um mês entre os treinamentos para manipuladores possibilitará a consolidação e aplicação das boas práticas, bem como a garantia da qualidade higiênico-sanitária na produção de refeições.

REFERÊNCIAS

CARDOSO, R.C.V. *Eficiência de agentes sanitizantes na redução da microbiota das mãos de manipuladores de alimentos*. Viçosa-MG: 90 p. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos)-Universidade Federal de Viçosa, 1993.

CORRÊA, M.S.; *As práticas e concepções de higiene pessoal - Determinantes do Treina-*

mento de Manipuladores de Alimentos de um Restaurante Industrial. Disponível em : < <http://www.nutline.enut.ufop.br/artigos/artigo03/artigo03.html>>. Acesso em 18 abr. 2005.

LISBOA, S.C.; *Bactérias Gram-negativas e S. aureus em Serviço de Alimentação Hospitalar (dissertação)*. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa; 1997.

MARTINS, C.B., *Estrutura e ator: a teoria da prática em Bourdieu*. Revista *Quadrimestral de Ciências da Educação*. São Paulo: Editora Cortez, ano IX, n 27, p. 33-46, set. 1987. Em: www.nutline.ufop.com.br/artigos. Acesso em 29 abr. 2005.

MINISTÉRIO DA SAÚDE - Agência Nacional de Vigilância Sanitária, *Resolução RDC nº 216, 15 de setembro de 2004*. Disponível em: <www.sebraees.com.br/arquivos/RESOLUÇÃO0216.doc>. Acesso em 10 mar. 2005.

OLIVEIRA, A.M. et al.; *Manipuladores de alimentos: um fator de risco*. Revista de Higiene Alimentar, São Paulo, Vol.17 - nº 114/115 - Nov/Dez de 2003.

SILVA Jr., E. A., IARIA, S. T., ANDRADE, C. R. et al. *Fundamentos para o diagnóstico e prevenção das toxinfecções alimentares na cozinha industrial*. São Paulo: Central de Diagnóstico Laboratoriais, 1990.

SIQUEIRA Jr., W.M. et al.; *Qualidade microbiológica de equipamentos, utensílios e manipuladores de uma indústria de processamento de carnes*. Disponível em : < http://www.dipemar.com.br/carne/326/materia_especial2_carne.htm>. Acesso em 18 abr. 2005.

TEIXEIRA, S., OLIVEIRA, Z.M.C., REGO, J.C., BISCONTINI, T.M.B.; *Administração Aplicada às Unidades de Alimentação e Nutrição*. Rio de Janeiro: Atheneu, 2003. ❖

JOGO INTERATIVO COMO PRÁTICA EDUCATIVA NO TREINAMENTO DE BOAS PRÁTICAS DE MANIPULAÇÃO.

Jaqueline de Andrade Pereira ✉
Economista Doméstica
Maria Inês Sucupira Maciel

Departamento de Ciências Domésticas - Universidade Federal Rural de Pernambuco, UFRPE.

✉ jackmalibu@hotmail.com

RESUMO

Não existem dúvidas de que a busca pela qualidade tornou-se uma das preocupações mais eminentes das empresas que procuram a satisfação de seus clientes. A necessidade de se implantar um sistema de qualidade, baseado nas exigências da legislação, despertou o interesse de uma empresa de entreposto de carnes e derivados da cidade do Recife em elaborar o Manual de Boas Práticas de Manipulação, junto a um programa de treinamento, usando como método, um jogo interativo de perguntas e respostas com premiação aos participantes. Foi obtido um *feedback* com resultados positivos, tendo em vista que os funcionários voltaram ao trabalho mais motivados e com o comprometimento de mudar as atitudes erradas cometidas anteriormente.

Palavras chaves: Capacitação. Manual de Boas Práticas. Qualidade. Educação.

SUMMARY

There is no doubt that the search for quality is one of the goals of the industries whose look for the consumer satisfaction. The necessity to implant a quality program based on legislation leaving the industry of meat and derivatives from Recife to elaborate the good practices and manipulation manual with a capacity program using as technique a game of questions and answers with an award for the winners. A feed back with positive results was obtained, since that the employers returned to work more motivated and with the objective to change their wrong attitudes.

Key words: training, good practice manual, quality, education

INTRODUÇÃO

A indústria alimentícia tem como propósito a produção de alimentos com uma inocuidade no que diz respeito à presença de microrganismos patógenos e suas toxinas. E para que isso ocorra é necessária a utilização de algumas ferramentas como os procedimentos de Boas Práticas de Manipulação e Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (SOUZA; LIMA; NARAIN, 2003). Segundo SCHILLING (1998) Boas Práticas de Manipulação são normas de procedimentos para se atingir um determinado padrão de qualidade de um produto ou serviço, cuja eficácia e efetividade devem ser implementadas através do controle de processos e avaliação da inspeção.

A implantação das Boas Práticas de Manipulação deve prever a avaliação do ambiente de trabalho e das pessoas envolvidas no processo, levando em consideração critérios relacionados com a matéria-prima e com o controle das operações, analisando os procedimentos de higiene no âmbito dos equipamentos, das instalações, dos manipuladores de alimentos e treinamento de pessoal (SILVA JR., 1995; RÊGO et al., 2001; PARANAGUÁ, 2002).

De acordo com a Portaria número 1428/96, do Ministério da Saúde - MS, há necessidade de elaborar o Manual de Boas Práticas de Manipulação, cujo material é um descritivo de rotinas para garantir o controle higiênico-sanitário dos alimentos (SENAC/DN, 2001).

A qualidade da matéria-prima alimentar, as condições do ambiente de trabalho, as características dos equipamentos e dos utensílios, junto às condições técnicas do material de limpeza, têm o seu valor, porém, nada suplanta a importância das técnicas de manipulação e a própria saúde dos manipuladores na epidemiologia das doenças transmitidas pelos alimentos (RIEDEL, 1992). Os manipuladores

são o principal elo na cadeia de transmissão da contaminação microbiana do alimento, pois, além da possibilidade de contaminação por microorganismos veiculados nas mãos dos funcionários (falha de higiene pessoal), os mesmos são responsáveis pela higienização dos equipamentos, utensílios e ambiente de trabalho. Em resumo, podem contaminar os alimentos de forma direta ou indireta (SILVA FILHO, 1996). Por este motivo, GERMANO et al. (2000) recomendam que se deve atribuir uma maior atenção ao manipulador de alimentos, já que ele desempenha um importante papel na prevenção das toxinfecções alimentares e nas demais doenças. DA SILVA; COUTO; TÓR-TORA (2006) corroborando com os autores acima, afirmam que a maioria das pessoas envolvidas com a manipulação de alimentos, nos estabelecimentos alimentícios, carece de conhecimentos relativos aos cuidados higiênico-sanitários, que devem ser seguidos na elaboração dos produtos, desconhecendo totalmente a possibilidade de serem portadores assintomáticos de microrganismos. Como consequência, tem-se práticas inadequadas de higiene e procedimentos realizados por pessoas inabilitadas, podendo provocar a contaminação dos alimentos.

Tendo em vista que a maioria dos funcionários que trabalha com a manipulação de alimentos possui baixa escolaridade, dificuldade para ler e escrever e até mesmo em se expressar verbalmente é que se torna altamente recomendável a apresentação de cursos práticos de capacitação de manipuladores (SILVA; GERMANO; GERMANO, 2003). A capacitação desses funcionários é peça fundamental para o sucesso do programa de boas práticas. Para isso, o treinamento deve envolver atividades nas quais se devem instruir os profissionais que trabalhem na manipulação e processamento dos alimentos, através de mecanismos que possibilitem a trans-

missão de conceitos importantes sobre as técnicas operacionais e de informações sobre o controle higiênico-sanitário, para a devida conscientização profissional. O treinamento deve ser prático e de fácil entendimento, abordando conceitos sobre higiene pessoal, higiene ambiental, higiene dos alimentos, controle de tempo e temperatura e controle técnico, desenvolvendo junto aos manipuladores de alimentos, os procedimentos corretos, respeitando rigidamente os critérios de segurança higiênico-sanitários (SILVA JR, 1995; ZACARELLI; COELHO; SILVA, 2000).

Segundo ZACARELLI; COELHO; SILVA (2000), as práticas relacionadas à construção da aprendizagem não dependem apenas de informações objetivas teóricas. Em geral, os educadores populares compartilham as convicções de que são necessárias ações transformadoras, como reflexão sistemática e técnicas educativas para conhecer e mudar a realidade, pois a arte de ensinar é facilitar a aprendizagem fornecendo condições para que o indivíduo aprenda e cresça a partir dele próprio (VENTURI et al., 2004). Portanto, este trabalho objetivou a elaboração de uma nova didática de capacitação para, não somente fornecer novas informações sobre higiene, mas sim, fazer entender como ocorrem os processos de contaminação alimentar, através de descuidos simples, que podem ser facilmente corrigidos e evitados.

METODOLOGIA

Este trabalho foi desenvolvido através da elaboração e implantação de um Manual de Boas Práticas de Manipulação, que deu início ao programa de qualidade em uma empresa de entreposto de carnes e derivados da cidade do Recife.

O primeiro passo foi a observação das condições higiênico-sanitárias de acordo com o que estabelece a Por-

taria 1428/MS de 26/11/93 (SENAC/DN, 2001). Como instrumento de análise foi utilizado um *check-list* para o levantamento da situação atual da empresa e fotografado as conformidades e não conformidades, no que se refere às condições higiênico-sanitárias. Os aspectos observados foram: recursos humanos; condições ambientais; instalações, edificações e saneamento; equipamentos; sanitização; produção; embalagem e rotulagem; controle de qualidade e controle no mercado. Após a aplicação do *check-list*, foi feita uma descrição das atividades realizadas pela empresa. A partir dessa descrição, foram elaboradas regras de higiene pessoal, higienização dos equipamentos e utensílios, armazenamento de alimentos, combate às pragas, qualidade da água, recepção de produtos, conservação e transporte dos alimentos.

Em seguida, foi criado um programa de capacitação interativo dividido em dois módulos. No primeiro módulo, os conteúdos teóricos foram repassados pelo instrutor, com a ajuda de material ilustrativo (fotos do ambiente de trabalho) que visava mostrar as conformidades e não conformidades com as boas práticas de manipulação, chamando a atenção dos funcionários aos principais erros cometidos por eles. No segundo módulo foi aplicado um jogo de perguntas e respostas, do tipo "Show do Milhão", onde os funcionários eram submetidos às perguntas sobre os conteúdos repassados no primeiro módulo. Como forma de incentivo, cestas básicas foram distribuídas aos ganhadores do jogo. Por último, foi elaborada uma planilha para realização da avaliação de desempenho no ambiente de trabalho, onde foram observadas as práticas de manipulação de alimentos, a higiene e as atitudes dos funcionários. Esta planilha foi executada no final do expediente de trabalho, no primeiro dia após o treinamento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com este estudo, comprovamos que a conquista da qualidade na produção de alimentos está sempre sob o controle rígido de ferramentas relativas à legislação e esta conquista, evidentemente, depende do cumprimento das normas. A implantação do Manual de Boas Práticas se deu através da realização de treinamentos administrados aos manipuladores de alimentos, que teve como principal objetivo educar os funcionários quanto às novas normas adotadas pela empresa.

A elaboração de um treinamento dividido em dois módulos (teórico e interativo) teve como intuito atender à necessidade de se realizar uma abordagem inovadora na educação e na formação de manipuladores de alimentos; como a OMS (1994) recomenda para que se tenha uma educação mais efetiva deve-se trabalhar com os conhecimentos prevalentes das crenças e práticas, considerando os valores culturais ligados a elas, bem como, seu papel social e econômico. Segundo KISHIMOTO et al., (1997) o jogo realiza-se através de uma atuação dos participantes, que concretizam as regras possibilitando a imersão na ação lúdica, na brincadeira, "a brincadeira é o lúdico em ação", e tem a propriedade de liberar a espontaneidade dos jogadores, o que significa colocá-los em condições de lidar de maneira criativa, com as possibilidades definidas pelas regras. Diversos autores vêm apontando a importância da utilização de jogos na prática educativa com adultos (ARAÚJO et al., 2005; KISHIMOTO, 1998; KISHIMOTO et al., 1997). Todos os funcionários das áreas de produção participaram do programa de treinamento, sendo que o nível de escolaridade era bastante variado, contemplando desde profissionais analfabetos a terceiro grau incompleto. Em média a maioria dos manipula-

dores apresentava o primeiro grau completo. Os funcionários treinados exerciam funções de: encarregado de produção, desossador, auxiliar de desossador, embalador, encarregados da expedição e funcionários da limpeza.

O primeiro módulo do treinamento foi elaborado com os conteúdos teóricos do Manual de Boas Práticas (MBP), fazendo uma correlação entre a realidade dos funcionários (fotos) e as regras e normas contidas no MBP. Esta correlação foi necessária porque, muitas vezes, os funcionários pensam estar seguindo as boas práticas de manipulação quando realmente não estão. Após a aplicação do primeiro módulo, pode-se notar uma sensível mudança na atitude de 25% dos funcionários, pois eles ainda se demonstravam um pouco desmotivados.

O segundo módulo constituiu-se de um jogo do tipo "Show do Milhão" como forma de incentivar e motivar os funcionários. Autores como REIS; RODRIGUES; VIEIRA (1985), ZACARELLI; COELHO; SILVA (2000) apontam a pertinência da utilização de jogos como método na prática educativa com adultos, que vem despertando o interesse do aprendiz, devido ao seu caráter lúdico e motivador, levando o sujeito a se tornar mais ativo no processo de ensino-aprendizagem. Foram distribuídos questionários com perguntas e respostas a todos os participantes, uma semana antes do jogo. O questionário foi desenvolvido com perguntas relacionadas a situações comuns enfrentadas pelos funcionários e algumas regras do MBP, como: higiene pessoal, ambiental, de utensílios, de equipamentos e de alimentos, como recomenda RIEDEL (1992) e SILVA JR (1995). Também foram realizados trabalhos de divulgação do treinamento através de cartazes pelos principais pontos da empresa, para chamar a atenção dos funcionários e incentivá-los a estudar o questionário, além de criar um clima de descontração dentro da empresa.

Durante a realização do jogo foi notório o entusiasmo de 100% dos funcionários, pois todos manifestaram vontade em participar de todas as etapas. As regras do jogo eram as seguintes: o jogador tinha que responder cinco perguntas durante a partida, e cada pergunta em quarenta segundos. As perguntas foram divididas por níveis de dificuldade sendo o nível A (menor dificuldade), correspondendo à higiene pessoal, equipamentos e utensílios; as do nível B (média dificuldade), correspondendo ao transporte e armazenamento e as do nível C (maior dificuldade), correspondendo ao controle de qualidade. O jogador só poderia recorrer, apenas uma vez, à ajuda de cada categoria, nos níveis A e B, dentro da mesma partida. A primeira opção de ajuda era o PULO. Nesta opção o jogador tinha direito de pular uma pergunta, dentro da mesma partida. A segunda opção de ajuda eram PLACAS, que continham as respostas dos outros participantes do jogo. E por último a ajuda dos CONVIDADOS, que eram opiniões dadas pelos supervisores. Na pergunta de nível C, se o jogador errasse perdia o prêmio principal e o seu nome não iria para o placar geral. No PLACAR GERAL eram registrados os nomes dos ganhadores, que ficou exposto durante uma semana no ponto mais visível da empresa.

Para a etapa semi-final, conseguiram passar 88% dos participantes. Portanto, os resultados, obtidos dentro das áreas de produção, foram bons. Os funcionários apresentaram boa receptividade em adotar as práticas adequadas, como por exemplo: nos procedimentos de higiene pessoal, do ambiente e dos equipamentos, na manipulação dos alimentos e principalmente na relação interpessoal. A volta ao trabalho com mais motivação, também, foi um dos resultados mais positivos, principalmente com o interesse em mudar as atitudes erradas cometidas anteriormente. Apesar

das utilizações desses artifícios, o trabalho de acompanhamento ainda desempenha um importante papel para a manutenção do programa de treinamento, sem ele não há como avaliar a constância da utilização das boas práticas pelos manipuladores. Devendo-se, então, estar sempre realizando novos treinamentos para renovação dos conhecimentos (SENAC/DN, 2001). O sistema de controle de qualidade é um processo contínuo que está sempre em busca dos resultados mais eficazes, baseia-se na participação de todos os seus membros, visando o sucesso permanente, através da satisfação do cliente e de seus benefícios para todos os membros da organização e da sociedade.

CONCLUSÃO

Através da educação e do treinamento é possível fazer com que cada funcionário tenha capacidade para se tornar um verdadeiro estrategista da qualidade, ou seja, alguém que seja capaz de dominar os problemas e as questões da qualidade e tenha capacidade e liberdade para resolvê-las. Portanto, o jogo, como mecanismo de aprendizagem, mostrou-se eficiente ao passar o conhecimento de forma clara e objetiva, além de criar um ambiente descontraído e informal, independente de cargo exercido, motivando a integração do grupo à participação da atividade proposta.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, S. M. et al., *Natureza e cultura - Alfabetização - Educação de jovens e adultos*. Recife: Ed. Bagaço, 2005. 272

DA SILVA, A. B. P.; COUTO, S. M.; TÓR-TORA, J. C. de O. *O controle microbiológico dos manipuladores, como indicativo da necessidade de medidas corretivas higiênico-sanitárias, em restaurante comercial*. Revista Higiene Alimentar. São Paulo. v.20, n.145, p 36-39, 2006.

GERMANO, M.I.S. et al. *Manipuladores de alimentos: Capacitar? É preciso. Regularizar?...será preciso???. Revista Higiene Alimentar*. São Paulo, v.14, n.78/79, p 18-22, 2000.

KISHIMOTO, T.M. (org.) *Jogo, Brinquedo, Brincadeira e a Educação*. São Paulo: Cortez, 1997.

KISHIMOTO, T.M. *O jogo e a educação infantil*. São Paulo: Pioneira, 1998.

PARANAGUÁ, M. M. De M. APPCC *Mesa: as boas práticas do campo à mesa. Implantação das boas práticas e dos princípios do APPCC em restaurantes comerciais*. Revista Nutrição em Pauta, São Paulo, v. 10, n. 53, p. 9-15, mar/abr. 2002.

RÊGO, J. C. do et al. *Proposta de um programa de boas práticas de manipulação e processamento de alimentos para unidades de alimentação e nutrição*. Revista Higiene Alimentar, São Paulo, v. 15, n. 89, p. 30-33, set/dez. 2001.

REIS, U. A.; RODRIGUES, A.; VIEIRA, E. *Educação e produtividade*. Salvador: fundação Emílio Odebrecht, Rio de Janeiro, 1985. p 93-127.

RIEDEL, G. *Controle sanitário dos alimentos*. 2ªed. São Paulo: Atheneu. 1992. p. 283-287.

SENAC/DN. *Manual de elementos de apoio a boas práticas e sistema APPCC - serie qualidade e segurança*

alimentar. Rio de Janeiro, 2001. 278p.

SHILLING, M. *Qualidade em nutrição: método de melhorias contínuas ao alcance de indivíduos e coletividades*. 2. ed. São Paulo: Varela. 151 p. 1998.

SILVA FILHO, A. *Manual básico para planejamento e projeto de restaurantes e cozinhas industriais*. São Paulo, Livraria Varela, p 213. 1996.

SILVA JUNIOR, E. *A da. Manual de Controle Higiênico-sanitário em Alimentos*. São Paulo: Livraria Varela, 1995. p.73-86.

SOUZA, E.L.; LIMA, E.O.; NARAIN, N. *Especiarias: uma alternativa para o controle da qualidade sanitária e de vida útil de alimentos, frente às novas perspectivas da indústria alimentícia*. Revista Higiene Alimentar. São Paulo. v.17, n.113, p 38-42, 2003.

VENTURI, I.; SANT'ANNA, L.C.; CRISP-IM, S. P.; BRAMORSKI, A.; DE MELLO, R. M. A.V.; *Treinamento para conservação e higiene dos alimentos: uma proposta para a prática educativa*. Revista Higiene Alimentar. São Paulo. v. 18, n. 125, p 32-35, 2004.

ZACARELLI, E. M.; COELHO, H. D. de S.; SILVA, M. E. P. *O jogo, como prática educativa, no treinamento para controle higiênico-sanitário, em unidades de alimentação e nutrição*. Revista Higiene Alimentar. São Paulo, v. 11, n.70, p 23-27, 2000. ❖



ÚNICA EMPRESA
NO BRASIL EM
CONTROLE DE
PRAGAS CERTIFICADA
ISO 14001

Fone: (011) 4330-6644
Fax: (011) 4330-6599



Um passo a frente no
CONTROLE DE PRAGAS



www.abcxpurgo.com.br
info@abcxpurgo.com.br

PERCEPÇÃO DOS COMERCIANTES DE ALIMENTOS SOBRE BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO, NUMA FEIRA-LIVRE DO MUNICÍPIO DE FLORESTA, PR.

Gisele Marutti ✉

*Pós-graduação em Alimentos e Nutrição - Pontifícia
Universidade Católica do Paraná.*

Caroline Filla Rosaneli

Pontifícia Universidade Católica do Paraná

Antonio Roberto Giriboni Monteiro

*Pontifícia Universidade Católica do Paraná / Universidade
Estadual de Maringá.*

✉ gisele.marutti@pucpr.br

RESUMO

Boas Práticas de Fabricação devem ser aplicadas nos estabelecimentos, a fim de garantir segurança e qualidade nos alimentos oferecidos à população. Foram aplicados questionários constituídos de perguntas diretas e indiretas que abrangiam dados pessoais e específicos de boas práticas a onze comerciantes da feira-livre do município de Floresta/PR.

Os aspectos considerados incluem estrutura física e instalações, equipamentos e utensílios, higienização e práticas de manipulação. Puderam-se observar casos de falta de conhecimento a respeito das boas práticas, mostrando a necessidade de treinamentos frequentes aos manipuladores.

Palavras Chaves: Boas práticas de fabricação. Alimentos. Feira-livre.

SUMMARY

Good Practice of Production that you/they should be applied in the establishments, in order to guarantee safety and quality in the offered foods the population the eleven merchant of the open-air market from that municipality Floresta-PR. They were applied understood questionnaires of direct and indirect questions that included personal and specific data of good practice. The considered aspects include physical structure and facilities, equipments and utensils, hygiene and you practice of manipulation. It can be observed doubtful knowledge regarding the good practices, showing the need of frequent trainings to the manipulators regarding the respective subject.

Key words: Good manufacturing practice. Foods. Open-air market.

INTRODUÇÃO

Pessoas que comercializam alimentos para consumo devem ter preocupações extremas com a produção do alimento a ser oferecido, visto que sua manipulação incorreta pode ocasionar riscos à população. Para proporcionar ao cliente um alimento seguro, deve-se seguir as boas práticas de fabricação. O alimento pode apresentar-se com suas condições sensoriais aparentemente normais, porém, não estão totalmente isentos de microorganismos causadores de toxinfecções.

Segundo MENDONÇA et al (2002), no Brasil, as condições de infra-estrutura e educação sanitária são precárias e facilitam ocorrências frequentes de surtos alimentares. Mercados e feiras-livres ocupam lugares de destaque no setor de alimentação.

Em feiras-livres, é comum que barracas convivam lado a lado, fazendo com que as condições inadequadas de uma torne-se perigosa para as condi-

ções adequadas de outra. Portanto, percebe-se a falta de homogeneidade entre as mesmas, visto que estas só obedecem às normas na presença de fiscais ou outros órgãos exigentes (CAPISTRANO et al, 2004).

A prática do comércio ambulante de alimentos vem crescendo devido a diversos fatores sócio-econômicos, relacionados especialmente ao crescimento populacional urbano, aos novos hábitos sociais e mudança no padrão de consumo alimentar. Há uma preocupação também por parte do governo, pois as doenças transmitidas por alimentos podem representar perdas econômicas devido a qualidades insatisfatórias que colocam em risco a saúde do ser humano (CARDOSO, 2003; NASCIMENTO, 2004; PANATO et al., 2004; AKUTSU; et al., 2005).

Organizações foram criadas com o intuito de proteger a população, a fim de melhorar a qualidade de vida. O Código de Defesa do Consumidor é um destes órgãos que apóia a população sobre seus direitos cívicos, sobretudo no que diz respeito à segurança e qualidade de vida. Fato exímio que exigiu da Agência Nacional de Vigilância Sanitária atenção maior na fiscalização dos pontos de venda dos produtos de consumo alimentar, que por domínio acarretam surtos interligados às toxinfecções provocadas por microorganismos específicos destes episódios (SILVA JÚNIOR, 2002; BLLIZZI, 2005).

Em eventos onde se estabelecem barracas que fornecem refeições ao público, é comum ocorrerem surtos, embora haja falta de notificação de doenças transmitidas por alimentos, possivelmente pela manipulação inadequada e também pela falta de informações dos responsáveis. Nesse sentido, o objetivo deste trabalho visa verificar dos ambulantes seus conhecimentos das Boas Práticas que devem ser aplicadas para evitar estes ocorridos garantindo qualidade e segurança às pessoas.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado em Novembro de 2005, no Município de Floresta (PR), onde foi efetuada uma visita ao evento que comemora o aniversário da cidade. O estudo foi realizado em barracas que ofereciam alimentos aos visitantes ali presentes.

Foi formulado um questionário com perguntas diretas e indiretas abrangendo dados pessoais e tópicos básicos sobre conhecimento de boas práticas de higienização e manipulação dos alimentos. Todos os estabelecimentos foram pesquisados, com exceção dos que produziam bebidas.

Coletaram-se dados de 11 estabelecimentos, dentre estes, as atividades exercidas eram diversas: barraca do milho, batata frita, lanchonetes, pastelaria, doces e cocadas, *krep's* suíço e churros. Também é importante ressaltar que alguns destes estabelecimentos tinham dois pontos de vendas de um mesmo proprietário.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram questionados onze feirantes, sendo 64% do sexo masculino e 36% do sexo feminino. A formação escolar informada variou entre 1º grau completo (9%) e 2º grau completo e incompleto (36%).

Antes de ocorrer o evento não houve nenhum tipo de treinamento, porém, seis dos entrevistados (55%) já haviam realizado treinamentos que foram ministrados principalmente pela Agência de Vigilância Sanitária em eventos anteriores. Outros órgãos como Emater, Senac e chefe de setor de restaurante também foram citados. A realização dos treinamentos teve variação entre quinze dias, dois meses, seis meses, um ano e três anos. Segundo BELLIZZI et al. (2005), treinamentos devem ser constantes e a avaliação periódica. Ainda, é necessário aplicar provas e testes que analisem o conhecimento absorvido pelo treinando, mas estas informações

não garantem que o indivíduo tenha uma conduta adequada e desejável no processo e manipulação dos alimentos (SILVA JÚNIOR, 2002; GERMANO, 2003).

Os produtos vendidos diversificaram-se em: barraca do milho, pastelaria, cocada e doces, *krep's* suíço e churros, batata frita e em grande parte, as lanchonetes com 55% dos estabelecimentos ali presentes.

A totalidade dos entrevistados acertou ao concordarem que as Boas Práticas garantem qualidade higiênica sanitária dos alimentos manipulados, um objetivo que se encontra estabelecido na Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004, em anexo no Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação.

Grande parte dos comerciantes ambulantes (67%) realiza as preparações nas próprias barracas, 3 preparam na cozinha da própria residência e 1 em cozinha industrial. Em relação às estruturas físicas e instalações, os participantes responderam corretamente a afirmação de que o piso, a parede e o teto deveriam estar isentos de danos como rachaduras, goteiras, bolores, infiltrações e o local das preparações bem iluminado. Um indivíduo se equivocou ao responder que é errado portas e janelas estarem teladas para evitar a presença de insetos e roedores.

Sabe-se que a estrutura física é importante, devendo ser bem planejada para não haver interferências equivocadas com relação ao alimento pronto para consumir. Uma boa iluminação evita acidentes e estimula a disposição dos funcionários. As instalações elétricas devem facilitar a limpeza do ambiente e evitar acidentes que trazem riscos aos alimentos (SILVA JÚNIOR, 2002; GERMANO, 2003; BRASIL, 2005).

VALEJO et al. (2003) verificou, em seu estudo, que 32% dos estabelecimentos consultados não obtinham o uso de telas milimétricas nas janelas e portas de acesso a área de manipulação de alimentos.

As respostas coincidiram no quesito em que a boa ventilação é fundamental para não comprometer a qualidade do alimento, entretanto, 36% responderam que é certa a ventilação coincidir diretamente sobre o alimento para que ele fique fresco. Quando o alimento fica em contato constante com a corrente de ar, facilita a sua contaminação (BRASIL, 2005).

Os participantes da pesquisa também estavam informados em relação aos adereços como: papel toalha, sabonete líquido inodoro e lixos com tampas e sem contato manual que deveriam ter nos banheiros. Na área de trabalho, os coletores de lixos também devem conter tampas acionadas com os pés. Em relação à água utilizada para preparar os alimentos, todas as respostas diziam que deveria ser potável ou tratada, a fim de evitar qualquer tipo de contaminação. Porém, em questão da limpeza da caixa da água, 4 pessoas (36%) assinalaram que sua limpeza deveria ocorrer a cada dois anos, quando na verdade carece ser higienizada a cada seis meses.

Nesta pesquisa, 64% dos entrevistados afirmaram que o produto utilizado para a higienização do local teria que ter odor agradável. Todos os comerciantes acertaram ao afirmar que os equipamentos devem ser mantidos em pleno estado de conservação, e equipamentos de madeira abolidos das áreas de serviços. Sabe-se que os produtos para higienização devem ser isentos de qualquer odor, evitando qualquer tipo de contaminação.

Os equipamentos de madeira são difíceis de manter higienizados, uma vez que estes ficam marcados por rachaduras no decorrer de seu uso, levando ao acúmulo de bactérias que causam toxidade e contaminação cruzada dos alimentos que ali mantêm contato (CHIARINI, 2004).

A matéria-prima, bem como os ingredientes e as embalagens devem ser adequadamente armazenados, mas ao ser pesquisado a data de vencimento

dos produtos, 45% dos indivíduos acreditam que estes ainda podem ser consumidos após vencimento. Isto seria um erro fatal, pois estaria comprometendo a saúde do consumidor.

O recebimento de alimentos é a primeira etapa de controle higiênico sanitário, devendo compreender atividades de conferência da qualidade dos produtos recebidos. CARDOSO et al. (2005) verificou em seu estudo que 100% das UANs visitadas nos campi da Universidade Federal da Bahia verificavam a data de validade dos produtos.

A maioria dos participantes (82%) ressalta que o manipulador pode usar esmaltes claros e a barba tem que estar bem aparada. E para recebimento de dinheiro no caixa é necessário que apenas um funcionário realize esta atividade.

O manipulador de alimentos é a pessoa que entra em contato com toda a produção de alimentos, envolvendo todas as etapas que vão desde a colheita, transporte, armazenamento até o processamento final do produto (ICMS/IAMS, 1997). Durante o preparo dos alimentos não se deve usar qualquer tipo de adorno (pulseira, anel brincos, corrente), o manipulador deve ter o cuidado de manter suas unhas aparadas, limpas e sem esmalte. Percebe-se que a manipulação inadequada pode propiciar a veiculação por microorganismos patogênicos, capacitando a contaminação do alimento (RODRIGUES et al., 2003; NASCIMENTO et al., 2004).

Ao perguntar sobre a temperatura no interior dos alimentos cozidos, 4 pessoas não souberam responder e 4 responderam que deveria atingir no mínimo 20°C. Somente 28% dos participantes deduziram um grau maior, porém, percebe-se que não há conhecimento, mesmo porque o uso de termômetro é dispensado pelos donos dos estabelecimentos. Contaminação cruzada pode ocorrer com facilidade, pois alimentos crus, semi-preparados e preparados não devem entrar em contato,

nem mesmo com os equipamentos e utensílios. 27% dos entrevistados acreditam que não há riscos se estes entram em contato entre si.

Segundo SOUZA E SILVA (2004), práticas inadequadas de higiene e processamento de alimentos por pessoas inabilitadas podem provocar a contaminação cruzada, constituindo um potencial problema de saúde pública.

CONCLUSÃO

Por ser um meio de sobrevivência ao desemprego, observa-se que as pessoas que trabalham com comércio ambulante de alimentos apresentam conhecimentos confusos com relação às boas práticas, sendo necessária fiscalização contínua por parte dos representantes legais para conscientização de todos.

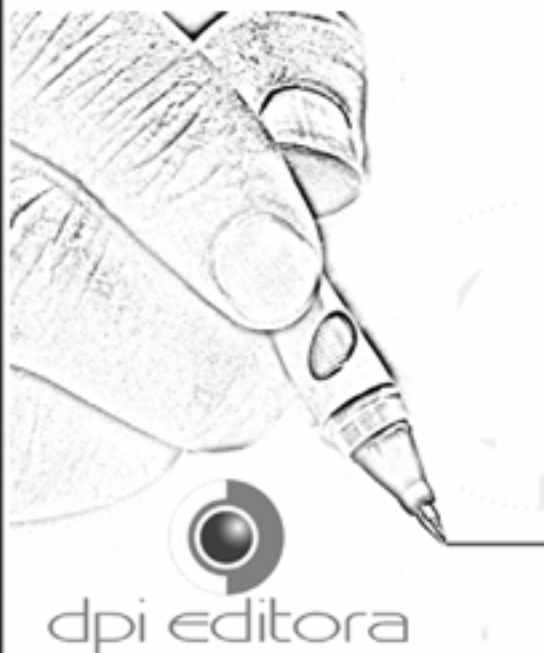
No respectivo trabalho observa-se que muitos dos entrevistados têm consciência de que a manipulação inadequada pode incidir riscos a saúde, porém, alguns assuntos sobre estruturas físicas, higienização de superfícies, dos manipuladores, matéria-prima e da temperatura no interior dos alimentos cozidos geram dúvidas nas respostas e até desconhecimentos.

Alguns critérios para o sucesso e alcance do fornecimento de alimento seguro compreendem a necessidade de planejamento na operacionalização envolvendo treinamento e educação dos manipuladores.

REFERÊNCIAS

- AKUTSU, R. C.; BOTELHO, R. A., CAMARGO, E. B. et al. Adequação das boas práticas de fabricação em serviços de alimentação. *Rev. Nutr.*, v.18, n.3, p.419-427, maio/jun. 2005.
- BELLIZZI, A.; SANTOS, C. L. et al. *Treinamento de Manipuladores de alimentos: uma revisão de literatura. Rev. Higiene Alimentar*, v. 19, n. 133, p. 36-48, julho 2005.
- BRASIL, Ministério de Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária.

- Resolução - RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004. Aprova o Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação.
- CAPISTRANO, D. L.; GERMANO, P. M. L.; GERMANO, M. I. S. Feiras-Livres do Município de São Paulo sob ponto de vista Legislativo e Sanitário. *Rev. Higiene Alimentar*, v. 18, n. 116/117, p. 37-41, janeiro/fevereiro 2004.
- CARDOSO, R. C. V.; LOUREIRO E. S. et al. Comida de rua: Um Espaço para Estudo na Universidade Federal da Bahia. *Rev. Higiene Alimentar*, v. 17, n. 111, p. 12-17, agosto 2003.
- CARDOSO, R. C. V.; SOUZA, E. V. A.; SANTOS, P. Q. Unidades de alimentação e nutrição nos campi da Universidade Federal da Bahia: um estudo sob a perspectiva do alimento seguro. *Rev. Nutr.*, v.18, n.5, p.669-680, set./out. 2005.
- CATAO, R. M. R.; CEBALLOS, B. S. O. *Listeria spp., Coliformes totais e fecais e e.coli no leite cru e pasteurizado de uma indústria de laticínios, no estado da Paraíba (Brasil)*. *Ciênc. Tecnol. Aliment.*, v.21, n.3, p.281-287, set./dez. 2001.
- CHIARINI, Eb; ANDRADE, C. S. Levantamento de Procedimentos Higiénicos adotados em Cozinhas Residenciais. *Rev. Higiene Alimentar*, v. 18, n. 121, p. 34-37 junho 2004.
- GERMANO, M. I. S. *Treinamento de Manipuladores de Alimentos: fator de Segurança Alimentar e Promoção da Saúde*. São Paulo: Livraria Varela, 2003.
- ICMS/IAMS - APPCC na qualidade e segurança microbiológica de alimentos. São Paulo: Varela, 1997.
- MENDONÇA, S. C.; CORREIA, R. T. P.; ALBINO, E. *Condições Higiénico-Sanitárias de Mercados e Feiras-Livres da cidade de Recife - PE*. *Rev. Higiene Alimentar*, v. 16, n. 94, p. 20-25, março 2002.
- NASCIMENTO, A. J. P.; GERMANO, P. M. L.; GERMANO, M. I. S. *Comércio Ambulante de Alimentos: Avaliação das Condições Higiénico-Sanitárias na região central de São Paulo, SP*. *Rev. Higiene Alimentar*, v. 18, n. 123, p. 42-48 agosto 2004.
- PANATO, E.; NOTTAR, L. A. et al. *Avaliação das Condições Higiénico-Sanitárias da "Feira-Livre" do município de Criciúma, SC*. *Rev. Higiene Alimentar*, v. 18, n. 124, p. 54-58 setembro 2004.
- PIOVESAN, M. F.; PADRAO, M. V. V.; DUMONT, M. U. et al. *Vigilância Sanitária: uma proposta de análise dos contextos locais*. *Rev. Bras. Epidemiol.*, v.8, n.1, p.83-95, mar. 2005.
- RODRIGUES, K. L.; GOMES, J. P.; CONCEICAO, R. C. S. et al. *Condições higiénico-sanitárias no comércio ambulante de alimentos em Pelotas-RS*. *Ciênc. Tecnol. Aliment.*, v.23, n.3, p.447-452, set./dez. 2003.
- SILVA JÚNIOR, E. A. *Manual de Controle Higiénico-Sanitário em Alimentos*, 5. ed., São Paulo: Livraria Varela, 2002.
- SOUZA, E. L.; SILVA, C. A. *Qualidade Sanitária de Equipamentos, Superfícies, Água e Mãos de Manipuladores de alguns Estabelecimentos que Comercializam Alimentos na Cidade de João Pessoa, PB*. *Rev. Higiene Alimentar*, v. 18, n. 116/117, p. 98-102 janeiro/fevereiro 2004.
- VALEJO, F. A. M.; ANDRÉS, C. R. et al. *Vigilância Sanitária: Avaliação do Controle da Qualidade dos Alimentos*. *Rev. Higiene Alimentar*, v. 17, n. 106, p. 16-21, março 2003. ❖



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

Fone:
(11) 3207-1617

e-mail:
dpi@dpieditora.com.br

PROGRAMA "ESTABELECIMENTO BONITO" NO COMÉRCIO VAREJISTA DE ALIMENTOS DO MUNICÍPIO DE IBIÚNA, SP.

Francisco Rafael Martins Soto ✉

Edson Hideki Sakaguti

Dirceu Lúcio

Eliana de Oliveira

Sebastião Rodrigues de Camargo

Secretaria Municipal da Saúde, Centro de Vigilância Sanitária e Controle de Zoonoses "Tereza Rodrigues de Camargo", Ibiúna, SP.

Simone de Carvalho Balian

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

✉ chicosoto34@gmail.com

RESUMO

Este trabalho teve por objetivo avaliar a implantação do programa "estabelecimento bonito" no comércio varejista de alimentos da cidade de Ibiúna-SP. O programa foi dividido em quatro etapas e efetuado no ano de 2007. A primeira fase foi iniciada pelo diagnóstico do número de estabelecimentos que estariam habilitados a participar do programa. Posteriormente foi realizada uma reunião com todos os gerentes das agências bancárias, com o objetivo de estabelecer convênio com a vigilância sanitária, a fim de serem oferecidas linhas de crédito para os estabelecimentos, correspondendo, assim, à segunda fase do projeto. A terceira etapa iniciou-se com a adesão do pro-

grama pelos estabelecimentos convidados. Foram efetuadas inspeções sanitárias periódicas, agendadas, de caráter educativo, suporte técnico *on line* ou por telefone e disponibilizou-se cursos gratuitos de capacitação na área de higiene e manipulação de alimentos. Do total de 64 estabelecimentos convidados a participar do programa, 19 (29,68%) aderiram ao projeto. Apesar do número de estabelecimentos ter sido relativamente pequeno, acredita-se que no decorrer da execução do programa, esta quantidade aumentará e deverá ser estendido também para as áreas distritais. O convênio com as agências bancárias foi um elemento facilitador na busca da adequação da estrutura física e melhora no visual dentro das normas sanitárias dos estabelecimentos. Os re-

sultados preliminares estão possibilitando melhorar as condições higiênico-sanitárias dos estabelecimentos participantes. A integração de outros setores que geralmente não são comuns ao trabalho da vigilância sanitária de alimentos, como as agências bancárias, destacou que é possível o envolvimento de outras iniciativas na busca da construção do conceito sanitário.

Palavras-Chave: Comércio Varejista. Alimentos. Vigilância Sanitária.

SUMMARY

The objective of this work was to evaluate the introduction of "beautiful establishment" program for food retail commerce at the Municipality of Ibiúna-SP. The program was divided into four steps and performed during 2007. First step began with the diagnostic of the number of establishments which could be able to participate of the program. Next, there was a meeting with all bank managers to establish an agreement with sanitary surveillance in order to offer credit proposals for the participants and this was the second phase of the project. Third step began with the acceptance of the invited establishments. Periodic educational sanitary inspections were scheduled and technical support by phone or on line were available. Free courses on food manipulation hygiene were also offered. From 64 establishments able to participate of the program, 19 (29.68%), accepted the invitation. Although this number is considered low, it is believed that during the program execution this quantity will increase and will be extended to districts. The agreement with bank agencies was a facilitating element for structure adjustment and visual improvement of the establishments according to sanitary rules. Preliminary results are allowing the improvement of sanitary and hygiene conditions of the participant establishments. The interaction with other sectors that usually do not work together with food sanitary surveillance, as bank agencies, highlighted that it is

possible to involve different enterprises to build sanitary concept.

Key words: retail commerce- foods-sanitary surveillance.

INTRODUÇÃO

A vigilância sanitária de alimentos (VISA) nos municípios tem por objetivo principal promover a segurança alimentar nos setores regulados por ela, constituídos, principalmente, por indústrias e estabelecimentos varejistas. Neste último segmento, a maioria é representada por bares, lanchonetes, restaurantes, açougues e padarias, geralmente concentrados nas áreas urbanas centrais dos municípios. A adequação higiênico-sanitária do setor regulado, envolvendo a estrutura física e processos de manipulação de alimentos nos estabelecimentos é um dever do Estado, direito inalienável do cidadão e um desafio para o serviço de VISA (LEAL et al.; 2007). Geralmente é obtida pela forma de trabalho tradicional da VISA, através de inspeções sanitárias e medidas administrativas punitivas, muitas vezes de forma autoritária e cartorial. Estudos têm demonstrado que este método de intervenção tem apresentado pouca efetividade e resultado na busca da adequação sanitária, desgastando a relação do setor regulador versus regulado (CORREA, et al.; 2006, SANTOS, 2006).

Novos modelos de intervenção pela VISA para a promoção da segurança alimentar com melhores resultados comparados com os métodos tradicionais têm sido propostos por alguns autores (SOTO et al.; 2006, SOTO et al. 2006). Estes modelos têm por característica principal a maior acessibilidade pelo setor regulado às informações e condutas técnicas oferecidas pela VISA, para preservar a saúde da população.

Na indústria competitiva de produtos e serviços, a qualidade higiênico-

sanitária vem se tornando uma das grandes armas para se obter vantagens de mercado (SAMPAIO et al., 2007). Nesta linha de raciocínio, tem sido pouco explorado e praticado pela VISA o ganho financeiro e de credibilidade do setor regulado, quando este atende às normas sanitárias previstas na legislação pertinente. É necessário estreitar o relacionamento entre os setores (regulado e regulador) na busca de consonância de condutas e ações em ambiente de parceria e continuidade do processo de adequação sanitária, onde as duas partes interessadas são beneficiadas. Baseado nesta linha de raciocínio, este trabalho teve por objetivo avaliar a implantação do programa "estabelecimento bonito" no comércio varejista de alimentos da área central da cidade de Ibiúna-SP, a fim de melhorar as condições higiênico-sanitárias dos estabelecimentos, promover a segurança alimentar, aumentar a confiança nos consumidores, dando assim maior competitividade do setor regulado participante.

MATERIAL E MÉTODOS

O programa foi dividido em quatro etapas e efetuado no segundo semestre do ano de 2007. A primeira fase foi iniciada pelo diagnóstico do número de estabelecimentos da área central da cidade de Ibiúna-SP, com condições de participar do programa, sendo a exigência mínima que os mesmos tivessem cadastro e licença sanitária atualizada de funcionamento. Este diagnóstico foi obtido através do *software* gerencial da Secretaria da Saúde do Estado de São Paulo, denominado Sistema de Informações em Vigilância Sanitária (SIVISA), determinando que 64 estabelecimentos estariam habilitados a participar do programa. Posteriormente foi realizada uma reunião com todos os gerentes das agências bancárias do Município de Ibiúna, a fim de ser apresentado o programa "Estabelecimento Bonito". Esta etapa teve por objetivo estabelecer convênio com as agências bancárias e a vigilância sanitária, a fim

de serem oferecidas linhas de crédito com juros baixos para os estabelecimentos participantes do programa, na necessidade de reforma ou adequação da estrutura física dos mesmos para a adequação sanitária e melhora no visual, correspondendo, assim, a segunda fase do projeto. A terceira etapa iniciou-se com a adesão do programa pelos estabelecimentos convidados. Nesta fase, os que reuniam os requisitos necessários para terem condição de participar, receberam uma carta convite explicativa, onde foi descrita a proposta de trabalho a ser desenvolvida. Com o número definido de participantes o programa foi iniciado nos estabelecimentos pela equipe técnica de VISA. Foram efetuadas inspeções sanitárias periódicas, agendadas, de caráter educativo e parceria visando promover a adequação higiênico-sanitária, correspondendo à quarta etapa do programa. Foi oferecido também pela vigilância sanitária municipal suporte técnico *on line* ou por telefone em caso de necessidade para sanar dúvidas. Foram também disponibilizados cursos gratuitos de capacitação na área de higiene e manipulação de alimentos para os funcionários e proprietários participantes do programa. Os estabelecimentos receberam também um adesivo nobre, em área destacada, para a visualização dos clientes, indicando a sua adesão (Figura 1).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Do total de 64 estabelecimentos convidados a participar do programa, 19 (29,68%) aderiram ao projeto. O novo modelo de trabalho aplicado com inspeções sanitárias periódicas, agendadas, de caráter educativo e parceria com suporte técnico *on line* ou por telefone e cursos gratuitos de capacitação para os funcionários permitiu criar um ambiente na busca da construção do conceito sanitário, onde tanto o setor regulador como os regulados auferiram ganhos. O setor regulador foi beneficiado com os técnicos de campo mais envolvidos na concretização do

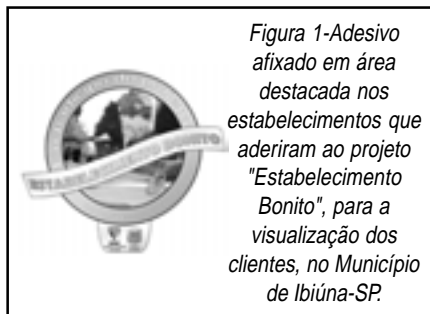


Figura 1-Adesivo afixado em área destacada nos estabelecimentos que aderiram ao projeto "Estabelecimento Bonito", para a visualização dos clientes, no Município de Ibiúna-SP.

projeto, o administrativo com o trabalho planejado e com uma meta a ser atingida. O setor regulado bem atendido, com uma filosofia de trabalho de entendimento e cooperação, visão diferenciada quando comparada ao modelo punitivo e autoritário ainda praticado por muitos serviços públicos de vigilância sanitária de alimentos. Acrescente-se a este ganho na saúde pública, o econômico, com a possibilidade de aumento de vendas, de clientes e por conseguinte de lucratividade, conforme comprovado por SOTO et al. (2006).

Este projeto é uma extensão de outros que foram desenvolvidos no Município de Ibiúna em anos anteriores, com o objetivo de implantar condutas técnicas oferecidas pela VISA nos estabelecimentos, de forma diferenciada ao modelo tradicional de trabalho oferecido pela vigilância sanitária municipal (SOTO et al.; 2006, SOTO et al. 2006). Para COSTA E ROSENFELD (2000) o trabalho da vigilância sanitária, principalmente na área de alimentos, constitui-se na forma mais complexa de existência da saúde pública. Neste particular, esforços para a construção de um trabalho diferenciado com vistas a atingir os objetivos propostos para a promoção da segurança alimentar são importantes e devem ser implementados. Nesta linha de raciocínio COHEN, MOURA E TOMAZELLI (2004) descreveram a necessidade de maior investimento por parte do serviço público de saúde coletiva na revisão dos processos de trabalho e na criação de setores estratégicos diferenciados por parte da vigilância sanitária.

Apesar do número de estabelecimentos que aderiram ao projeto ter sido

relativamente pequeno na fase inicial, acredita-se que no decorrer da execução do programa, esta quantidade aumentará. O projeto deverá ser estendido também para as áreas distritais, na zona rural do município.

O convênio com as agências bancárias e a vigilância sanitária com linhas de crédito a juros baixos foi mais um elemento motivador e facilitador na busca da adequação da estrutura física dos estabelecimentos e melhoria no visual dentro das normas sanitárias. Visto que no modelo de trabalho tradicional da VISA, esta etapa é complexa, demorada e nem sempre concretizada, pois demanda geralmente elevado custo financeiro para a sua execução (HOBBS, KERR; 2005). Acredita-se que a parceria com outros setores sejam eles públicos ou privados é um caminho profícuo para a construção de um novo conceito sanitário, visando promover a segurança alimentar.

CONCLUSÃO

Os resultados preliminares da implantação do programa "estabelecimento bonito" estão possibilitando melhorar as condições higiênico-sanitárias dos estabelecimentos participantes promovendo assim, a segurança alimentar. A integração de outros setores que geralmente não são comuns ao trabalho da VISA, como as agências bancárias, destacou que é possível o envolvimento de outras iniciativas, sejam elas privadas ou públicas na busca da construção do conceito sanitário. Acredita-se que este modelo é um caminho que pode ser aplicado pela VISA quando o objetivo for desenvolver um trabalho diferenciado ao tradicional.

REFERÊNCIAS

COHEN, M. M.; MOURA, M. L. O.; TOMAZELLI, J. G. *Descentralização das ações de Vigilância Sanitária nos municípios em Gestão Plena, Estado do Rio de Janeiro. Revista Brasileira de Epidemiologia*, v. 7, n. 3, p. 290-301, 2004.

CORRÊA, A. C.; ISLABÃO, D. F.; FERREIRA, F. A.; NOGUEIRA, J.; BENERI, V. A. *A vigilância sanitária como orientadora e educadora no controle das doenças transmissíveis por alimentos. Revista Brasileira de Vigilância Sanitária*, v.2, n.1, 2006.

COSTA, E. A.; ROZENFELD, S. *Construção da Vigilância Sanitária no Brasil. In: Fundamentos da vigilância sanitária*, p. 15-40, Rio de Janeiro., Ed. Fiocruz, 2000.

HOBBS, J. E.; KERR, W. A. *Developments in the Canadian Livestock Subsector: Strategic Positioning Within the Continental Market*, 2005.

LEAL, P. C.; FERNANDEZ, A. T.; FRANCO, R. M.; BORBOREMA, R. R.; CASSANE, A. B.; MAOFREDO, R. G. *Extração de autos de infração no atendimento a reclamações de consumidores pelo 2º serviço de vigilância sanitária na cidade do Rio de Janeiro. Revista Higiene Alimentar*, v.21, n.150, p.359, 2007.

SAMPAIO, R. M. F. D.; ARAÚJO, M. P. N.; ALMEIDA, D. T.; CAMILO, V. M. A.; MIRANDA, L. C. F.; PORTELA, A. C. C.; MELLADO, T. M. *Boas práticas de fabricação em restaurantes comerciais. Revista Higiene Alimentar*, v.21, n.150, p.366, 2007.

SANTOS, U. R. C. *A importância de prática educativa em vigilância sanitária no Estado do Pará, Revista Brasileira de Vigilância Sanitária*, v.2, n.1, 2006.

SECRETARIA DO ESTADO DA SAÚDE DE SÃO PAULO, CENTRO DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. *SIVISA - Sistema de informação em vigilância sanitária versão 3.0.8*, 2007.

SOTOa, F. R. M.; RISSETO, M. R.; CAZZOLA, C. P. B.; ALVES, L. C. R.; BALIAN, S. C.; TELLES, E. O.; MALDONADO, A. G.; PINHEIRO, S. R. *Proposta e análise crítica de um protocolo de inspeção e de condições sanitárias em supermercados do Município de Ibiúna-SP. Revista Brasileira de Epidemiologia*, v. 9, n. 2, p. 235- 241, 2006.

SOTO b, F. R. M.; RISSETO, M. R.; BALIAN, S. C.; PINHEIRO, S. R.; TELLES, E. O.; CAZZOLA, C. P. B.; MALDONADO, A. G. *Resultados da ação da vigilância sanitária de alimentos em um supermercado do Estado de São Paulo. Revista Higiene Alimentar*, v.20 n.146 p. 21-25, 2006. ❖

CONTROLE HIGIÊNICO-SANTÁRIO E FÍSICO-ESTRUTURAL EM DOIS SUPERMERCADOS NA CIDADE DE SOBRAL, CE.

Luciana Fujiwara Aguiar Ribeiro ✉
Fabiana de Jesus Aguiar Belini
Sara Pinto Albuquerque
Antônia Lucivânia de Sousa Monte

Faculdade de Tecnologia Centec- Sobral, Ceará.

✉ lucianafujiwara@terra.com.br

RESUMO

Embora os supermercados sejam um alvo constante de interesse de muitos consumidores, são poucos os estudos em relação aos aspectos higiênico-sanitário e físico-estrutural. O objetivo deste trabalho foi avaliar esses aspectos em dois supermercados na cidade de Sobral/CE, utilizando uma ficha de verificação, elaborada e adaptada de acordo com as RDC nº. 216 15/09/2004 e 275 de 21/10/2002, dividida em doze blocos. Esta foi aplicada no primeiro e último mês da pesquisa em cada um dos supermercados, sendo classificados como A e B respectivamente, para identificar os pontos críticos e eficácia do trabalho implantado. Ao final de cada

avaliação, calculou-se a média dos blocos utilizando os seguintes critérios: aprovado (valores acima de 75%); aprovado com restrição (entre 51 - 75%) e reprovado (abaixo de 50%). Verificou-se que o supermercado A obteve na primeira avaliação 21,05%, e na segunda avaliação, 48,24%; sendo classificado reprovado durante a pesquisa inteira. Para o supermercado B na primeira avaliação obteve-se 53,94% (aprovado com restrição), e na segunda avaliação, 85,52% (aprovado). Em relação aos blocos pesquisados, o supermercado A na primeira avaliação não conseguiu atingir aprovação, e na segunda avaliação apenas 33,33% atingiram índices de conformidade; enquanto o supermercado B obteve índice de conformidade

para os blocos de 8,33% na primeira avaliação e 91,67% na segunda avaliação. Mediante os resultados, o trabalho realizado dentro dos supermercados A e B após a implantação de rotinas em todos os setores mostrou-se eficaz. As recomendações deste estudo baseiam-se em medidas a serem tomadas para assegurar a garantia da qualidade dos produtos oferecidos aos consumidores.

Palavras-chaves: Alimentos. Controle de qualidade. Supermercado.

SUMMARY

Although supermarkets are a constant target of interest of many consumers, there are few studies in relation to the hygienical-sanitary aspects and physicist-structural. The objective of this work was in accordance with to evaluate these aspects in two supermarkets in the town of Sobral/CE, using a fiche of verification elaborated and adapted according to the RDC nº. 216 15/09/2004 and 275 of 21/10/2002, that had been divided in twelve blocks. This one was applied in the first and last month of the research in each supermarket, being classified as B and C respectively, so it could identify to the critical points and effectiveness of the implanted work. In the end of each evaluation, the average of the blocks was calculated using the following criteria: approved (values above of 75%); approved with restriction (among 51 - 75%) and disapproved (below 50%). It was verified that the supermarket A got in the first evaluation 21.05%, and in the second evaluation 48.24%; being classified disapproved during the entire research. For supermarket B in the first evaluation 53.94% was gotten (approved with restriction), and in the second evaluation 85.52% (approved). In relation to the searched blocks, in the first evaluation the supermarket A did not reach approval, and in the second evaluation only 33.33% has reached conformity levels; while the supermarket B has got a conformity level

for the blocks of 8,33% in the first evaluation and 91,67% in the second evaluation. By means of the results, the work done inside of the supermarkets A and B after the implantation of routines in all of the sectors revealed efficient. The recommendations of this study are based on measures to be taken to assure the guarantee of the products' quality offered to the consumers.

Key-words: Supermarket. Quality control. foods.

INTRODUÇÃO

A importância econômica e social dos supermercados faz com que estes sejam alvo do interesse constante de muitos consumidores; porém, este interesse também se acentua em relação à promoção de alimentos seguros que tem aumentado consideravelmente, uma vez que cresce o número de doenças transmitidas por alimentos em unidades de estabelecimentos que produzem e/ou comercializam alimentos.

Segundo FERNANDEZ et al. (2003), a alimentação domiciliar é mais segura, os riscos de toxinfecções alimentares pelos que se alimentam fora do lar são maiores. Estes produtos estão expostos à contaminação pelo ar, pelos funcionários dos estabelecimentos, exigindo assim, rigorosas medidas de prevenção às doenças por parte dos estabelecimentos produtores e/ou comercializadores de alimentos.

Os supermercados podem ser definidos como o local onde se expõe à venda, em ampla área, grande variedade de mercadorias, particularmente gêneros alimentícios, bebidas, artigos de limpeza e perfumaria popular (FERREIRA, 1997).

A higiene dos alimentos é de suma importância, além de termos a preocupação com o tipo de alimentos que ingerimos, temos que cuidar da higiene dos mesmos. Portanto, se eles não se

encontrarem em condições perfeitas de higiene, sua ação não será benéfica, ao contrário, seus efeitos poderão causar vários tipos de doenças.

Por outro lado, a preocupação em atender à demanda dos consumidores por alimentos cada vez mais seguros, tem feito com que as empresas atem para a segurança alimentar como componente da qualidade dos alimentos colocados na mesa do consumidor.

Nenhuma forma de controle alimentar é eficaz sem o apoio da maioria dos interessados e o respaldo dos consumidores bem informados. De fato, a educação da população deve preceder as legislações a respeito da comercialização de alimentos, pois somente as leis não melhoram a higiene dos alimentos (GERMANO e GERMANO, 2001).

Com o intuito de assegurar a qualidade nos serviços de alimentação, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA passou a exigir de tais estabelecimentos o Manual de Boas Práticas e os Procedimentos Operacionais Padronizados, com estes documentos acessíveis aos funcionários envolvidos e disponíveis às autoridades sanitárias, quando solicitado (BRASIL, 2004).

O objetivo do presente artigo foi avaliar as condições higiênico-sanitárias e físico-estrutural em dois supermercados na cidade de Sobral -CE.

MATERIAL E MÉTODO

De julho/2005 a junho/2006 foram inspecionados dois supermercados da cidade de Sobral/CE, sendo considerados A e B, respectivamente. Para a avaliação dos supermercados utilizou-se uma lista de verificação adaptada de acordo com as Resoluções - RDC 216 de 15/09/2004 e RDC 275 de 21/10/2002, como instrumento de coleta de dados. A lista de verificação dividiu-se em doze blocos, sendo aplicada no primeiro e último mês da pesquisa em cada supermercado, coletando desta forma todos os pontos críticos a serem trabalhados posteriormente.

A pontuação de cada bloco foi calculada atribuindo-se 1 (hum) ponto para cada resposta conforme, e nota 0 (zero) para cada resposta não - conforme e não se aplica. Somou-se o número de respostas conforme e calculou-se a porcentagem (%) de adequação. Preconizou-se o seguinte critério de classificação: **Aprovado:** acima de 75% de adequação, **aprovado com restrição:** entre 51 - 75% de adequação, **reprovado:** abaixo de 50% de adequação. A pesquisa realizou-se em 3 etapas distintas: 1ª etapa: identificação dos pontos críticos de cada setor. Aplicando-se trabalhos de orientação, treinamentos alternados de capacitação e reciclagem para todos os setores envolvidos na cadeia produtiva de alimentos; 2ª etapa: aplicação de uma 2ª lista de verificação para obtenção de novos dados sobre a eficácia do trabalho aplicado; 3ª etapa: avaliação da situação geral dos supermercados, implantação de rotinas para cada setor pesquisado e monitoramento dos mesmos, conforme as leis que vigoram nas Resoluções RDC 216 de 15/09/2004 e RDC 275 de 21/10/2002.

RESULTADOS

A avaliação dos supermercados A e B foi descrita através dos resultados obtidos após aplicação da lista de verificação em cada bloco existente nos estabelecimentos. Conforme a Tabela 01 pode-se verificar que os blocos do supermercado A não se encontravam apropriados para o funcionamento descrito pelas leis que regem acerca da qualidade das boas práticas de fabricação, e que estes obtiveram valores inferiores a 50% de conformidade sendo classificados como reprovados de acordo com os critérios da lista de verificação aplicada

Ao comparar os resultados dos blocos na Tabelas 01, verifica-se um aumento em percentual igual ou superior a 75% para os blocos D, E, I e K, sendo classificados como aprovados, diferentemente dos demais blocos pesquisa-

dos. Este aumento considerável de valores da situação dos blocos do supermercado A pode ser atribuído ao trabalho de orientação e treinamento dos manipuladores de alimentos e implantação de rotinas dentro dos setores.

Vale ressaltar que, em relação aos blocos A, C, F, H e L, tanto na primeira quanto na segunda avaliação no supermercado A, não conseguiram atingir valores de conformidade para estarem inseridos na classificação de aprovação ou conforme, ficando assim cor-

respondentes a índices de reprovação. Com relação aos demais blocos, B, G e J, observa-se que apesar do trabalho aplicado ter sido fundamental para a melhoria destes itens, os índices de aprovação não foram satisfatórios para serem classificados como aprovados de acordo com o critério de classificação, sendo, portanto, classificados como aprovado com restrição. Vale ressaltar que após a obtenção dos resultados relacionados acima, os responsáveis pelo supermercado A tomaram conhecimen-

to dos valores obtidos e das modificações implantadas e/ou sugeridas.

A figura 1 estabelece dados comparativos para o supermercado A na 1ª e 2ª avaliações. Na 1ª avaliação o valor obtido foi bem inferior aos critérios estabelecidos pelas resoluções aplicadas, considerando desta forma o supermercado A reprovado. Embora tenha sido implantado um manual de boas práticas, o qual foi adaptado para supermercados havendo posterior monitorização, constatou-se que na segunda avaliação

TABELA 01 - Percentual de adequação obtido na primeira1 e segunda2 avaliação no Supermercado A.

BLOCOS	CLASSIFICAÇÃO	
	1ª Avaliação	2ª Avaliação
BLOCO DE CONTAMINAÇÃO	100%	75%
BLOCO DE MANEJO DE RESÍDUOS	75%	75%
BLOCO DE PESSOAL	21,05%	31,67%
BLOCO DE EQUIPAMENTOS	30,24%	31,67%
BLOCO DE INFRA-ESTRUTURAS MANEJO DE ALIMENTOS	31,35%	31,67%
BLOCO DE TRANSPORTE DE PRODUTOS DE ALIMENTOS	70%	70%
BLOCO DE GERENCIAMENTO DE ALIMENTOS	10,51%	31,67%
BLOCO DE PRÁTICAS MANEJO DE ALIMENTOS	0%	75%
BLOCO DE MANEJO DE MANEJO	21,05%	31,67%
BLOCO DE CONTROLE DE QUALIDADE	30,24%	31,67%
BLOCO DE MANEJO DE MANEJO	21,05%	31,67%
BLOCO DE MANEJO	0%	0%
TOTAL	21,05%	31,67%

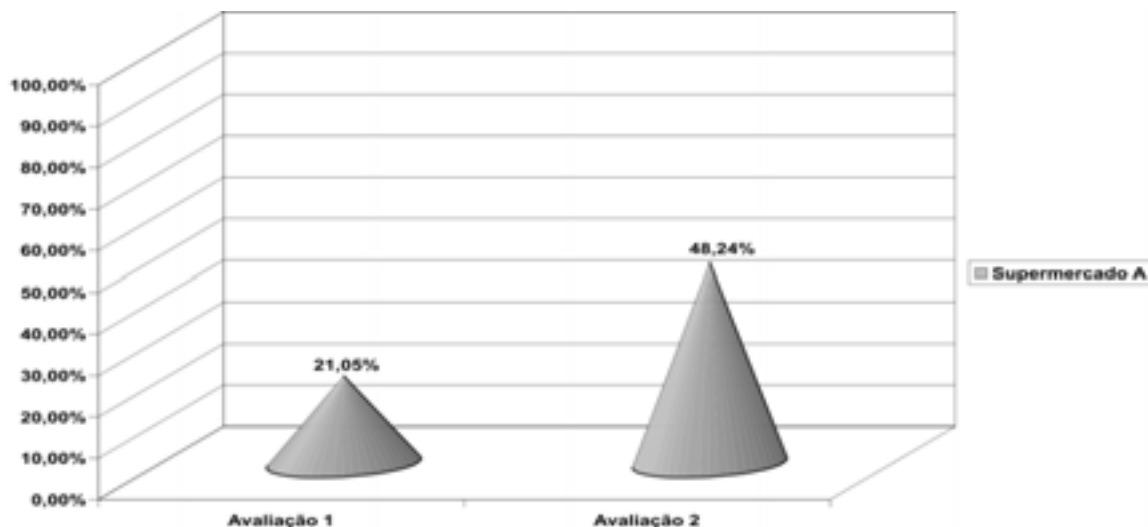


Figura 01 - Supermercado A - Comparativo Primeira x Segunda Avaliação.

o supermercado A permaneceu classificado como reprovado.

Na maioria das vezes os manipuladores de alimentos desconhecem o real perigo que a contaminação biológica, química ou física representa no setor de alimentação. Quando se tem um conhecimento acerca dos perigos ocasionados pela má manipulação de alimentos,

o trabalho de controle de qualidade dos alimentos torna-se mais eficaz (GERMANO et al., 2000).

Nos dados obtidos para o supermercado B, verificou-se após a aplicação da lista de verificação, aprovado com restrição, conforme relatado na Tabela 02. O supermercado B fazia uso anteriormente à pesquisa de treinamentos e

alguns trabalhos relacionados à higiene física e estrutural, no entanto não havia uma conscientização maior dos funcionários da importância do monitoramento para alcançar a qualidade higiênico-sanitária dos alimentos comercializados no estabelecimento, obtendo como já foi mencionado o resultado na 1ª avaliação.

TABELA 02 - Percentual de Adequação obtido na primeira1 e segunda2 avaliação no Supermercado B.

ITEMS	PERCENTUAL	
	1ª Avaliação	2ª Avaliação
BAIXA EFETIVIDADE INSULAÇÕES	82,27%	70,00%
BAIXA MANUTENÇÃO DE SÉRIE	0%	0%
BAIXA LAVAGEM	88,89%	100%
BAIXA EQUIPAMENTOS	88,89%	100%
BAIXA HIGIENE SÁBONOS MANIPULADORES	37,50%	44,44%
BAIXA TRANSPORTES BIOLÓGICOS DE ALIMENTOS	0%	0%
BAIXA ARRUMAMENTO DE ALIMENTOS	96,67%	97,78%
BAIXA PROFISSIONAIS DE MÁXIMA RELAÇÃO DE ALIMENTOS	50%	100%
BAIXA LIMPEZA DE NEGRÃO	77,78%	100%
BAIXA CONTROLE DE QUALIDADE	0%	0%
BAIXA ÁREA DE EXPOSIÇÃO À VENDA	44,44%	100%
BAIXA TEMPERATURAS	0%	0%
Total	53,94%	85,52%

1ª Avaliação: 53,94%
2ª Avaliação: 85,52%

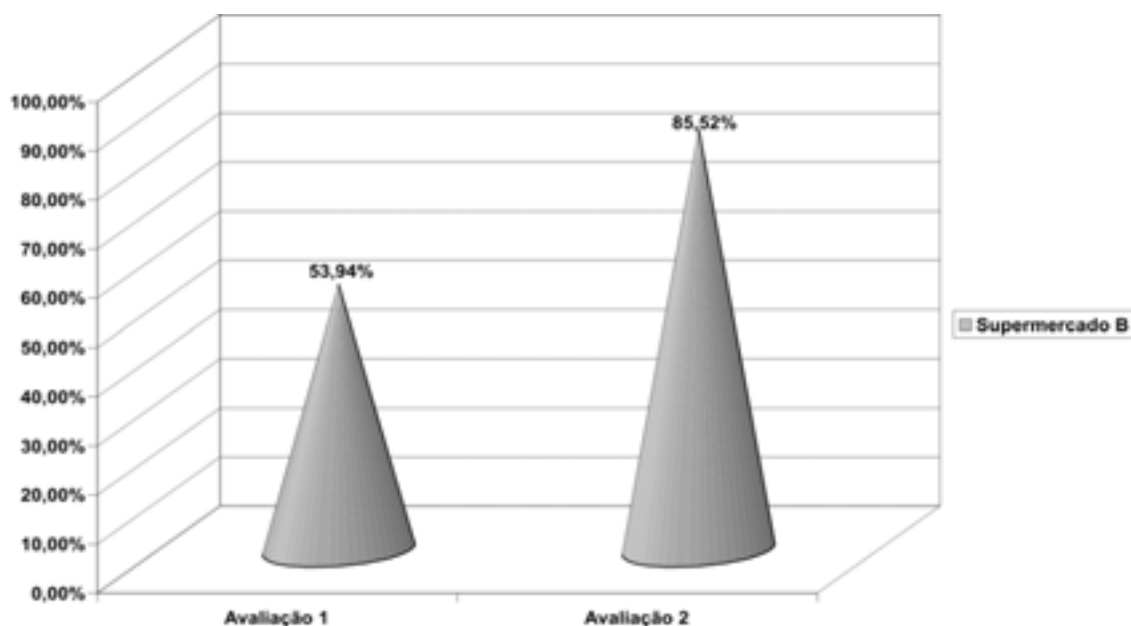


Figura 02: Supermercado B - Comparativo Primeira x Segunda Avaliação.

Observa-se que 91% dos blocos estudados foram aprovados na 2ª avaliação, restando apenas 9%, cujo critério de classificação foi de aprovado com restrição.

Os Blocos B, C, D, H e I representados pela tabela 02, atingiram valores máximos (100%) na segunda avaliação,

quando comparados com os resultados na primeira avaliação.

Os Blocos A, E, G, J, K e L, conforme a tabela 02 obtiveram aprovação, apresentando percentuais acima de 75%, não observando o mesmo para a 1ª avaliação deste supermercado. Enquanto o bloco F, apesar do trabalho

de orientação, treinamentos de capacitação de reciclagem de funcionários, implantado para este supermercado, não atingiu valores de aprovação, sendo classificado, portanto, como aprovado com restrição de acordo com os critérios de classificação utilizados para esta pesquisa.

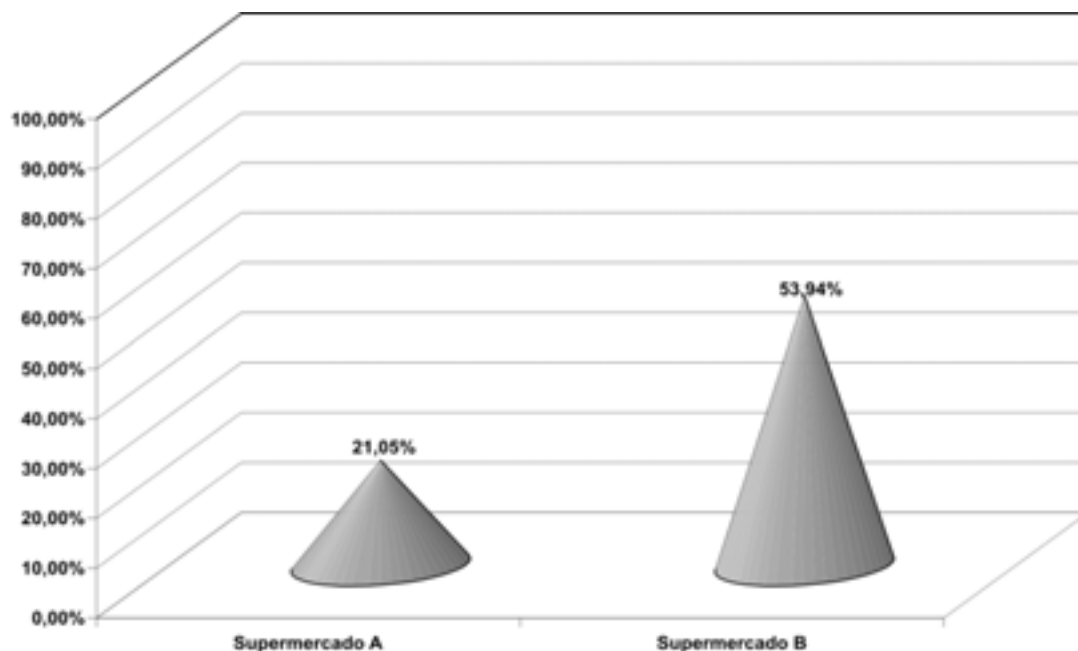


Figura 03: Supermercado A x B - Comparativo Primeira Avaliação.

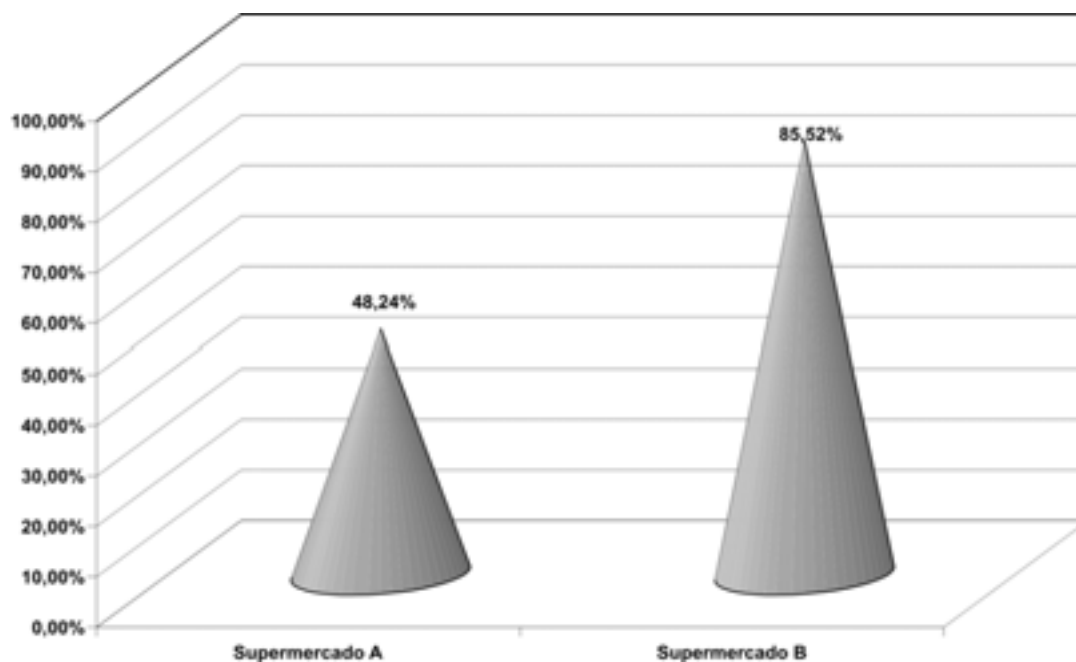


Figura 04: Supermercado A x B - Comparativo Segunda Avaliação.

Valores obtidos entre a 1ª e 2ª avaliações do supermercado B estão representados na figura 02. O supermercado B foi classificado como aprovado com restrição na 1ª avaliação com valores de 53,94%, obtendo melhoras significativas na 2ª avaliação com 85,52%. Vale ressaltar que apenas um pequeno percentual de aprovado com restrição foi obtido após a avaliação, não comprometendo desta forma o funcionamento e a qualidade das boas práticas de fabricação anteriormente traçada.

Este resultado satisfatório pode ser atribuído devido ao espaço físico dos setores atenderem às necessidades dos manipuladores de alimentos, para a realização das tarefas exigidas em relação aos blocos analisados. Higienizar as superfícies de trabalho antes e depois do preparo de alimentos é um fator que SILVA JÚNIOR (2005) considera importante, juntamente com as exigências da lavagem de mãos dos manipuladores a cada mudança de manipulação ou serviço, e este foi um dos principais pontos a ser considerado durante a pesquisa.

A figura 03 permite verificar os valores comparativos da primeira avaliação geral do supermercado A e do supermercado B. Evidencia-se que o supermercado A foi classificado como reprovado nesta primeira avaliação e o supermercado B, classificou-se como aprovado com restrição de acordo com os critérios da lista de verificação aplicada.

Diferentemente da figura 03, podemos observar na figura 04 a melhora significativa de ambos supermercados, mostrando a eficácia e importância da aplicação da lista de verificação. No entanto, há uma diferença significativa dos resultados coletados para o supermercado A e B. Após 6 meses de pesquisa e implantação dos serviços já mencionados anteriormente, o supermercado A não conseguiu atingir em nenhum dos blocos trabalhados valores máximos (100%) e por fim obteve como resultado 48,24%, caracterizado reprovado.

É fundamental que as medidas de controle higiênico-sanitário para as matérias-primas que serão utilizadas em unidades de alimentação sejam feitas pelos profissionais da área, para que sejam minimizados os riscos de ocorrerem doenças de origem alimentar (SILVA JÚNIOR, 2005).

Para o supermercado B observou-se evolução tanto nos blocos (com obtenção de valores máximos, 100%) como na avaliação final, apresentando resultado de 85,52%, caracterizando aprovado.

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos nesta pesquisa permitiram concluir que na primeira avaliação dos supermercados A e B em Sobral/CE verificou-se uma condição higiênico-sanitária e físico-estrutural inadequada, decorrente da falta de um Manual e conscientização dos funcionários que pudesse direcionar tais dimensões e higiene.

Concluiu-se que o processo de implantação de rotinas nos blocos trabalhados nos supermercados A e B foram eficazes, conforme pode ser facilmente percebido nos resultados da segunda avaliação.

A pesquisa realizada no supermercado A foi considerada eficaz e evolutiva, porém, o resultado da classificação deste estabelecimento ficou comprometido, devido aos POP's não terem sido implantados por falta de condições estruturais, administrativas e financeiras.

A avaliação do supermercado B indicou que a pesquisa realizada foi fundamental para a melhoria da qualidade de serviço oferecido no estabelecimento. A implantação dos POP's neste estabelecimento fez com que o mesmo obtivesse critérios satisfatórios de aprovação.

Contudo, para que haja continuidade dos resultados satisfatórios e melhoria contínua da atuação de todos aqueles que fazem parte da cadeia produtiva dos alimentos, recomenda-se que

exista a presença de um responsável técnico com formação na área de alimentos, que haja a elaboração e implantação do manual de boas práticas para supermercados

REFERÊNCIAS

- BRASIL (a), Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução - RDC n.º 216, de 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação.
- BRASIL, Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução - RDC n.º 275, de 21 de outubro de 2002. Dispõe sobre 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.
- FERNANDEZ, Alfredo T.; FORTES, Maria de L. M.; ALEXANDR E, Maria H. da S.; BASTOS, Cláudio S. P.; VIANNA, Elisabete P. L. Ocorrência de surtos de doenças transmitidas por alimentos na cidade do Rio de Janeiro. *Revista Higiene Alimentar*, São Paulo, v. 17, n. 111, p. 58 - 63, ago. 2003.
- FERREIRA, A.B.H. Dicionário Aurélio Básico da Língua Portuguesa. São Paulo: Nova Fronteira; 1996-1997.
- GERMANO, Maria I. S. et al. - Manipuladores de Alimentos: Capacitar? É preciso regulamentar? *Revista Higiene Alimentar*. V. 11, n7879, p.18-22, nov/dez 2000.
- GERMANO, Pedro M. L.; GERMANO, Maria I. S.; UNGAR, M. L. Características fundamentais dos alimentos. In: GERMANO, Pedro M. L. GERMANO, Maria I. S. *Higiene e Vigilância Sanitária de alimentos*. São Paulo: Livraria Varela, 2001. 39 - 73.
- SILVA JÚNIOR, Eneo Alves da. *Manual de Controle Higiênico-Sanitário em Alimentos*. 6 ed. São Paulo: Livraria Varela, 2005. ❖

PRÁTICAS SANTÁRIAS NO COMÉRCIO DE PESCADO, EM MERCADOS.

Renata Cristina da Penha França

Graduação em Medicina Veterinária.– UFRPE, Recife, PE.

Ana Patrícia da Silva

Graduação em Ciências Biológicas.– UFRPE, Recife, PE.

Irineide Teixeira de Carvalho ✉

Ana Virgínia Marinho Silveira

Neide Kazue Sakugawa Shinohara

Departamento de Tecnologia Rural (DTR) – UFRPE,
Recife, PE.

✉ reitoria@ufrpe.br

RESUMO

No período de fevereiro a março de 2004 foram visitados todos os Mercados Públicos da cidade do Recife para avaliar as condições higiênico-sanitárias do pescado comercializado e comparar os resultados obtidos com o que estabelece o Código Sanitário do Estado de Pernambuco. Os Mercados visitados tiveram suas condições avaliadas *in loco*, a partir do Roteiro de Inspeção para Mercados Públicos e Privados, fornecido pelo Departamento de Alimentos e Ambiente de Trabalho da Vigilância Sanitária do Recife. Os resultados obtidos mostraram que apenas treze Mercados Públicos comercializam

pescado congelado; nenhum Mercado Público da cidade do Recife atendeu 100% das exigências do Código Sanitário do Estado de Pernambuco, no entanto, 23% satisfazem 40% das exigências, 38,5% satisfazem 60% e 38,5 satisfazem 80% das exigências. Observou-se que as condições higiênico-sanitárias em que o pescado congelado era manipulado e armazenado eram deficientes, propiciando condições favoráveis à deterioração e à proliferação de microrganismos patógenos, que é de grande risco para a saúde da população.

Palavras chave: Pescado congelado. Condições higiênico-sanitárias. Mercado público.

SUMMARY

In the period from February to March of 2004, all the public markets of the city were visited to evaluate hygienic-sanitary conditions of frozen fish commercialized and to compare the results obtained with what it establishes the Sanitary Code of State of Pernambuco. The visited Markets, they had your conditions evaluated in loco, from the Route of Inspection for Public and Private Markets, supplied by the Department of Victuals and Atmosphere of Work of the Sanitary Surveillance of Recife. The obtained results, they showed only thirteen Public Markets market frozen fish; no Public Market of the city of Recife assisted 100% of the demands of the Sanitary Code of the State of Pernambuco, however, 23% satisfy 40% of the demands, 38,5% satisfy 60% and 38,5 they satisfy 80% of the demands. . It was observed that the hygienic- sanitary conditions in that the frozen fish was manipulated and stored they were deficient, propitiating favorable conditions to deterioration and the proliferation of microorganisms patógenos, that it is of great risk for the health of the population.

Key words: Frozen fish. Hygienic-sanitary conditions. Public markets

INTRODUÇÃO

é incessante, atualmente, a busca pela qualidade em todos os setores da atividade humana. Especialmente para os alimentos, qualidade significa competência, profissionalismo e sobretudo, competitividade e produtividade. Pode-se afirmar que, para a moderna indústria de beneficiamento, a qualidade deve se estender aos pontos de comercialização, que sem dúvida, se nesta etapa houver falha, todo o processo anterior será inválido (SILVA JR., 1997).

Via de regra, o pescado vem sendo processado, estocado e comercializado de forma inadequada. Segundo LEITÃO, umidade e temperatura inadequadas na estocagem são os principais fatores que determinam a ação bacteriana no tecido muscular, acelerando o processo de deterioração (AQUINO J. et al, 1996).

Visando conhecer a realidade da comercialização do pescado nos Mercados Públicos, que recebem grande demanda da população, este trabalho tem por finalidade tomar conhecimento destas condições e os conseqüentes riscos para os consumidores e conhecer o percentual dos Mercados que estão dentro dos padrões exigidos pelo Código Sanitário do Estado de Pernambuco.

MATERIAL E MÉTODOS

Diagnosticar a partir de um inquérito censitário *in loco*, as condições higiênico-sanitárias nos boxes de comercialização de pescados e dos manipuladores, nos Mercados Públicos do Recife, utilizando o roteiro de inspeção fornecido pelo Departamento de Alimentos e Ambiente de Trabalho da Vigilância Sanitária do Recife, para Mercados Públicos e Privados e a relação oficial dos Mercados Públicos do Recife. Os resultados obtidos serão comparados com o Código Sanitário do Estado de Pernambuco e verificados os riscos que estes estabelecimentos poderão acarretar aos consumidores

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No período de 10 de fevereiro de 2004 a 04 de março de 2004, foram visitados todos os Mercados Públicos da cidade do Recife, divididos em Distritos Sanitários que foram: DISTRITO SANITÁRIO I (Mercado de São José, Mercado dos Coelhoos, Mercado de Santa Rita, Mercado da Boa Vista, Mercado de Santo Amaro e o Mercado das Frutas); DISTRITO SANITÁRIO II (Mercado de Água Fria, Mercado de

Beberibe e o Mercado da Encruzilhada); DISTRITO SANITÁRIO III (Mercado de Casa Amarela e o Mercado de Nova Descoberta); DISTRITO SANITÁRIO IV (Mercado da Madalena e o Mercado do Cordeiro); DISTRITO SANITÁRIO V (Mercado de Afogados) e o DISTRITO SANITÁRIO VI (Mercado Do Pina).

As tabelas 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7, a seguir, apresentam os resultados obtidos com a aplicação do questionário acima citado nesses estabelecimentos comerciais.

Nas inspeções *in loco*, os Mercados Públicos foram observados quanto: à estrutura física (Tabela 1), ao abastecimento d'água e sanitários (Tabela 2), à presença de animais, à dedetização e desratização (Tabela 3), ao tipo de cobertura para Boxe e para os Mercados Públicos (Tabelas 4 e 5), ao tipo de piso (Tabela 6), e ao nível de satisfação do Código Sanitário do Estado de Pernambuco (Tabela 7).

Todos os dados deste inquérito foram obtidos através de observações *in loco*, a partir de informações fornecidas pelos proprietários dos boxes que comercializam pescado nos Mercados Públicos da cidade do Recife.

Conforme mostra a Tabela 1, verificou-se que os tetos de todos os Mercados Públicos encontraram-se limpos (100%), o que é de suma importância para os estabelecimentos que comercializam alimentos, pois as partículas de poeiras que se acumulam ou outros tipos de sujidades presentes no teto, podem contaminar os alimentos e com isso, trazer prejuízos à saúde do consumidor.

As paredes dos Mercados Públicos mostraram-se íntegras em 93% dos casos, e em apenas 7% dos Mercados Públicos, as paredes apresentaram problemas em sua estrutura, como: infiltrações, vazamentos e rachaduras. Estes problemas podem comprometer a estrutura física dos Mercados Públicos, pondo em risco a saúde dos comerciantes e da população que frequenta

esses locais. Foram também frequentes a presença de fungos que se desenvolvem devido à umidade favorecida pelas infiltrações, o que pode ser muito perigoso, pois certos tipos de fungos são capazes de ocasionar sérios problemas à saúde humana devido à produção de micotoxinas.

Com relação às paredes, estas apresentaram-se bem higienizadas em 100% dos Mercados durante o período em que foram realizadas as visitas. Com relação ao revestimento até a altura mínima de 1m e 50 cm, apenas 93% possuíam as paredes internas dos boxes, revestidas em azulejos, sendo observado que as paredes das outras dependências dos Mercados Públicos não se apresentaram revestidas, em geral.

Segundo a Portaria CVS nº6/99 do Ministério da Saúde, as portas e janelas de todos os estabelecimentos que produzam, industrializem, manipulem ou comercializem alimentos devem ter revestimento impermeável, liso, de modo a facilitar sua conservação e limpeza e devem ser revestidos por telas milimétricas. Conforme a Tabela 1, apenas 69% dos Mercados Públicos atendem às exigências da portaria em relação às suas janelas e portas, apresentando revestimento impermeável, liso de modo a facilitar sua conservação e limpeza, enquanto que 31% destes encontraram-se fora dos padrões. É importante salientar que durante as visitas, observou-se que em nenhuma janela havia a presença de telas milimétricas a fim de impedir a entrada de insetos e/ou outros tipos de pragas, capazes de transmitir diversas doenças aos seres humanos.

Segundo a Resolução GMC nº 80/96 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, o piso dos estabelecimentos industriais deve ser de material resistente ao trânsito, impermeável, lavável, e antiderrapante, além de não possuir frestas e sere fácil de limpar ou desinfetar, de modo que os líquidos escorram até os ralos que devem ser do tipo sifão ou similar, impedindo a forma-

Tabela 1- Percentual de Mercados Públicos da cidade do Recife com relação à satisfação dos requisitos de Estrutura Física.

Requisito	Satisfação	
	Sim	Não
1. Paredes revestidas até a altura mínima de 1m e 50 cm.	85%	15%
2. Portas e janelas íntegras com revestimento impermeável, liso de modo a sua conservação e limpeza.	75%	25%
3. Piso possui ralo reversível para escoamento das águas de lavagem evitando a ascendência de roedores e/ou insetos, e o refluxo de gases.	65%	35%
4. Sistema de Eletrificação íntegro, prevenindo acidentes de trabalho e propiciando alimentação adequada dos equipamentos de refrigeração e congelamento necessários à conservação dos produtos.	55%	45%

*Paredes revestidas até a altura mínima de 1m e 50 cm.

**Portas e janelas íntegras com revestimento impermeável, liso de modo a sua conservação e limpeza.

***Piso possui ralo reversível para escoamento das águas de lavagem evitando a ascendência de roedores e/ou insetos, e o refluxo de gases.

****Sistema de Eletrificação íntegro, prevenindo acidentes de trabalho e propiciando alimentação adequada dos equipamentos de refrigeração e congelamento necessários à conservação dos produtos.

Tabela 2- Percentual de Mercados Públicos do Recife com relação à satisfação aos requisitos de abastecimento d'água e sanitários.

Requisito	Satisfação	
	Sim	Não
1. Sistema de abastecimento d'água íntegro, com reservatório hermético livre de quaisquer contaminações (esgoto, lixo, etc.), capaz de atender as necessidades, oferecendo fluxo contínuo	70%	30%
2. Paredes dos sanitários revestidas de material lavável e impermeável	60%	40%

*Sistema de abastecimento d'água íntegro, com reservatório hermético livre de quaisquer contaminações (esgoto, lixo, etc.), capaz de atender as necessidades, oferecendo fluxo contínuo

**Paredes dos sanitários revestidas de material lavável e impermeável

Tabela 3 – Percentual de Mercados Públicos do Recife com relação à presença de animais e detetização.

Requisito	Satisfação	
	Sim	Não
1. Presença de animais	10%	90%
2. Detetização	15%	85%

ção de poças. Dos Mercados Públicos vistoriados, apenas 23% não estão dentro do padrão estabelecido pela ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária), sendo nesses casos, o piso em pedras paralelepípedos, e portanto,

bastante grosseiro e de difícil higienização, não propiciando o rápido escoamento das águas residuais e permitindo a formação de poças, servindo de foco para o desenvolvimento de diversos insetos, e desta forma, constituin-

do-se como meio adequado ao desenvolvimento de microrganismos deterioradores e/ou patógenos. Ainda em relação ao piso, em 15% dos Mercados observou-se a inexistência de ralo reversível para escoamento das águas de

Tabela 4- *Boxes dos Mercados Públicos da cidade do Recife quanto ao tipo de cobertura.*

Nome do Mercado	Com cobertura própria	Sem cobertura própria
Box 1	1	0
Box 2	0	1
Box 3	1	0
Box 4	0	1
Box 5	1	0
Total	3	2

* Entende-se por sem cobertura própria, os boxes que utilizam a cobertura interna do Mercado Público

Tabela 5- *Mercados Públicos da cidade do Recife quanto ao tipo de cobertura.*

Nome do Mercado	Com cobertura própria	Sem cobertura própria
Box 1	1	0
Box 2	0	1
Box 3	1	0
Box 4	0	1
Total	2	2

Tabela 6- *Mercados Públicos da cidade do Recife com relação ao tipo de piso.*

Nome do Mercado	Piso adequado	Piso não adequado
Box 1	1	0
Box 2	0	1
Box 3	1	0
Box 4	0	1
Total	2	2

Tabela 7- *Percentual de Mercados Públicos do Recife com relação à satisfação dos itens do Código Sanitário do Estado de Pernambuco.*

Item do Código Sanitário	Satisfeito	Não Satisfeito
1. Adequação do tipo de piso	100%	0%
2. Adequação do tipo de cobertura	100%	0%
3. Adequação do tipo de iluminação	100%	0%
4. Adequação do tipo de ventilação	100%	0%
5. Adequação do tipo de saneamento	100%	0%
Total	100%	0%

lavagem, que tem como finalidade evitar a ascendência de roedores e/ou insetos e o refluxo de gases, havendo no lugar dos ralos, canaletas.

O roteiro fornecido pelo Departamento de Alimentos e Ambiente de Trabalho da Vigilância Sanitária do Recife estabelece a existência de câmaras de congelamento, as quais não foram encontradas nos Mercados Públicos investigados.

A conservação do pescado congelado é de responsabilidade dos proprietários dos boxes que se utilizam de *freezers* próprios ou de caixas de isopor, não dispondo de termômetros para aferirem e manterem a temperatura ideal de no máximo -25°C (menos vinte e cinco graus centígrados), como estabelece o RIISPOA (Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitário de Produtos de Origem Animal).

Com relação ao sistema de eletrificação, verificou-se integridade do sistema em 93% dos estabelecimentos, fato este de fundamental relevância para a prevenção de acidentes de trabalho, bem como o fornecimento adequado de energia aos equipamentos de refrigeração e congelamento.

Segundo a Resolução GMC nº 80/96 da ANVISA, a água utilizada pelos estabelecimentos industriais e de comercialização de gêneros e produtos alimentícios, deve ser de boa procedência, potável e não conter nenhuma substância que venha a ser perigosa à saúde ou contaminar o alimento. Os Sistemas de abastecimento d'água dos Mercados Públicos do Recife apresentaram-se íntegros com reservatório hermético, livres de quaisquer contaminação (esgoto, lixo, etc.), capazes de atender às necessidades higiênico-sanitárias destes estabelecimentos, oferecendo fluxo contínuo em 93% dos casos. A procedência dessa água é da Compesa em 62% dos Mercados, sendo os demais abastecidos por poços, ou utilizando abastecimento misto de poço e Compesa.

Pela intermitência no abastecimento da COMPESA, a água na maioria

dos Mercados Públicos investigados era armazenada em caixas d'água e em recipientes plásticos com tampa. Não foi possível verificar a qualidade microbiológica destas, por falta de informações sobre a existência de controle microbiológico da água proveniente dos poços e reservatórios.

De acordo com a Resolução GMC nº 80/96 é proibido pela ANVISA a presença de animais em todos os lugares onde se encontram matérias-primas, material de embalagem, alimentos prontos ou em qualquer das etapas da produção/industrialização, por serem transmissores de diversos tipos de doenças conhecidas por zoonoses (doenças transmitidas pelos animais aos seres humanos) como: leptospirose, raiva, toxoplasmose, entre outras. As instalações dos boxes nos Mercados Públicos, não dispõem de portas ou telas que inviabilizem a presença de animais no local, portanto a baixa frequência desses animais no momento das visitas (Tabela 3) não caracteriza a real situação, podendo-se considerar a possível presença desses animais em todos os locais visitados.

Apesar da ausência de telas milimétricas em suas janelas em 93% dos Mercados, para impedir a entrada de insetos e/ou outros tipos de pragas, a desinsetização e desratização, são executadas por empresas especializadas, que podem fazer uso de agentes físicos, químicos e biológicos autorizados.

As Tabelas 4 e 5 mostram o percentual de Mercados Públicos e boxes que comercializam pescado, quanto ao tipo de cobertura utilizados. Segundo a Resolução GMC nº80/96 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, o teto deve ser constituído e/ou acabado de modo que se impeça o acúmulo de sujeira e se reduza ao mínimo a condensação e a formação de mofo, devendo ser de fácil higienização.

Observou-se que os boxes dos Mercados Públicos são em sua maioria (54%) revestidos por lajes e 62% dos

Mercados Públicos da cidade do Recife são revestidos por telha canal.

Os boxes que apresentaram coberturas próprias revestidas por lajes, atendem às exigências da ANVISA pela facilidade em promover a higienização adequada, o que foi observado *in loco*; no entanto, os Mercados Públicos que possuíam cobertura feita com telha canal e madeira, devido a essas serem demasiadamente elevadas, torna-se difícil promover a higienização.

O piso dos Mercados Públicos são revestidos pelos mais diversos tipos de materiais como mostra a Tabela 6, 23% dos Mercados possuem o piso revestidos por cerâmica, 39% são revestidos por granito, 15% são revestidos por cimento liso e 23% possuem o piso revestido por outros materiais.

O código Sanitário do Estado de Pernambuco é um instrumento de proteção à saúde da população, sendo a sua primeira edição, elaborada na década de vinte com o Profº Amaury de Medeiros e a segunda, nos anos setenta, com o Profº Fernando Figueira. É um instrumento que possibilita a garantia da qualidade dos produtos e serviços oferecidos à população com o objetivo precípuo da preservação da saúde de todos, sendo a última atualização do Código Sanitário do Estado de Pernambuco, feita através do Decreto nº 20.796 de 10 de agosto de 1998 na gestão do então governador Sr. Miguel Arraes de Alencar.

A seguir, encontram-se os artigos 306, 311 e 312 do Código Sanitário de Pernambuco, que serviram como parâmetros de referência para a investigação *in loco* dos Mercados Públicos da cidade do Recife.

Artigo 306 - Os estabelecimentos industriais e comerciais de carne e peixe deverão ter:

I. piso revestido com material resistente, liso, impermeável, antiderrapante com declividade que permita o rápido escoamento de águas residuais, provido de ralos;

II. paredes revestidas até a altura mínima de 2m (dois metros), com material resistente, liso e impermeável;

III. dependências e instalações destinadas à venda, separadas das utilizadas para outras finalidades;

IV. dependências isoladas para o preparo de alimentos com fins industriais;

V. abastecimento de água potável;

VI. vestiário e instalações sanitárias separadas por sexo, mantidas as proporções previstas para os estabelecimentos de trabalho em geral;

VII. currais, bretes e demais instalações de estacionamento e circulação dos animais, pavimentados e impermeabilizados;

VIII. locais apropriados para separação e isolamento de animais doentes;

IX. câmara frigorífica, provida de ante-câmaras;

X. local apropriado para necropsias, com as instalações necessárias e forno crematório anexo;

XI. escritórios locais para laboratórios e inspeção veterinária;

Art. 311- As peixarias deverão ter, além do disposto nos incisos I, II, V, VI, e IX do artigo 302:

I. área de 15m² (quinze metros quadrados);

II. mesa ou balcão com tampa revestida de material liso, impermeável e resistente;

Art. 312- Não será permitido nas peixarias o preparo ou fabrico de conserva de peixe.

Do artigo 306, apenas os parágrafos I, II, V e VI, serviram de parâmetro para a investigação e do artigo 311, apenas o parágrafo II, enquanto que todos os Mercados Públicos da cidade do Recife encontraram-se de acordo com o artigo 312 do Código Sanitário do Estado de Pernambuco.

A tabela 7 mostra o percentual de Mercados Públicos da cidade do Recife que satisfazem os itens do código

sanitário de Pernambuco. Com relação ao piso, 77% dos Mercados Públicos satisfazem o parágrafo I do artigo 306 do Código Sanitário de Pernambuco que determina que os pisos sejam revestidos por material liso, impermeável, antiderrapante com declividade que permita o rápido escoamento de águas residuais, provido de ralos, enquanto que 23% encontram-se fora dos padrões, como mostra a figura 4 abaixo.

Com relação às paredes, 85% possuem as paredes revestidas de material liso, enquanto que 15% dos Mercados Públicos têm suas paredes fora dos padrões. Com relação ao abastecimento de água potável, foram considerados apenas os Mercados Públicos que utilizam água fornecida pela COMPESA, totalizando um percentual de 62%, enquanto que 38% possuem abastecimento feito por poços, onde não foi possível coletar amostras para verificar a qualidade microbiológica destes, porque não foi nosso objeto de estudo.

Em relação ao item 5 da Tabela 7, que estabelece que as mesas ou balcões sejam revestidos por aço inoxidável, apenas 7% dos Mercados Públicos encontram-se dentro dos padrões, enquanto que 93% dos Mercados Públicos da cidade do Recife, possuem balcões revestidos por materiais impróprios como madeira, azulejos, entre outros, como mostram as figuras 5 e 6.

De acordo com a resolução GMC nº 80/96 da ANVISA, os materiais utilizados para o revestimento dos balcões, devem ser resistentes à corrosão e capazes de resistir a repetidas operações de limpeza e desinfecção. As superfícies devem ser lisas e estarem isentas de rugosidade, frestas e outras imperfeições que possam comprometer a higiene dos alimentos ou que sejam fontes de contaminação. Deve evitar-se o uso de madeira e de outros materiais que não possam ser limpos e desinfetados adequadamente.

A qualidade da matéria-prima alimentar, as condições do ambiente de trabalho, as características do equipa-

mento e dos utensílios e as condições técnicas do material de limpeza têm a sua importância, mas nada suplanta a importância das técnicas de manipulação e a própria saúde dos manipuladores na epidemiologia das doenças transmitidas por alimentos (RIEDEL, 1992).

Para o manipulador de gêneros alimentícios, são de particular importância, as doenças que se transmitem através de descargas da boca, nariz, ouvidos e outras aberturas naturais do corpo, porque esta forma de transmissão está estreitamente relacionada com os hábitos higiênicos deste manipulador (RIEDEL, 1992).

É importante ressaltar neste trabalho, que durante as visitas realizadas nos Mercados Públicos da cidade do Recife, observou-se que a maioria dos manipuladores de comercialização do pescado, desconhece o produto com o qual estão comercializando, não tendo noções básicas de higiene, sendo bastante comum encontrarmos o pescado exposto à venda sem nenhuma refrigeração e a falta de fardamento adequado na grande parte dos manipuladores (luvas, protetor capilar, batas, entre outros).

Este quadro do descuido dos manipuladores é agravado pela baixa frequência nas inspeções realizadas pela vigilância sanitária para este tipo de produto, uma vez que, segundo informações dos comerciantes, só há intensificação destas visitas, próximo ao feriado da Semana Santa onde é comum, haver uma maior demanda por parte da população, por estes tipos de produtos.

No trabalho realizado por AQUINO et al. (1996), há um alerta para o despreparo dos manipuladores empregados na cadeia de comercialização do pescado congelado, desde a recepção até a estocagem para venda.

Assim, é possível estabelecer uma série de medidas higiênicas que podem prevenir a transmissão de uma correspondente série de doenças transmissíveis, entre elas, pode-se citar: manter a carteira de saúde do manipulador sempre em dia, realizar treinamento para

os manipuladores e intensificar a atuação dos serviços de inspeção (RIEDEL, 1992).

CONCLUSÕES

De acordo com a lista oficial fornecida pelo Departamento de Alimentos e Ambiente de Trabalho da Vigilância Sanitária da cidade do Recife, apenas treze (87%) dos Mercados Públicos comercializam pescado congelado.

Observou-se que as condições higiênico-sanitárias de manipulação e armazenamento do pescado eram deficientes, propiciando condições favoráveis à deterioração e a proliferação de patógenos.

Nenhum Mercado Público da cidade do Recife atendeu 100% das exigências do Código Sanitário do Estado de Pernambuco, no entanto, 23% satisfazem 40% das exigências, 38,5% sa-

tisfazem 60% e 38,5% satisfazem 80% das exigências.

REFERÊNCIAS

AQUINO, Josenilda Saraiva, et al. Estudo microbiológico de Pescado congelado comercializado em Manaus-AM. *Boletim CEPPA, Curitiba*, v.14, n.1, p.1-10, jan/jun. 1996.

BRASIL. **Portaria CVS nº 6/99 de 10 de março de 1999.** Aprova o presente Regulamento Técnico, que estabelece os parâmetros e critérios para o controle higiênico-sanitário em estabelecimentos de alimentos, constante no Anexo Único. In: *Portaria CVS nº 6/99. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, DF.* 1999. Disponível em <<http://www.cvs.portal.saude.gov.br>>. Acesso em: 02 de março de 2004.

BRASIL. **Resolução GMC nº 80/96.** Aprova o presente Regulamento Técnico sobre as condições higiênico-sanitárias e de

boas práticas de fabricação para estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos, constante em Anexo Único. In: *Resolução GMC nº 80/96.* Disponível em <<http://www.anvisa.gov.br>> Acesso em 08/04/2004.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Decreto 30.691 de 29 de março de 1952.** RIISPOA- Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária dos Produtos de Origem Animal.

PERNAMBUCO. **Decreto nº 20.786 de 10 de agosto de 1998.** Código Sanitário do Estado de Pernambuco

RIEDEL, G. **Controle Sanitário dos Alimentos.** 2ª ed. São Paulo: Atheneu, 1992.

SILVA JR., E., A., APPCC, na qualidade e segurança microbiológica de alimentos: análises de perigo e pontos críticos à qualidade e à segurança microbiológica de alimentos/ Tradução D. Anna Terzi Giova; **Revisão Científica**, São Paulo: Varela, p. 10, 1997. ♦

LITERATURA TÉCNICA



DISPONÍVEIS
NA REDAÇÃO

Revista
**Higiene
Alimentar**

FALE CONOSCO

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

ÁGUAS & ÁGUAS:

Integram o conteúdo deste livro três capítulos, que, em parte, estão disponibilizados aos profissionais no site da Revista Higiene Alimentar e que podem ser acessados gratuitamente para se formar idéia sobre o livro: www.higienealimentar.com.br

ÁGUA MINERAL

AQUICULTURA

DOENÇAS DE VEICULAÇÃO HÍDRICA E ALIMENTAR

CONDIÇÕES DE ARMAZENAMENTO DE PESCADO EM PEIXARIAS DO NORTE CATARINENSE.

Adriana Bramorski ✉
Karina Souto de Vasconcellos
Tatiana Mezadri

Universidade do Vale do Itajaí, Balneário Camboriú, SC.

Aline Luzia Toner

*Curso de Mestrado em Desporto - Universidade de Trás-os-Montes
e Alto Douro - UTAD - Portugal.*

Rafaela Gonzaga dos Santos

*Graduação em Nutrição pela Universidade do Vale do Itajaí -
UNIVALI, SC.*

✉ adrianab@univali.br

RESUMO

As condições sanitárias no processamento do pescado, assim como de qualquer produto alimentício, devem ser livres do crescimento microbiano, condição essencial para a produção de alimentos seguros e saudáveis. O presente estudo objetivou avaliar as condições higiênico-sanitárias e de conservação de pescados comercializados em 17 peixarias localizadas em um município do norte do estado de Santa Catarina. Para avaliação das condições físicas e higiênico-sanitárias foi utilizado um roteiro de inspeção, de acordo com o Decreto Estadual nº 31.455/87, permitindo clas-

sificá-las em "excelente", "muito bom", "bom", "regular" e "deficiente". Paralelamente, utilizando termômetro de marca Raytek, foi verificada a temperatura dos pescados. Do total de estabelecimentos vistoriados, 48% foram considerados satisfatórios, atribuídos os conceitos "muito bom" e "bom"; os demais (52%), classificados como "regular" e "deficiente". Nenhum estabelecimento recebeu a classificação "excelente". Os maiores índices de inadequações referiram-se aos seguintes itens: 1) equipamentos de frio (70,5%) - superlotação dos balcões de refrigeração e congelamento, ausência de termômetro para controle de temperatura e quan-

tidade de gelo para conservação, inferior ao recomendado para os pescados frescos; 2) instalações físicas e ambiente (64,7%) - estrutura precária, ausência de lavatório e proteção contra insetos e roedores na área de manipulação; 3) funcionários (41,2%) - presença de adornos e uniformes incompletos; 4) embalagens e rotulagens incompletas (17,6%) - em desacordo com as recomendações vigentes. Quanto às temperaturas aferidas, 92,9% dos estabelecimentos apresentaram temperaturas inadequadas para a conservação do pescado fresco, 100% para o pescado na câmara de congelamento e 87,5% para o pescado no freezer. Diante do exposto, observa-se a necessidade de reestruturação da área física, manutenção e adequação da utilização de equipamentos de frio, bem como, a conscientização de proprietários e funcionários quanto à importância de procedimentos básicos que garantam uma melhor qualidade do produto oferecido à população.

Palavras-chave: Pescados. Temperaturas. Controle Higiênico-sanitário.

SUMMARY

Sanitary conditions in processing fish for consume, as well as any nourishing product, should be free of microbial growth, condition essential for the production of a safe and healthy food. The present study aimed to evaluate the hygienic-sanitary conditions and the conservation of commercialized fish in 17 fish markets of a city located in the north of the state of Santa Catarina. To evaluate physical and hygienic-sanitary conditions, it was applied an inspection check-list, in accordance to the State Decree nº 31,455/87, which allows to classify items as "excellent", "very good", "good", "regular" and "deficient". Parallel, fish's temperature and equipments for cold was verified using a Raytek thermometer. Of the total of establishments inspected, 48% were considered satisfactory, as they were at-

tributed concepts "good" and "very good"; 52% were classified as "regular" and "deficient". None of the establishments received the classification "excellent". The inadequate findings were: 1) equipments of cold (70,5%) - overcapacity of refrigeration's balconies and freezers, absence of thermometer to control temperature and inferior amount of ice for fish conservation; 2) physical installations and environment (64,7%) - structures precarious, lavatory absence and protection against insects and rodents in the manipulation area; 3) employees (41,2%) - use of adornments and use of incomplete uniforms; 4) incomplete packing and labeling (17,6%) - not following the effective recommendations. Regarding to measured temperatures, 92,9% of the establishments presented inadequate temperatures for fresh fish, 100% for those with fish in freezing chamber and 87,5% for fish in freezer. Therefore, it was observed urgent necessity of: physical area reorganization, maintenance and adequacy of cold equipment and also the understanding of proprietors and employees about the importance of basic procedures that could guarantee products of quality to population. In the current conditions, the establishments are offering inferior quality products and no guarantee of proper conservation.

Key-words: fish, temperature, hygienic-sanitary control.

INTRODUÇÃO

No Brasil, o consumo de peixes e produtos derivados tem aumentado consideravelmente apesar de custos muitas vezes mais altos, o que é salutar, pela mudança de hábitos alimentares da população. Este fato pode ser justificado, partindo da premissa que o consumo de alimentos ricos em ácidos graxos poliinsaturados reduz o colesterol total e o LDL-C plasmático, conseqüentemente, o ris-

co de doenças cardiovasculares (HOFFMANN et al., 1999; VIEIRA et al., 2000; AGNESE et al., 2001).

Porém, por ser um produto de origem animal, os peixes e seus derivados desempenham importante papel na transmissão de enfermidades alimentares (HILUY et al., 1996; FRANCO; LANDGRAF, 1996). Dentre os microorganismos responsáveis por estas enfermidades, merecem destaque as bactérias do gênero *Salmonella* (FRANCO; LANDGRAF, 1996; NUNES, 1994), tanto as de origem humana, *S. typhi* e *S. paratyphi*, quanto às de origem animal, bem como as *Shigella* spp; encontradas em águas poluídas por esgotos ou por excretas animais (GERMANO et al., 1993).

Considerando o pescado como produto altamente perecível é imprescindível conservá-los em temperaturas baixas, reduzindo a proliferação rápida de microrganismos e preservando as características organolépticas e nutricionais de tais produtos (PIMENTEL; PANETTA, 2003a; AGNESE et al., 2001). Sendo assim, o exercício da inspeção industrial sanitária dos produtos de origem animal não objetiva apenas o combate às enfermidades que podem atingir o consumidor, mas a defesa da qualidade por meio da supervisão sobre o controle dos pontos críticos nas linhas de beneficiamento (HILUY et al., 1996).

Através do exposto e reconhecendo os riscos que podem resultar da inadequada conservação do pescado, o trabalho objetivou avaliar as condições higiênico-sanitárias e de conservação de pescado comercializado em peixaria localizadas em um município do norte catarinense.

MATERIAL E MÉTODOS

Nos meses de Abril e Maio de 2005 foram realizadas vistorias, com acompanhamento de fiscais sanitaristas municipais, em 17 peixarias, representando 65 % do total de peixarias cadastra-

das no Serviço de Vigilância sanitária de um município do norte de Santa Catarina, com o intuito de avaliar as temperaturas de conservação de pescados, bem como, as condições higiênico-sanitárias nestes estabelecimentos.

Para avaliação dos estabelecimentos selecionados foi utilizado um roteiro de inspeção que permitiu avaliar as instalações físicas, equipamentos, utensílios, recebimento, armazenamento do produto e manipuladores. Após a avaliação, cada critério dos aspectos higiênico-sanitários foi pontuado conforme a presença de pontos críticos e adequação à legislação, classificando-os como: excelente (100%), muito bom (91 - 99%), bom (81 - 90%), regular (61% - 80%) e deficiente (até 60%). Estes dados forneceram subsídios para a classificação geral dos estabelecimentos. A partir do número de funcionários foi definido o porte das peixarias como "pequeno" (1 a 4 funcionários); "médio" (5 a 9 funcionários) e "grande" porte (10 ou mais).

As medições das temperaturas dos peixes armazenados nos locais vistoriados foram realizadas com o auxílio do termômetro digital da marca Raytek. Para esta avaliação seguiu-se o critério estabelecido pelo Decreto Estadual nº 31.455/87, do Código Sanitário do Estado de Santa Catarina, que recomenda -0,5 a -2,0°C para pescados frescos e refrigerados e <-18°C para congelados na câmara e freezer.

Durante a vistoria foi solicitada à presença do responsável técnico ou proprietário do estabelecimento a fim de acompanhar a visita e repassar as orientações pertinentes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Do total dos estabelecimentos vistoriados, 82,3% foram classificados como pequeno, 11,8% como médio e apenas 5,9% de grande porte. Entre todas as peixarias, 48% foram consideradas satisfatórias quanto às condições físicas e higiênico-sanitárias, atribuídos

os conceitos "muito bom" e "bom"; porém, uma parcela representativa (52%) foi classificada como insatisfatória para exercer as atividades com segurança. Dessas, 89% eram peixarias de pequeno porte. Nenhum dos estabelecimentos obteve a classificação "excelente" (Figura 1).

Os estabelecimentos de médio e grande porte apresentaram maiores índices de adequação (66%), principalmente em relação aos equipamentos e ambiente.

Os altos índices de inadequação constatados nos estabelecimentos foram decorrentes principalmente da estrutura física precária, ausência de manutenção e utilização inadequada de equipamentos de frio, inexistência de controle de temperatura, incompleta uniformização dos funcionários, bem como, embalagens não apropriadas e

rotulagem inadequada. O controle de qualidade durante o processamento e armazenamento é ferramenta indispensável para manter a produção de alimentos seguros ao consumidor, dessa forma, os resultados obtidos revelaram a precariedade de grande parcela dos estabelecimentos quanto à oferta de um produto final de qualidade e seguro ao consumo (Tabela 1).

O item equipamentos e utensílios apresentaram o maior índice de inadequação (Tabela 1), fato este, decorrente da precariedade do estado de conservação e manutenção de equipamentos de manipulação. Outros fatores que contribuíram foram: balcões de refrigeração e congelamento com armazenamento superior à sua capacidade, ausência de controle de temperatura e termômetro de fácil visualização ao consumidor e armazenamento de pei-

xes frescos com quantidade inferior de gelo necessário para manter a temperatura do pescado entre $-0,5$ a -20°C ($<30\%$ do peso da mercadoria) (SANTA CATARINA, 1987).

Com relação às temperaturas aferidas nos locais de armazenamento de pescados, constatou-se que 92,9%, 100% e 87,5% das peixarias apresentaram temperaturas inadequadas no pescado fresco (com gelo), pescado congelado na câmara e congelado no freezer, respectivamente. Constatou-se que 100% das peixarias apresentaram temperaturas adequadas nas câmaras de refrigeração (Tabela 2). Porém, salienta-se que o armazenamento inadequado do pescado pode permitir a proliferação rápida de microrganismos, deterioração e risco eminente à saúde do consumidor (PIMENTEL; PANETTA, 2003b).

No presente estudo a temperatura elevada foi encontrada principalmente no pescado fresco (com gelo) com uma temperatura média de $7,6^{\circ}\text{C}$ (Tabela 2).

A ausência do gelo na cadeia de frio do pescado eleva rapidamente o pH e acelera a proliferação microbiana. No gelo as bactérias multiplicam-se lentamente durante 120 horas, atingindo depois níveis de rejeição similares ao pescado estocado à temperatura ambiente (PIMENTEL; PANETTA, 2003). Desta forma, verifica-se a ne-

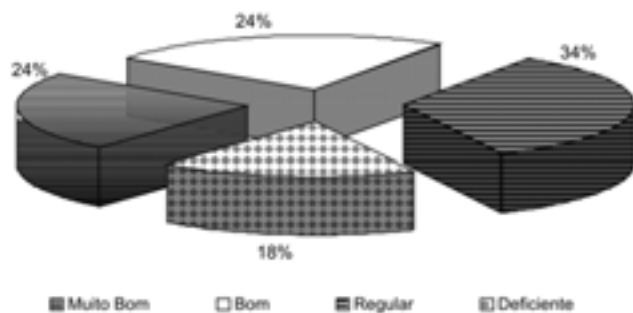


Figura 1 - Classificação geral dos aspectos físicos e higiênico-sanitários de 17 peixarias do norte catarinense, abril/maio, 2005.

Tabela 1 - Classificação das peixarias do norte catarinense segundo a avaliação das condições físicas e higiênico-sanitárias, abril/maio, 2005.

Critério de Avaliação	Classificação			
	Muito Bom	Bom	Regular	Deficiente
1. Estrutura física	0	0	0	17
2. Manutenção	0	0	0	17
3. Equipamentos e utensílios	0	0	0	17
4. Armazenamento	0	0	0	17
5. Rotulagem	0	0	0	17
6. Higiene pessoal	0	0	0	17
7. Higiene ambiental	0	0	0	17
8. Segurança	0	0	0	17
9. Atendimento	0	0	0	17
10. Preço	0	0	0	17
11. Localização	0	0	0	17
12. Sinalização	0	0	0	17
13. Iluminação	0	0	0	17
14. Ventilação	0	0	0	17
15. Acústica	0	0	0	17
16. Temperatura	0	0	0	17
17. Umidade	0	0	0	17
18. Odores	0	0	0	17
19. Ruídos	0	0	0	17
20. Vibração	0	0	0	17

Tabela 2 - Classificação das peixarias do norte catarinense quanto à temperatura aferida em pescados, abril/maio, 2005.

Peixaria	Adequada	Inadequada	Total
Peixaria 1	100%	0%	100%
Peixaria 2	100%	0%	100%
Peixaria 3	100%	0%	100%
Peixaria 4	100%	0%	100%
Peixaria 5	100%	0%	100%
Peixaria 6	100%	0%	100%
Peixaria 7	100%	0%	100%
Peixaria 8	100%	0%	100%
Peixaria 9	100%	0%	100%
Peixaria 10	100%	0%	100%
Peixaria 11	100%	0%	100%
Peixaria 12	100%	0%	100%
Peixaria 13	100%	0%	100%
Peixaria 14	100%	0%	100%
Peixaria 15	100%	0%	100%
Peixaria 16	100%	0%	100%
Peixaria 17	100%	0%	100%
Peixaria 18	100%	0%	100%
Peixaria 19	100%	0%	100%
Peixaria 20	100%	0%	100%
Peixaria 21	100%	0%	100%
Peixaria 22	100%	0%	100%
Peixaria 23	100%	0%	100%
Peixaria 24	100%	0%	100%
Peixaria 25	100%	0%	100%
Peixaria 26	100%	0%	100%
Peixaria 27	100%	0%	100%
Peixaria 28	100%	0%	100%
Peixaria 29	100%	0%	100%
Peixaria 30	100%	0%	100%

cessidade de conservar o pescado fresco com 30% do seu peso de gelo (SANTA CATARINA, 1987).

O segundo item de maior inadequação (54,7%) referiu-se as instalações físicas e ambiente, justificado pela ausência de lavatório na área de produção, e quando presente, não apresentava papel toalha e sabonete líquido; ausência de proteção contra insetos e roedores nas portas e janelas; pisos derrapantes e de cor escura; tetos sujos e sem acabamento liso; paredes não azulejadas até o teto e ambientes desorganizados. Observou-se também a ausência de caixa d'água em duas peixarias (11,8%), fato agravante, pois nestes estabelecimentos há necessidade de água em abundância, principalmente na área de filetagem, descamação e evisceração. A ausência de procedimentos básicos no processamento destes produtos permite a sua contaminação, visto que a presença de insetos, área de difícil limpeza e ausência de local para higienização das mãos de manipuladores são fatores envolvidos na qualidade final do produto. Soma-se ao fato de serem locais de difícil higienização, os pisos derrapantes, que favorecem os acidentes de trabalho e dificultam a execução das tarefas com segurança.

Contrapondo-se aos resultados discutidos até o momento, os itens "funcionários" e "produtos expostos à venda" foram os que apresentaram maiores índices de adequação, representando 58,8% e 84%, respectivamente. Nas peixarias que se apresentaram inade-

quadas foram observados manipuladores com adornos e uniformes de cor escura e incompletos (calçados abertos e ausência de avental) e pescado congelado expostos à venda sem rotulagem e, em alguns casos, sem embalagens, permitindo a rápida deterioração do produto, alterações das características organolépticas e nutricionais e redução da vida útil deste produto.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Parcela representativa das peixarias vistoriadas em um município do norte do estado de Santa Catarina apresentou condições higiênic-sanitárias inadequadas para exercer as atividades com segurança. Diante do exposto, observa-se a necessidade urgente de reestruturação da área física, manutenção e adequação da utilização de equipamentos de frio e conscientização de proprietários e funcionários da importância de procedimentos básicos que garantam a qualidade do produto oferecido à população, pois nas condições atuais, há oferta de produto de qualidade inferior e sem garantia da conservação do mesmo.

REFERÊNCIAS

AGNESE, A.P.; OLIVEIRA, V.M. de; SILVA, P.P.O. de; OLIVEIRA, G.A. de. *Contagem de bactérias heterotróficas aeróbias mesófilas e enumeração de coliformes totais e fecais, em peixes frescos comercializados no município de Seropédica - RJ. Higiene*

Alimentar. São Paulo, v.15, n.88, p.67-70, set. 2001.

FRANCO, B.D.G.M.; LANDGRAF, M. *Microbiologia dos alimentos. São Paulo: Atheneu, 1996.*

GERMANO, P.M.L.; OLIVEIRA, J.C.F.; GERMANO, M.I.S. *O pescado como causa de toxinfecções bacterianas. Higiene Alimentar, v. 7, n. 28, p. 40-5, 1993.*

HILUY, D.J.; PINHEIRO, H.C.G.; MOURÃO, A.F.; MACEDO, E.P.; CARVALHO, M.L.M.; PINTO, A. *Avaliação da qualidade dos produtos pesqueiros no estado do Ceará. Higiene Alimentar. São Paulo, v.10, n.45, p.37, set/out. 1996.*

HOFFMANN, F.L.; CRUZ, C.H.G.; VINTURIM, T.M.; FÁZIO, M.L.S. *Levantamento da qualidade higiênico-sanitária de pescado comercializado na cidade de São José do Rio Preto (SP). Higiene Alimentar. São Paulo, v.13, n.64, p.45-48, set. 1999.*

NUNES, AM.N. *Qualidade do pescado é fator primordial para o prestígio do setor. Higiene Alimentar, v. 8, n.32, p.6-7, 1994. Apresentado no 1º Seminário de Vigilância Sanitária Pesqueira: Qualidade dos Pescados. 1994, São Paulo.*

PIMENTEL, L.P.S.; PANETTA, J.C. *Condições higiênicas do gelo utilizado na conservação de pescado comercializado em supermercados da grande São Paulo. Parte 1, resultados microbiológicos. Higiene Alimentar. São Paulo, v.17, n.106, p.56-63, mar. 2003a.*

PIMENTEL, L.P.S.; PANETTA, J.C. *Condições higiênicas do gelo utilizado na conservação de pescado comercializado em supermercados da grande São Paulo. Parte 2, resultados físico-químicos. Higiene Alimentar. São Paulo, v.17, n.106, p.64-71, mar. 2003b.*

SANTA CATARINA. *Decreto nº 31455, de 20 de fevereiro de 1987. Código Sanitário do Estado de Santa Catarina, Florianópolis, 20 fev. 1987.*

VIEIRA, K.V.M.; MAIA, D.C.C.; JANEIRO, D.I.; VIEIRA, R.H.S.F.; CEBALLOS, B.S.O. *Influência das condições higiênico-sanitárias no processo de beneficiamento de tilápias (*Oreochromis niloticus*) em filés congelados. Higiene Alimentar. São Paulo, v.11, n.74, p.37-40, jul. 2000. ❖*

AVALIAÇÃO DO RISCO DE CONTAMINAÇÃO MICROBIOLÓGICA NO SETOR PEIXARIA, EM SUPERMERCADOS LOCALIZADOS NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO, RJ.

Maria de Fátima Cancellata de Almeida ✉

Iracema Maria de Carvalho da Hora

Laboratório de Controle Físico-Químico de Alimentos
Universidade Castelo Branco - UCB, Rio de Janeiro, RJ.

Bruno Pereira Berto

Curso de Pós-Graduação em Microbiologia Veterinária -
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - UFRRJ, Rio de
Janeiro, RJ.

✉ almeidamfc@oi.com.br

RESUMO

O pescado, dentre os produtos de origem animal, é o mais susceptível aos processos de deterioração devido ao pH próximo da neutralidade, à elevada atividade de água nos tecidos, aos processos de rancificação e ao elevado teor de nutrientes facilmente utilizáveis pe-

los microrganismos em sua superfície. O setor peixaria em empresas que comercializam alimentos torna-se muitas vezes extremamente crítico, sendo necessário um controle através de ferramentas de gerenciamento da qualidade. Neste trabalho, realizaram-se quatro visitas técnicas no setor peixaria em três supermercados localizados na ci-

dade do Rio de Janeiro. A metodologia empregada seguiu as normas técnicas estabelecidas pela Resolução de Diretoria Colegiada (RDC) nº275, de 21 de outubro de 2002, ANVISA, que determina a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação (BPF) para estabelecimentos produtores e industrializadores de alimentos. Os supermercados identificados como I, II e III apresentaram, respectivamente, 63%, 57% e 51% de total de conformidades. Neste sentido, verificaram-se falhas com relação à implementação do Manual de Boas Práticas de Fabricação nos supermercados avaliados, demonstrando a importância do adequado acompanhamento das condições higiênicossanitárias a fim de evitar a veiculação de doenças pelo consumo de pescado contaminado por microrganismos patogênicos.

Palavras-chave: Pescado. Boas Práticas de Fabricação. Condições higiênicossanitárias. Risco microbiológico.


SUMMARY

The seafood, compared the products of animal origin, is the most susceptible to the processes of deterioration due to pH almost neutral, the raised activity of water in tissues, to the rancification processes and to the raised level of easily usable nutrients for the microorganism in its surface. The sector fish market in companies who commercialize foods becomes many times extremely critical being necessary a control through tools of management of the quality. In this work, four visits techniques had been made in the sector fish market in three supermarkets in the Rio de Janeiro city. The methodology used the norms techniques established for the Resolução de Diretoria Colegiada (RDC) nº275, of October 21, 2002, ANVISA, that determines the Check-List of Good Manufacturing Practices (GMP) for establishments and industries of foods. The su-

permarkets identified as I, II and III had presented, respectively, 63%, 57% and 51% of total of conformity. Imperfections with relation to implementation of Manual for Good Manufacturing Practices had been verified in the supermarkets, demonstrating the importance of the accompaniment of the hygienical-sanitary conditions in order to prevent the propagation of illnesses for the consumption of fished contaminated by pathogenic microorganisms.

Keywords: Seafood. Good Manufacturing Practices. Hygienical-sanitary conditions. Microbiological risk.

INTRODUÇÃO

 pescado, alimento com alto nível de vitaminas, minerais, gorduras insaturadas e proteínas, possui fácil digestibilidade e é tão importante nutricionalmente quanto à carne bovina. Na Europa e Ásia, é a proteína de origem animal mais consumida (GERMANO; GERMANO, 2001).

No Brasil, seu consumo ainda é baixo. Aproximadamente 10% da população introduz o pescado na alimentação. Este baixo consumo deve-se a motivos sócio-econômicos, culturais e, principalmente, aos cuidados necessários para a produção (GERMANO; GERMANO, 2001).

A deterioração do pescado ocorre rapidamente. A elevada quantidade de água livre (atividade de água - Aw), composição química, alto teor de gordura insaturada, pH próximo à neutralidade e o desenvolvimento microbiano constituem problemas na comercialização (ALVES et al., 2002).

Entre as espécies que fazem parte da microbiota natural do pescado e que são importantes na sua deterioração, podem ser citadas aquelas pertencentes aos gêneros *Pseudomonas* e *Shewanella* (FRANCO; LANDGRAF, 2002).

Para a industrialização e comercialização de produtos de origem animal nos padrões de controle de qualidade adequados, é necessária a implementação do sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), que deve ser executado sobre uma base sólida de cumprimento das Boas Práticas de Fabricação (BPF) e dos Procedimentos Padrões de Higiene Operacional (PPHO) (FRANCO; LANDGRAF, 2002).

As doenças veiculadas pelo pescado são, principalmente, bacterioses provocadas pelas espécies *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella paratyphi*, *S. typhi*, *Vibrio cholerae*, *V. parahaemolyticus*, *V. vulnificus* e *Clostridium botulinum* (OGAWA; MAIA, 1999; SILVA, 2000; GERMANO; GERMANO, 2001; FRANCO; LANDGRAF, 2002).

Este trabalho objetivou avaliar o risco de contaminação microbiológica do pescado através da análise das condições higiênico-sanitárias em três supermercados localizados na cidade do Rio de Janeiro.

MATERIAL E MÉTODOS

Na avaliação das condições higiênico-sanitárias do setor peixaria dos supermercados vistoriados, utilizouse a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação em estabelecimentos produtores e industrializadores de alimentos da Resolução de Diretoria Colegiada nº275 – Ministério da Saúde – ANVISA, de 21 de outubro de 2002.

De acordo com o levantamento dos dados da pesquisa, elaboraram-se os resultados do percentual de conformidades de cada supermercado vistoriado, diagnosticando com isso as possíveis causas predisponentes à ocorrência de doenças veiculadas por alimentos.

Na Lista de Verificação utilizada, estabeleceram-se três grupos de acordo com os critérios de classificação para

o setor peixaria. O grupo 1 representou 76 a 100% de conformidades, o grupo 2 representou 51 a 75% de conformidades e o grupo 3 representou 0 a 50% de conformidades.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período de 18 de abril a 18 de maio de 2006, realizaram-se 12 visitas técnicas no setor peixaria em três supermercados, identificados como I, II e III, localizados na cidade do Rio de Janeiro.

O supermercado I apresentava área de atendimento e manipulação em boas condições de higiene e climatização adequada, contudo, não se encontrava isolada, favorecendo a circulação de clientes. O peixe resfriado exposto na área de vendas apresentava boas condições de comercialização e adequada cobertura de gelo. A área de envase estava higienizada, organizada e com presença de algumas embalagens devidamente protegidas e suspensas, porém, se encontravam em contato com a parede. A câmara de pescado resfriado possuía estantes de aço inox, refrigeração adequada e produtos devidamente identificados, cobertos de gelo e sem contato com piso e parede. O bloqueio sanitário apresentava lixeira de aço inox com adição de pedal, higienizada e com saco plástico transparente. Além disso, a saboneteira encontrava-se devidamente abastecida de sabonete anti-séptico e o toalheiro não continha papel toalha.

O supermercado II apresentava área de envase em condições inadequadas com presença de embalagens desprotegidas e objetos de uso pessoal. O lavatório da área de manipulação encontrava-se em condições higiênico-sanitárias inadequadas. As postas e filés de peixes, preparados antecipadamente, estavam armazenados sem proteção e sem identificação na câmara de pescado resfriado. As sardinhas estavam expostas desprotegidas, sem identificação e armazenadas junto com as embalagens

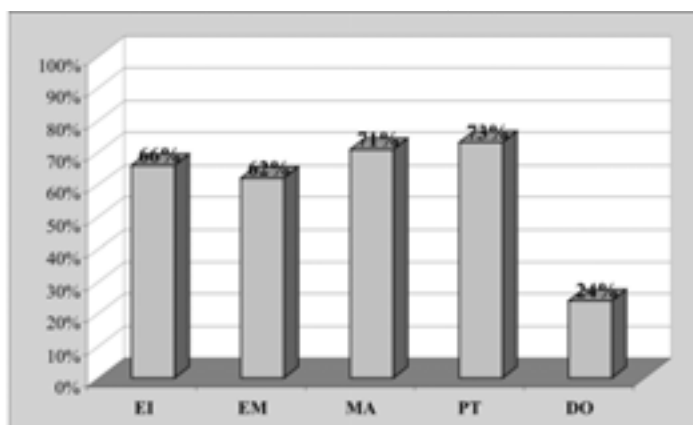


Gráfico 1. Conformidades do supermercado I por itens avaliados. (EI) Edificação e Instalações; (EM) Equipamentos, móveis e utensílios; (MA) Manipuladores; (PT) Produção e transporte do alimento; (DO) Documentação.

Gráfico 2. Conformidades do supermercado II por itens avaliados. (EI) Edificação e Instalações; (EM) Equipamentos, móveis e utensílios; (MA) Manipuladores; (PT) Produção e transporte do alimento; (DO) Documentação.

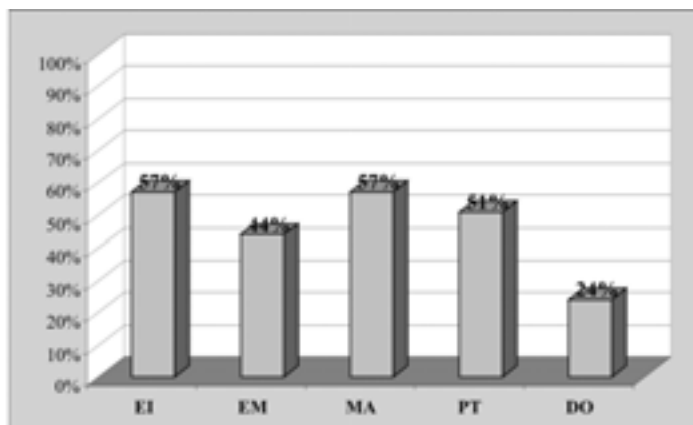
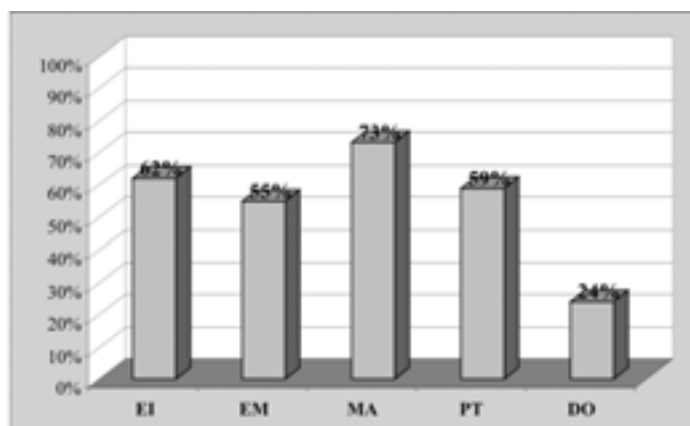
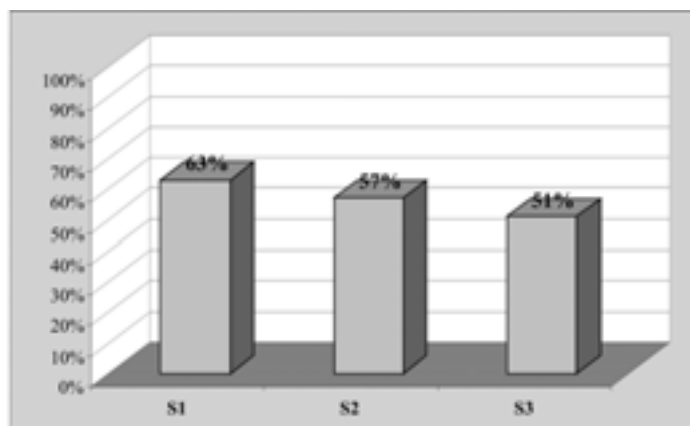


Gráfico 3. Conformidades do supermercado III por itens avaliados. (EI) Edificação e Instalações; (EM) Equipamentos, móveis e utensílios; (MA) Manipuladores; (PT) Produção e transporte do alimento; (DO) Documentação.

Gráfico 4. Total de conformidades dos supermercados I, II e III. (S1) Total de conformidades do supermercado I; (S2) Total de conformidades do supermercado II; (S3) Total de conformidades do supermercado III.



gens secundárias na câmara de congelados.

Semelhante ao estudo de DESCHAMPS et al., (2003), em relação ao armazenamento de gêneros alimentícios com materiais de limpeza, no supermercado II observaram-se baldes de limpeza junto aos alimentos no interior da câmara de resfriados e vassoura na área de manipulação.

O supermercado III apresentava peixes impróprios para o consumo expostos para a comercialização na área de vendas. Na área de manipulação observaram-se materiais em desuso e lixeira aberta com excesso de resíduos.

As bancadas dos setores de peixaria dos supermercados II e III apresentavam frestas e rachaduras, fato observado também na pesquisa de CARDOSO E ARAÚJO (2001). Com isso, evidenciou-se a necessidade de estar sempre substituindo as placas de altileno antigas por novas, pois além de dificultar a higienização, as frestas favorecem o acúmulo de material orgânico predispondo a contaminação do alimento.

Em relação aos vestiários e instalações sanitárias, nenhum dos supermercados vistoriados apresentava avisos com os procedimentos para lavagem das mãos. Além disso, durante todo o período de visitas não havia sabonete líquido inodoro anti-séptico nas instalações sanitárias dos três supermercados. Com isso, os resultados assemelharam-se aos de ALVES et al., (2002).

Assim como na pesquisa de SILVA, GERMANO E GERMANO (2003), os três supermercados possuíam contrato com uma empresa terceirizada que efetuava o trabalho de desratização e desinsetização. Além disso, durante todo o período de visitas técnicas não se evidenciaram ferimentos ou qualquer outro tipo de enfermidade acometendo os manipuladores.

Nos gráficos 1, 2 e 3 pôde-se constatar que, dos seis itens avaliados, o menor índice de conformidades obtido foi o item documentação, com somente 24% de conformidades. Apesar do

item equipamentos, móveis e utensílios ter apresentado o Procedimento Operacional Padrão (POP) na documentação, não havia cumprimento efetivo do mesmo nos três supermercados vistoriados, fazendo com que este fosse o segundo item em desacordo com as especificações da Lista de Verificação da RDC nº 275 (BRASIL, 2003). Além disso, os itens que melhor atingiram resultados nas vistorias realizadas foram produção e transporte do alimento no supermercado I, manipuladores nos supermercados II e III, e edificação e instalações no supermercado III.

Através dos resultados encontrados, os três supermercados foram classificados no grupo 2, ou seja, apresentaram 51 a 75% de conformidades.

Apesar de todos terem se enquadrado no mesmo critério de classificação, a nível comparativo, vale ressaltar que o supermercado I obteve os melhores resultados em relação ao supermercado II, que se enquadrou em situação mediana. O supermercado III apresentou resultados inferiores assim descritos no gráfico de total de conformidades (Gráfico 4).

CONCLUSÕES E SUGESTÕES

Baseando-se nos resultados encontrados, pôde-se concluir que a Lista de Verificação da RDC nº275 (BRASIL, 2003) demonstrou ser um instrumento de fácil utilização e bastante abrangente, avaliando em todos os aspectos as condições higiênico-sanitárias do setor.

Diante dos resultados encontrados, a higiene pessoal, operacional e ambiental ficaram prejudicadas comprometendo a segurança do produto final e estabelecendo fatores predisponentes à ocorrência de doenças veiculadas por alimentos.

Sem treinamentos constantes, poucas poderão ser as melhorias e intervenções para o controle de todas as etapas de processamento de alimentos, pois são imprescindíveis para a minimização e eliminação de riscos que

possam levar a surtos de toxoinfecções alimentares.

REFERÊNCIAS

- ALVES, A. L.; CARVALHO, F. de L. N.; GUERRA, C. G.; ARAÚJO, W. M. C. Comercialização de pescado no Distrito Federal: avaliação das condições. *Revista Higiene alimentar*. São Paulo, v. 16, n. 102/103, p. 41-48, nov./dez. 2002.
- BRASIL. Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 275 de 21 de outubro de 2002. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos Estabelecimentos Produtores / Industrializadores de Alimentos e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação em Estabelecimentos Produtores / Industrializadores de Alimentos. *Diário Oficial da União*, 23 out. 2003.
- CARDOSO, L.; ARAÚJO, W. M. C. Perfil higiênico-sanitário das panificadoras do Distrito Federal. *Revista Higiene alimentar*. São Paulo, v.15, n. 83, p. 32-42, abr. 2001.
- DESCHAMPS, C.; FREYGANG, J.; BRAMORSKI, A.; TOMMASI, D.; GARCIA, G. F. Avaliação higiênico-sanitária de cozinhas industriais instaladas no Município de Blumenau, SC. *Revista Higiene alimentar*. São Paulo, v.17, n. 112, p. 12-15 set. 2003.
- FRANCO, B. D. G. M.; LANDGRAF, M. *Microbiologia dos alimentos*. São Paulo: Atheneu, 2002. 196 p.
- GERMANO, P. M. L.; GERMANO M. I. S. *Higiene e Vigilância Sanitária de Alimentos*. 1 ed. São Paulo: Varela, 2001. 655 p.
- OGAWA, M.; MAIA, E. L. *Manual de Pesca: Ciência e Tecnologia do Pescado*. São Paulo: Varela, 1999. 430 p.
- SILVA, J. A. *Tópicos da Tecnologia de Alimentos*. 1 ed. São Paulo: Varela, 2000. 232 p.
- SILVA, C.; GERMANO, P. M. L.; GERMANO M. I. S. Condições higiênico-sanitárias dos locais de preparação da merenda escolar, da rede estadual de ensino em São Paulo, SP. *Revista Higiene alimentar*. São Paulo, v.17, n. 110, p. 49-55. jul. 2003. ❖

ANÁLISE DAS CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANTÁRIAS DE QUIOSQUES, QUE OFERECEM CALDO DE CANA E COCO VERDE, LOCALIZADOS NO LITORAL NORTE DE SANTA CATARINA.

Julia Graziela Bittencourt Ledra ✉

Flávia Valcarengui Jaques

Curso de Nutrição da Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI),
Balneário Camboriú, SC.

Marla de Paula Lemos

Márcia Reis Felipe

Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI), Balneário Camboriú,
SC.

✉ juledra@gmail.com

RESUMO

No ano de 2005 foi detectado um surto da Doença de Chagas, proveniente da ingestão de caldo de cana em quiosques situados no litoral Norte de Santa Catarina. Após este acontecimento, a ANVISA estabeleceu a

Resolução RDC nº. 218/05, um regulamento técnico direcionado para alimentos e bebidas preparados com vegetais. Desta forma, este estudo objetivou analisar as condições higiênico-sanitárias de cinco quiosques que ofereciam caldo de cana e coco verde, da região litorânea do estado de

Santa Catarina. Por meio de um roteiro baseado na resolução, o presente estudo revelou as más condições gerais desses quiosques, apontando o despreparo dos manipuladores e das matérias primas por eles processadas, desde o momento de seu recebimento, armazenamento e preparo até a exposição para a venda. Concluiu-se que é urgente a necessidade da aplicação desta resolução para prevenção de novos surtos, como também intensificar a atuação dos órgãos de Saúde responsáveis pela fiscalização destes locais, para assegurar uma melhoria da qualidade e aprimorar as novas exigências da RDC nº. 218/05.


Palavras-chave: Quiosque. RDC nº. 218/05. Caldo de cana. Doença de Chagas.

SUMMARY

In 2005 a propagation of the Chagas disease was detected, coming from the ingestion of sugar cane sold by kiosks around the north shore of the Santa Catarina state. As consequence, ANVISA stated the Resolution RDC 218, which is a technical regulation targeted towards food and beverages prepared with vegetables. Thereby, this study aimed to analyze the hygienic-sanitary conditions of such kiosks, considering the recommendations of ANVISA's RDC 218. Once granted with the owner's authorizations, five kiosks were analyzed through a checklist based on the RDC. This study present the general bad conditions of these kiosks, pointing the lack of prepare of the manipulators and the raw materials processed by them, from the moment of its acquisition, storage and prepare to the exhibition for the selling. These factors lead to the conclusion that it is urgent to apply the RDC's recommendations on these places in order to avoid new cases of the Chagas disease.

Keywords: Kiosks. RDC 218. sugar cane. Chagas disease.

INTRODUÇÃO

 mercado informal de alimentos vem aumentando no Brasil, invadindo ruas, praças, viadutos, praias e rodovias, tornando-se uma atividade geradora de renda para uma significativa parcela da população. Essa atividade informal, embora seja uma alternativa para o sustento de milhões de pessoas, também pode oferecer riscos à saúde da população (BRASIL, 2005b, p. 6; LUCCA; TORRES, 2002, p. 350).

Os pontos de venda ambulantes não contam com as facilidades disponíveis nos estabelecimentos. Geralmente não estão submetidos a nenhum tipo de legislação, e quando esta existe, ou não é cumprida ou simplesmente não se aplica. Além disso, as matérias-primas são geralmente, de qualidade inferior, armazenadas inadequadamente e mantidas em temperaturas abaixo do critério de segurança, as instalações geralmente se encontram em condições precárias e os veículos inadequados (GARCIA-CRUZ; HOFFMANN; BUENO 2000, p. 48; LUCCA; TORRES 2002, p. 351).

Para que uma alimentação preencha requisitos de qualidade nutricional e higiene, o alimento deve ser atrativo, limpo e livre de substâncias ou microorganismos que possam representar riscos para a saúde dos indivíduos (GÓES, 1999, p. 91). O controle de qualidade no serviço de alimentação é muito importante e abrangente, havendo a necessidade de se definir as situações básicas que envolvem a preparação dos alimentos, técnicas de segurança higiênico-sanitárias e as instruções de ensino teórico e prático para desenvolver as técnicas operacionais com manipulação e processamento seguro para não ocorrer uma Doença Transmitida por Alimentos (DTA) (SILVA JR, 2002, p. 53).

FORTUNA (2002) ressalta que até o ano de 2002 havia poucos relatos de

surtos de DTA, registrados nos Serviços de Saúde. Supõe-se que a ocorrência seja maior, pois há uma precariedade do saneamento básico em nosso meio, assim como há falhas nos cuidados técnicos e, principalmente, no que diz respeito aos aspectos higiênico-sanitários no preparo dos alimentos. Segundo o autor, a não utilização das medidas higiênico-sanitárias poderá, conseqüentemente, levar a uma contaminação em qualquer tipo de alimento.

Diante deste contexto, no início do ano de 2005, no estado de Santa Catarina foi detectado um surto de Doença de Chagas, provocado pelo *Trypanosoma cruzi*, proveniente da ingestão de caldo de cana contaminado em quiosques situados às margens da BR - 101. Foram notificados 31 casos da doença, sendo que cinco pessoas evoluíram para óbito. Este evento não foi um caso isolado, pois surtos semelhantes ocorreram na Amazônia Oriental Brasileira, Teotônia - RS e em Catolé da Rocha - PA (BRASIL, 2005c).

A Doença de Chagas é uma doença endêmica da América Latina, onde cerca de 90 milhões de pessoas vivem na área de risco de transmissão. No Brasil, a doença acomete cerca de três milhões de pessoas. A principal forma de evitar o aparecimento de novos casos reside no controle de transmissão vetorial, transfusional e congênitas. Segundo o Ministério da Saúde, essas formas de transmissão vêm reduzindo desde os anos 80, através de programas que visam o controle vetorial (VILLELA et al., 2005, p. 878; BRASIL, 2004).

Após este acontecimento, o Ministério da Saúde por meio da ANVISA estabeleceu a Resolução de Diretoria Colegiada - RDC nº. 218/05, sendo considerada o primeiro regulamento técnico de procedimentos higiênico-sanitários para preparo, acondicionamento, armazenamento, transporte, distribuição e comercialização de alimentos e bebidas preparados com vegetais em estabelecimentos como lanchonetes, quiosques, barracas, ambulantes e

similares, visando a prevenção de doenças transmitidas por alimentos. Essa resolução define alimentos e bebidas preparados com vegetais toda substância ou mistura de substâncias obtida da polpa ou de outras partes de vegetais, acrescida ou não de outros ingredientes, destinada ao consumo, tais como água de coco e caldo de cana (BRASIL, 2005a).

O caldo de cana ou garapa é extraído do caule da cana-de-açúcar (*Sccharum officinarum*). Considerado um produto altamente nutritivo de sabor agradável e barato, é comercializado na rua, por vendedores ambulantes que possuem moendas para extração (ANGELIS, 2001, p.63; PRATI; MORETTI; CARDELLO, 2005, p.147).

A água de coco verde é conhecida mundialmente, apreciada e consumida em todo o Brasil, principalmente nas regiões litorâneas do nordeste. O consumo em locais distantes da sua região de origem, sempre foi problemático, pois depende do transporte do fruto *in natura* até estes locais, o que ocasiona comprometimento da qualidade do produto, devido às diversas reações que podem ocorrer durante o seu deslocamento sob elevada temperatura e prolongado tempo (LEITE et al., 2000, p. 64-66).

Os vegetais merecem uma atenção especial quanto ao seu estado higiênico, devido a contaminantes ambientais e microfocais de origem animal ou humana que podem carrear.

Também os equipamentos, contribuem de forma direta ou indireta para o nível de contaminação do alimento, o qual pode influir sobre a sua estabilidade ou inocuidade (SILVA JR, 2005, p. 173).

Diante dos dados acima relatados, este estudo objetivou analisar as condições higiênico-sanitárias dos quiosques que ofereciam caldo de cana e coco verde localizados no litoral Norte do estado de Santa Catarina, tendo com base a Resolução RDC nº. 218 de 29 de julho 2005.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada em quiosques localizados no litoral Norte do estado de Santa Catarina, no período de novembro e dezembro de 2005. Após a solicitação de permissão aos proprietários dos quiosques para o devido estudo, foi possível avaliar cinco dos seis locais da região que comercializam caldo de cana e coco verde.

Para o desenvolvimento da análise higiênico-sanitária nestes estabelecimentos, após uma revisão teórica sobre os assuntos relacionados ao estudo, foi elaborado e aplicado um roteiro de verificação denominado *check list*, baseado na RDC n.º 218/05 abordando os seguintes itens: aquisição, recebimento e armazenamento das matérias-primas, ingredientes e insumos; manipuladores; preparação e exposição à venda de alimentos e bebidas.

As visitas aconteceram em dois momentos: aplicação do *check list*, onde também foi entregue uma cópia da RDC n.º 218/05 aos proprietários dos quiosques, para um melhor conhecimento da mesma. O segundo momento ocorreu, para uma observação do local da raspagem da cana com registro fotográfico.

Os dados foram analisados e apresentados em percentuais de conformidade, considerando uma avaliação geral dos estabelecimentos como também por itens. Para a avaliação geral, os quiosques foram classificados conforme a Resolução RDC n.º 275/02, que considera o Grupo 1 com 76 a 100% de atendimento dos itens, o Grupo 2 com 51 a 75% e o Grupo 3 com 0 a 50% de atendimento dos itens.

Em seguida, as não conformidades foram transformadas em propostas de melhorias e encaminhadas aos proprietários dos quiosques, para que os mesmos pudessem executar as devidas ações corretivas e conseqüentemente se adequar à legislação, contribuindo assim, para a manipulação de produtos

seguros do ponto de vista higiênico-sanitário.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 1 apresenta os dados de conformidade geral encontrados nos estabelecimentos estudados.

Os resultados apresentados revelaram que nenhum dos cinco quiosques visitados se adequou conforme o Grupo 1 e 2 da RDC n.º 275/02, enquadrando-se no grupo 3, com o percentual de conformidade abaixo de 50%. Os principais fatores causadores deste cenário foram:

1. más condições das matérias primas adquiridas e deficiência nos procedimentos de armazenamento;
2. despreparo dos manipuladores no manuseio com a matéria-prima, provavelmente causado pela falta de capacitação; e
3. condições inadequadas durante a preparação e exposição à venda de bebidas.

Essas não conformidades podem colocar em perigo a saúde da população, através de doenças transmitidas por

alimentos (DTAs), decorrentes da ingestão de alimentos contaminados causadas por agentes etiológicos, como bactérias, vírus, fungos e parasitas (BRASIL, 2005 a; SILVA JR., 2002, p.303).

Com relação à aquisição, recebimento e armazenamento das matérias-primas, ingredientes e insumos, verificou-se que os quiosques 1, 2, 4 e 5 apresentaram 33,3% de conformidade, já o quiosque 3, apenas 22,2% (Figura 2). Diante desses percentuais, entre as não conformidades constatadas, verificou-se que todos os quiosques recebiam matérias-primas sem identificação do fornecedor (nome e endereço); no quiosque 4 a cana-de-açúcar era transportada já raspada, em contato direto com as costas do carregador; nenhum dos quiosques possuía local adequado para o recebimento; três quiosques não avaliavam a matéria-prima no ato da sua aquisição; todos os quiosques armazenavam o coco verde e cana-de-açúcar em *freezer* junto com outros produtos e/ou em temperatura ambiente em local inadequado (estrados de madeiras, ou em contato direto com o piso);

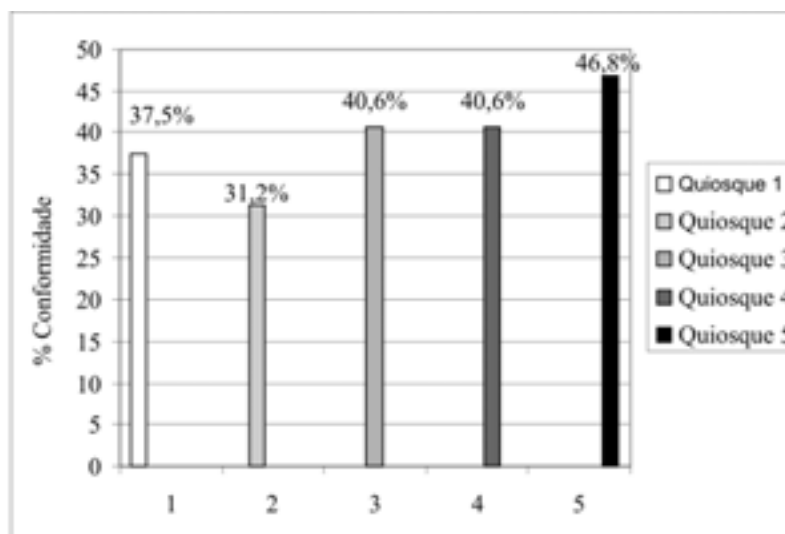


Figura 1. Índices de Conformidade Geral dos quiosques localizados no litoral Norte de Santa Catarina.

quatro quiosques armazenavam os produtos durante o dia em temperatura ambiente e durante a noite no *freezer*, muitas vezes ocasionando o recongelamento; quatro quiosques apresentavam o local de armazenamento desorganizado e com sujidades.

A Resolução RDC nº. 218/05 preconiza que a matéria-prima deve ser de fornecedor autorizado, apresentando nome e local de origem; deve ser identificada com o nome do vegetal, local de origem, dados do beneficiador e a data do beneficiamento; recebida em local protegido, limpo, livre de contaminação cruzada e objetos em desuso. Deve-se verificar no ato de aquisição as condições higiênico-sanitárias, a presença de vetores e pragas e/ou de seus vestígios, bem como de materiais contaminantes; devem ser armazenados em recipientes e/ou sobre paletes, estrados, prateleiras, confeccionados em material liso, resistente, impermeável e lavável; conservados, limpos e protegidos de contaminantes e do acesso de vetores e pragas; não devendo ser armazenados em contato direto com o piso (BRASIL, 2005a).

O transporte da cana deve ser feito em veículos limpos livres de vetores e pragas. Para evitar contaminações, a cana não deve ser transportada juntamente com animais, produtos químicos ou outros materiais. Seu transporte deve ser feito em veículo dotado de cobertura para proteção da cana e nos horários mais frescos. Com isso, a qualidade da cana é melhor preservada (SEBRAESP, 2005).

Segundo SCHMIDT et al. (2004, p.67) e LEITE et al. (2000, p.64) o transporte do coco ocorre em caminhões, por 1 ou 2 dias, onde são dispostos a granel, em cachos, cobertos por lonas. Nesse período a fruta pode acelerar o processo de deterioração devido às altas temperaturas. A água de coco natural deve ser resfriada antes do consumo, devido uma questão sensorial. Esta se apresenta estéril em seu invólucro original, sendo de grande importância a limpeza da peça e a higiene do manipulador para evitar futuras contaminações.

A respeito dos manipuladores (Figura 2), observou-se que os quiosques 2, 3, 4 e 5 apresentaram 33,3% das conformidades, e o quiosque 1, apenas

16,6%. Dentre as não conformidades, nenhum quiosque adotava o uso de uniformes, seus manipuladores usavam adornos (principalmente aliança e brincos) e no quiosque 1 observou-se manipuladores com unhas compridas e pintadas. Em todos os quiosques os manipuladores faziam a higienização das mãos, porém, sem o uso de sabonetes anti-sépticos, sendo que nenhum deles era capacitado quanto à higiene pessoal e boas práticas na manipulação de alimentos.

A Resolução RDC nº. 218/05 determina utilização de vestimenta apropriada, conservada e limpa, sapatos fechados, cabelos protegidos por rede ou touca; manter as unhas curtas, sem esmaltes ou base, não usar adornos, inclusive aliança; lavar cuidadosamente as mãos antes e após manipular alimentos e, sempre que necessário, com sabão anti-séptico ou álcool 70%; ser capacitado quanto à higiene pessoal, manipulação higiênica dos alimentos e DTAs (BRASIL, 2005a).

Nos resultados de preparação e exposição à venda de alimentos e bebidas conforme apresentado na Figura 2,

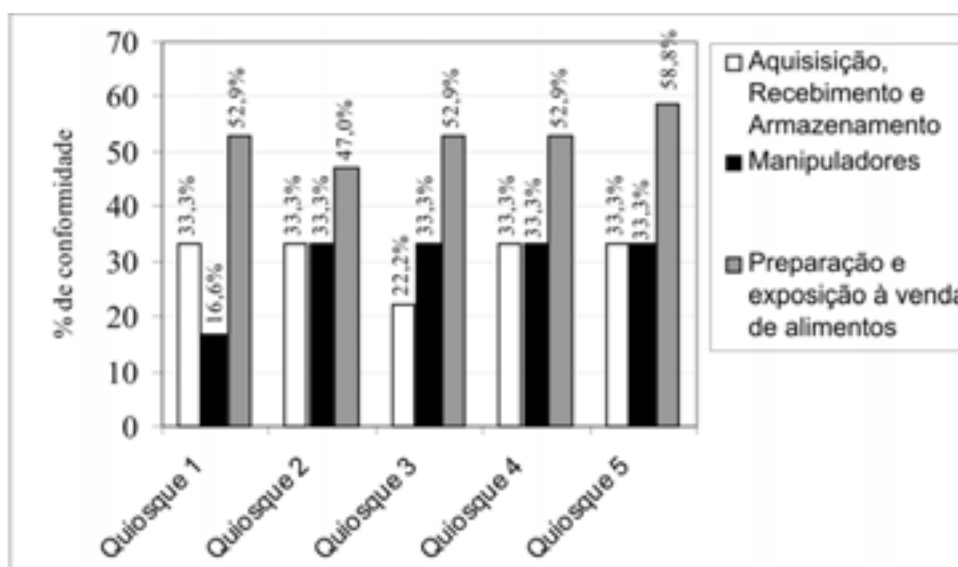


Figura 2: Percentual de Conformidade dos itens avaliados nos quiosques localizados no litoral Norte de Santa Catarina.

verificou-se que o quiosque 1 atingiu 52,9% de conformidade, já o quiosque 2 apresentou 47,0%, os quiosques 3 e 4, 52,9% e o quiosque 5, 58,8%.

Dentre as não conformidades destacou-se que três quiosques (60%) estavam protegidos com tela ou vidro, porém, encontravam-se abertas, em um quiosque o local de preparo das bebidas estava desprotegido; nenhum quiosque apresentava ambiente organizado, limpo e sem risco de contaminação, três quiosques (60%) apresentavam moscas no local protegido, no quiosque 1 havia um cachorro circulando na área de produção. E também no quiosque 1, observou-se mau cheiro, proveniente da criação de porcos localizado atrás do quiosque. Quanto à iluminação, três quiosques (60%) apresentavam lâmpada desprotegida dentro do local telado; o quiosque 1 possuía máquina de moer cana-de-açúcar de material inoxidável por dentro e por fora pintada e lascada; em outro se observou a máquina de moer cana-de-açúcar suja, com resídu-

os; um quiosque seleciona o coco verde apenas na hora de servir; todos os quiosques preparavam o caldo de cana e furavam o coco verde na hora de servir e depositavam os resíduos da cana e do coco em lixeiras abertas dentro e fora do local protegido.

Além disso, foi possível observar no quiosque 3 (Figura 3), que o local de descascamento da cana-de-açúcar era completamente inadequado: escuro, com teias de aranha, moscas, chão batido e compartilhado com materiais em desuso.

O bagaço de cana deve ser mantido em local afastado da área de preparo, fechado, sendo recolhido regularmente. Isso evita mau cheiro e o aparecimento de pragas, além de melhorar o visual do estabelecimento. O lixo deve ficar em local isolado da área de preparação e armazenamento dos alimentos (SEBRAESP, 2005).

Os animais constituem uma fonte de *Staphylococcus aureus*, pois são frequentemente colonizados por essa bac-

téria. Isto se torna um problema de saúde pública desde que resulte na contaminação de alimentos (CARNEIRO, GONÇALVES e HOFFMANN, 2005, p.83).

Quanto ao local de preparo de alimentos e bebidas, segundo a Resolução RDC nº. 218/05, este deve ser protegido, para evitar o acesso de vetores e pragas; deve ser limpo quantas vezes forem necessárias durante a realização das atividades e logo após o término destas; a fonte de iluminação deve estar instalada distante dos equipamentos de moagem e de extração, para evitar a contaminação dos alimentos e bebidas por vetores; os utensílios e as superfícies dos equipamentos e dos móveis que entram em contato com alimentos e bebidas devem ser de material lavável que não transmita substâncias tóxicas, odores e sabores indesejáveis. O descascamento da cana deve ser realizado em área separada e isolada dos locais de armazenamento e de preparo; os vegetais utilizados no preparo devem



Fonte: Autor

Figura 3: Local de descascamento da cana-de-açúcar.

ser lavados e, quando aplicável, desinfetados antes do preparo; os resíduos devem ser freqüentemente coletados e estocados em lixeiras com tampas para evitar focos de contaminação e atração de vetores e pragas (BRASIL, 2005a).

Os utensílios (facões, jarras, bules, coadores, etc.) devem ser lavados e desinfetados com solução clorada a 200ppm por 15 minutos e enxaguados com água potável em seguida. A área de preparo deve ser higienizada quantas vezes forem necessárias e imediatamente após o término do trabalho (SEBRAESP, 2005).

Diante desses fatos, as não conformidades encontradas reforçam o não cumprimento à legislação vigente, propiciando riscos inaceitáveis à saúde do consumidor.

CONCLUSÃO

Após a análise dos resultados das condições higiênico-sanitárias dos quiosques, verificou-se que os mesmos não se apresentavam em conformidade com a Resolução RDC nº. 218/05, mesmo tendo esta determinado um prazo de seis meses após a sua publicação para que os estabelecimentos realizassem as devidas adequações, melhorando assim, as condições higiênico-sanitárias e evitando novos surtos.

Conclui-se que, para garantir a não ocorrência de surtos como o sucedido em Santa Catarina em 2005, os proprietários destes quiosques estudados devem tomar medidas corretivas urgentes, que visem melhorias das condições. Em contrapartida, deve-se intensificar a atuação dos órgãos de Saúde responsáveis pela fiscalização destes locais, para assegurar uma melhoria da qualidade, como também aprimorar as novas exigências da RDC nº. 218/05.

REFERÊNCIAS

- ANGELIS, R.C. *Importância de alimentos vegetais na proteção da saúde. São Paulo, Atheneu, p.63, 2001.*
- BRASIL. Ministério da saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução nº. 218, de 29 de julho de 2005. *Dispõe sobre o regulamento técnico de procedimentos higiênico-sanitários para manipulação de alimentos e bebidas preparadas com vegetais. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Poder executivo, Brasília-DF. Disponível em: < <http://www.e-legis.bvs.br/leisref> > acesso em: 27 ago. 2005a, 11:40.*
- BRASIL. Ministério da saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Plantando Saúde: resolução estabelece normas de higiene para alimentos e bebidas à base de vegetais. ANVISA - Boletim Informativo, v.57, p.6-8, 2005b.*
- BRASIL. Ministério da saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. *Nota técnica: Doença de chagas relacionada com à ingestão de caldo de cana em Santa Catarina, 2005. Disponível em: < <http://www.saude.sc.gov.br> > acesso em: 14 set. 2005c, 18:04.*
- BRASIL. Ministério da saúde Secretaria Nacional de Vigilância em Saúde. *Sistema de Notificação de Agravos de Notificação (SINAN). Doença de Chagas Aguda, 2004.*
- CARNEIRO, A.A.J; GONÇALVES, T.M.V; HOFFMANN, F.L. *Estudo higiênico-sanitário de bombas de chocolate com recheio de creme. Higiene Alimentar, São Paulo, v.19, n.128, p.83, jan/fev.2005.*
- FORTUNA, J.L. *Aspectos higiênico-sanitários no preparo de carne bovina servida em refeições escolares de instituições municipais e estaduais, no estado do Rio de Janeiro. Higiene Alimentar, São Paulo, v.16, n.95, p. 23-32, abr/2002.*
- GARCIA-CRUZ, C. H; HOFFMANN, F. L; BUENO, S. M. *Monitoramento microbiológico de lanches vendidos na parte central da cidade de São José do Rio Preto, SP, Higiene Alimentar, São Paulo, v. 14, n.75, p. 48, ago/2000.*
- GÓES, J. A. W. *Consumo de alimentos de Rua em Salvador: o que é que a bairiana(o) tem? Bahia Análise e Dados, São Paulo, v. 9, n. 2, p. 89-92, set/1999.*
- LEITE, C.C; ASSIS, P.N; SILVA, M.D; SANT'ANNA, M.E.B; SANTANA, L.R.R.de. *Avaliação microbiológica da água de coco produzida e comercializada na cidade de Salvador-BA. Higiene Alimentar, São Paulo, v.14, n.70, p.64-66, março/2000.*
- LUCCA, A; TORRES, E. A. F. S. *Condições de higiene de "cachorro-quente" comercializado em vias públicas. Revista Saúde Pública, São Paulo, v. 3, n.36, p. 350-352, 2002.*
- SEBRAESP. *Programa de Alimentos Seguros. O que você precisa saber para produzir caldo de cana saudável. 2005. Disponível em: <http://www.sebraesp.com.br/principal/sebrae%20em%C3%A9pas/arquivo-pas/folder-cana-sebrae.pdf>*
- PRATI, P; MORETTI, R. H.; CARDELLO, H. M. A. B. *Elaboração de bebida composta por mistura de garapa parcialmente clarificada-estabilizada e sucos de frutas ácidas. Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas, v. 1, n. 25, p. 147-152, jan/mar. 2005.*
- SCHIMIDT, F.L; CASTRO, M.F.P.M; GUMERATO, H.F; LEITÃO, M.F.F. *Boas práticas de fabricação da análise de perigos e pontos críticos de controle no processamento de água de coco. Higiene Alimentar, São Paulo, v.18, n.121, junho, p.65-76, 2004.*
- SILVA JR., E. A. *Manual de Controle Higiênico Sanitário em Alimentos. 5 ed. São Paulo: Varela, 2002.*
- SILVA JR., E. A. *Manual de Controle Higiênico Sanitário em Alimentos. 6 ed. São Paulo: Varela, 2005.*
- VILLELA, M. M; SOUZA, J. B; MELLO, V. P.; AZEREDO, B. V. M.; DIAS, J. C. P. *Vigilância entomológica da doença de Chagas na região centro-oeste de Minas Gerais, Brasil, entre os anos de 2000 e 2003. Caderno de Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 3, n. 21, p. 878-886, mai/jun, 2005. ❖*

AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA DE DIFERENTES MARCAS DE MEL.

Hilda Duval Barros ✉
Elga Batista

Departamento de Nutrição Básica e Experimental, Laboratório de Bromatologia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

✉ hildabarros@click21.com.br

RESUMO

O estudo analisou três amostras distintas de méis, objetivando avaliar os padrões de qualidade das mesmas, através de provas analíticas e microbiológicas. Os resultados foram 0,77%, 0,042%, 0,045% para acidez e 19%, 17,4% e 17% para umidade, nas amostras A, B e C, respectivamente. Os resultados de fermentos diastásicos e lugol foram negativos; as reações de Lund e Fiehe foram de 0,6 mL e de 11 a 20 mg/kg, respectivamente, para todas as amostras analisadas. As amostras se encontravam dentro do padrão de qualidade para mel de cozinha segundo as normas vigentes (RIISPOA, 1997). As análises microbiológicas evidenciaram ausência de coliformes totais, porém para mesófilos os resultados demonstraram impropriedade ao consumo, podendo conter bactérias patogênicas nesse grupo (ANVISA, 2001).

Palavras-chave: Mel. Fermentos Diastásicos. Mesófilos.

SUMMARY

The study analyzed three different honeys's samples, to evaluate the quality standards through analytical tests. The results were 0.77%, 0.042%, 0.045% for acidity and 19%, 17.4% and 17% for humidity, relatively to A, B and C samples. To Lund's and Fiehe's reactions the results were 0,6 mL and among 11 to 20 mg/kg, respectively; diastase enzyme and lugol were negative, for all the samples. These honeys's samples were in quality's standard for heating honey, when compared with the Brazilian's Laws (RIISPOA, 1997). After the microbiological results were obtained, it was observed that the analyzed samples did not contain total coliforms, but they presented inadequate results for the mesophyllic group, which could include pathogenic bacteria (BRASIL, 2001).

Keywords: honey, diastase enzyme and mesophilic microorganisms

INTRODUÇÃO

O conhecimento da composição química de nutrientes em alimentos é de fundamental importância para o estabelecimento de dietas adequadas aos indivíduos, para a recomendação de uma alimentação balanceada a grupos populacionais e desenvolvimento de novos produtos (LAJOLO, 1995).

Na história da humanidade, o mel foi uma das primeiras fontes de açúcar para o homem. Isso é demonstrado pelo uso do mel e pólen das abelhas nativas sem ferrão nos períodos pré-hispânicos e pelo papel que desempenharam na dieta das comunidades indígenas americanas. No Brasil até o século XIX, o mel e a cera eram utilizados na alimentação pelos índios e brancos (ALVES *et al.*, 2005).

O mel é um fluido viscoso, aromático e doce elaborado por abelhas a partir do néctar e/ou exsudatos sacarínicos de plantas, principalmente de origens florais, os quais, depois de levados para a colméia pelas abelhas, são amadurecidos por elas e estocados no favo para sua alimentação (ALVES *et al.*, 2005). É coletado por meio de dois processos básicos, um físico, evaporação da água e outro químico, por adição de enzimas, configurando um dos produtos da colméia mais usados, tanto *in natura* quanto em diversas formas industrializadas (KOMATSU *et al.*, 2002).

Os principais componentes do mel são os açúcares, dos quais os monossacarídeos frutose e glicose, juntos, perfazem cerca de 70% do total de carboidratos; dissacarídeos, incluindo sacarose, somam talvez 10% e a água na qual os açúcares estão dissolvidos, 17 a 20% (CRANE, 1985). Além dos açúcares em solução, o mel também contém áci-

Tabela 01 : Composição química-nutricional do mel de abelhas.

Fonte: Franco (2001)

dos orgânicos, enzimas, vitaminas, acetilcolina, flavonóides, minerais (MURADIAN *et al.*, 1997), fermentos, aminoácidos, substâncias bactericidas e aromáticas que contribuem para o equilíbrio dos processos biológicos (KOMATSU *et al.*, 2002). Segundo MURADIAN *et al.* (1997), essa extensa variedade de compostos confere cor, odor e sabor ao mel, embora estes representem (em massa) uma pequena parcela do mel. É uma matriz muito complexa, havendo, durante a sua elaboração, interferência de variáveis não controladas pelo homem, como floração e presença de insetos (CAMPOS *et al.*, 2003). Outros fatores como condições climáticas e manejo do apicultor têm influência menor sobre a composição do produto (MARCHINI *et al.*, 2005).

O mel é denso em calorias, cada cem gramas do produto contêm 78,14g de glicídios e fornecem 312,5 quilocalorias (FRANCO, 2001). É um alimento de fácil digestão e assimilação, constituindo boa fonte de energia (KOMATSU *et al.*, 2002). O mesmo não poderá conter substâncias estranhas à sua composição normal, nem ser adicionado de corretivos de acidez. Poderá apresentar-se parcialmente cristalizado, porém não poderá apresentar caramelizeção nem espuma superficial, sendo

proibido a adição de corantes, aromatizantes, espessantes, conservadores e edulcorantes de qualquer natureza, naturais e sintéticos (BRASIL, 1978). Segundo ESCOTT-STUMP & MAHAN (2002), o mel comercial é aquecido para impedir a cristalização e a formação de bolor, sendo permitido aquecê-lo até o máximo de 60°C, desde que seja mantida sua atividade enzimática (RIISPOA, 1997). Uma característica comum das regulamentações de alimentos em diversos países é a especificação de padrões que estabelecem valores mínimos e máximos de água, açúcares redutores, sacarose, minerais e hidroximetil-furfural no mel. Estes limites têm servido para excluir méis que sofreram alguma prática de adulteração (MURADIAN *et al.*, 1997).

A tabela 01 apresenta alguns nutrientes presentes no mel.

Como é um produto natural de fornecimento limitado e freqüentemente de alto preço, tem sido alvo de adulterações, causando extrema desconfiança nos consumidores tradicionais (AZEREDO *et al.*, 1999). Fraudes podem ser praticadas durante o processamento (MURADIAN *et al.*, 1997) a partir da adulteração pela adição de xaropes de sacarose (BESERRA *et al.*, 2000) e de outros produtos açucarados, por superaquecimento ou produção de “mel análogo” (“high fructose corn syrup”) (BARTH *et al.* 2005).

A Legislação brasileira (RIISPOA, 1997) estabelece parâmetros de controle de qualidade para o produto. Dentre tais parâmetros, citam-se umidade (que pode influenciar a viscosidade), peso específico, maturidade, cristalização, sabor, conservação e palatabilidade. Com a descristalização do mel pode ocorrer formação de hidroximetil-furfural (HMF), composto cuja quantidade eleva-se proporcionalmente à elevação da temperatura, com armazenamento, adição de açúcar invertido, alterações relativas à acidez, pH, água e minerais. A diastase é a principal enzima, configurando um parâmetro importan-

te para a avaliação da qualidade do mel (MARCHINI *et al.*, 2005).

A contagem de mesófilos ou contagem padrão de placas em um produto alimentício reflete a qualidade da matéria-prima, bem como, as condições de processamento, manuseio e estocagem (AZEREDO *et al.*, 2002). Microorganismos mesófilos como *Salmonella sp*, *Shigella sp*, *Vibrio cholerae*, *Yersinia enterocolitica*, *Campylobacter jejuni* e do grupo coliforme são algumas das bactérias mais importantes para saúde pública associadas à infecção. Em geral, o quadro infeccioso se estabelece no trato gastrointestinal ocasionando diarreia, disenteria, hepatite e febre tifóide (WHO, 1995; WHO, 2004). O mel raramente contém estafilococos ou bactérias entéricas, e os microorganismos que dele provêm são oriundos principalmente do néctar das flores e das abelhas. Apresenta a lisozima em sua composição, uma enzima bacteriostática de caráter lítico sobre a maior parte das bactérias gram-positivas. (FRAZIER *et al.*, 1978). Trata-se de um produto de excelente valor nutritivo, que pode ter a sua qualidade comprometida devido à sua forma de obtenção e manipulação (BARROS *et al.* 2002).

De acordo com SILVA JÚNIOR (1995), das doenças de origem alimentar, mais que 60% dos casos são decorrentes de técnicas inadequadas de processamento e por alimentos contaminados por microorganismos patogênicos, além de seus produtos tóxicos. O Sistema de Análises de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) tem como base as Boas Práticas de Fabricação (BPF); estando designado para ser implantado ao nível de produção, transformação, transporte, distribuição, armazenamento, exposição à venda, consumo ou qualquer outra etapa que represente um risco à segurança do produto. O APPCC indica a importância de se avaliar o risco para os consumidores de sofrerem agravos na saúde pelo consumo de produtos inadequa-

Tabela 02: Resultados das análises físico-químicas comparados à legislação.

Amostra	Índice de Refrideração (IR)	Índice de Acidez (IA)	Índice de Umidade (IU)
A	0,85	0,15	0,95
B	0,82	0,18	0,92
C	0,88	0,12	0,98

*RIISPOA, 1997

Tabela 03: Resultados das análises microbiológicas comparados à legislação.

Amostra	Coliformes Totais (CT)	Coliformes Mesófilos (CM)	Fermentos Diastásicos (FD)
A	0	0	0
B	0	0	0
C	0	0	0

*BRASIL, 2001

dos, constituindo uma ferramenta de gerenciamento usada para proteger os produtos alimentícios contra os perigos físicos, químicos e microbiológicos.

Segundo FRANCO (2001), o melão e o melado de cana apresentam em sua composição 68,00g e 86,75g por 100g, semelhante à composição do mel de abelhas com relação ao teor de glicídios. No caso de análise de produtos não caracterizados nas tabelas de controle microbiológico, considera-se a similaridade da natureza e do processamento do produto, como base para seu enquadramento nos padrões estabelecidos para um produto similar (BRASIL, 2001).

Com a finalidade de avaliar a qualidade de méis, o presente trabalho tem como objetivo verificar o perfil de qualidade de três diferentes marcas de mel, comercializados na cidade do Rio de Janeiro, através de parâmetros específicos e compará-los à Legislação.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram adquiridas em março de 2004, no comércio varejista da região

metropolitana, da cidade do Rio de Janeiro, três amostras – A, B, e C, de diferentes marcas de mel, escolhidas aleatoriamente. Inicialmente as amostras não apresentavam resíduos estranhos, que traduzissem a falta de boas práticas de fabricação na sua extração; estavam dentro do prazo de validade; a embalagem se apresentava sem alterações à observação ótica e não havia formação de espuma superficial ou fermentação. As amostras apresentavam características sensoriais próprias ao alimento.

O perfil de qualidade das amostras foi avaliado em duplicata, através das análises de dosagem de acidez, fermentos diastásicos, prova de lugol, reação de Lund, reação de Fiehe e determinação da umidade, segundo os métodos de números 9.6.2; 9.6.4.2; 9.6.4.4; 9.6.4.1; 9.6.4.3 e 9.6.1, respectivamente, das Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz (1985). Na análise de rejeição de resultados foram aplicados os teste de Dixon e o t de Student. Os resultados foram analisados e comparados à legislação (RIISPOA, 1997). Para o perfil microbiológico foram realiza-

dos o Teste Presuntivo de Coliformes Totais e a Contagem Padrão em Placa de Microorganismos Mesófilos, segundo a metodologia de Hitchins *et al.* (1992). Em função da inexistência de legislação com padrões microbiológicos para mel de abelhas, os resultados foram comparados aos padrões para melão e melado de cana-de-açúcar por sua similaridade de composição (FRANCO, 2001), apesar de suas origens distintas, ou seja, animal e vegetal. Para tanto utilizou-se a Resolução RDC nº12 (BRASIL, 2001).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das análises físico-químicas comparados aos padrões preconizados pelo RIISPOA (1997), podem ser observados na tabela 02.

O resultado negativo para fermentos diastásicos foi indicativo de mel de cozinha. Possivelmente, ocorreu um aquecimento acima de 45°C durante o processamento e/ou armazenamento, podendo ter causado desnaturação das enzimas. Segundo CRANE (1985), esse aquecimento pode acarretar níveis elevados de hidroximetil-furfural (HMF), o que não foi comprovado nos resultados obtidos neste experimento. O nível encontrado de HMF, entre 11 – 20 mg/kg, ainda manteria as amostras com o padrão para mel de mesa (RIISPOA, 1997). Cabe sinalizar que a rotulagem das amostras analisadas não informava essa classificação.

Os resultados das análises microbiológicas comparados aos padrões preconizados pela RDC nº12 (2001), podem ser observados na tabela 03.

Conforme mostra a tabela 03, as análises evidenciaram ausência de coliformes totais, porém, para mesófilos os resultados demonstraram impropriedade ao consumo, podendo conter bactérias patogênicas nesse grupo. Segundo SILVA JÚNIOR (1995), dos perigos de contaminação, os mais frequentes são os microorganismos patogênicos.

CONCLUSÃO

Os resultados demonstram que as três diferentes marcas de mel apresentaram padrão de qualidade para mel de cozinha (RIISPOA, 1997), quanto às análises físico-químicas utilizadas neste experimento. Nas análises microbiológicas foi garantida a segurança alimentar quanto aos coliformes, porém, não quanto às bactérias patogênicas, face aos resultados das análises de mesófilos, classificando as amostras como impróprias para consumo. Deve-se estudar a fonte dos principais perigos de origem biológica, para que se possa avaliar sua gravidade e os riscos. Recomenda-se a utilização de Boas Práticas de Fabricação (BPF) no manejo de coleta de méis e a Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) em seu processamento e armazenamento.

AGRADECIMENTOS

Aos Laboratórios de Bromatologia e de Microbiologia de Alimentos do Instituto de Nutrição da Universidade do Estado do Rio de Janeiro pelos recursos disponibilizados para a realização deste experimento, bem como pelo auxílio financeiro, através da concessão de bolsa (Cetreina / UERJ).

REFERÊNCIAS

ALVES, R. M. de O., CARVALHO, C. A. L. de, MARCHINI, L. C., SODRÉ, G. da S., & SOUZA, B. de A., *Características físico-químicas de amostras de mel de Melipona mandacaiá Smith (Hymenoptera: Apidae)*. Ciênc. Tecnol. Aliment., out./dez. 2005, vol.25, no.4, p.644-650.

AZEREDO, D. R. P., CONCEIÇÃO, C. da & SOUZA, A. de S., *Comparação entre os métodos rápidos Simplatex TPC-CI e Petrifilm AC e os métodos convencionais de contagem de placas para enumeração de aeróbios mesófilos em sorvetes*, Ciênc. Tecnol. Aliment., jan./abr. 2002.vol.22, no.1, p.60-64.

- AZEREDO, M. A. A., AZEREDO, L. da C. e DAMASCENO, J. G. *Características físico-químicas dos méis do município de São Fidélis-RJ*. Ciênc. Tecnol. Aliment., Jan./Abr. 1999 vol.19, no.1, p.3-7.
- BARTH, M. O., MAIORINO, C., BENATTI, A. P. T., BASTOS, D. H. M. Bastos. *Determinação de parâmetros físico-químicos e da origem botânica de méis indicados monoflorais do sudeste do Brasil*. Ciênc. Tecnol. Aliment., abr./jun. 2005, vol.25, no.2, p.229-233.
- BARROS, G. C. de, MENDES, E.S., OLIVEIRA, L. A. de & SILVA, L. B. G. da, *Qualidade físico-química e microbiológica de méis comercializados na grande Recife*, PE, *Revista Higiene Alimentar*, ed.112, 2002. Acesso em 20/05/06, disponível em <http://www.higienealimentar.com.br/revista/ed112/capa.htm>
- BESERRA, E. M. F., RODRIGUES, A. E., SILVA, E. M. S. da, *Análise físico-química de méis das abelhas Apis Mellifera e Melipona Scutellaris*, 2000. Disponível em <http://www.agronline.com.br/agrociencia/artigo.php/50> Acesso em 20/05/2006.
- BRASIL. *Leis, decretos, etc. Resolução RDC nº12, de 02 de janeiro de 2001. Aprova o regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. Diário Oficial da União, Brasília - DF, n.7-E, seção 1, p.45-53, 10 de janeiro de 2001.*
- BRASIL. *Comissão Nacional de Normas para Padrões de Alimentos, Resolução CNNPA nº 12, de 1978.*
- CAMPOS, G., DELLA-MODESTA, R. C., SILVA, T. J. P., BAPTISTA, K. E., GOMIDES, M. F., GODOY, R. L., *Classificação do mel em floral ou mel de melato*. Ciênc. Tecnol. Aliment., jan./abr. 2003, vol.23, no.1, p.1-5.
- CRANE, E., *O livro do mel*, pág. 65, 68, 124, 2ª edição, São Paulo, editora Nobel, 1985.
- ESCOTT-STUMP, S., & MAHAN, L. K., *Krause: Alimentos, Nutrição & Dietoterapia*, pág. 32, 10ª edição, editora Roca, 2002.
- FRANCO, G., *Tabela de Composição Química dos Alimentos*, 9ª edição, editora Atheneu, São Paulo, 2001.
- FRAZIER, W. C. & WESTHOFF, D. C., *Microbiologia de los alimentos*, pág. 183, 3ª edição, Editorial Acribia S. A., Espanha, 1978.
- HITCHINS, A. D., HARTMAN, P. A. & TODD, E. C. D., *Compendium of Methods for the Microbiological examination of Foods*, pág. 325-369, 3ª edição. VENDERZANT, C. & SPLITTSTOESSER, D. F. (Eds) Washington: American Public Health Association, 1992.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ – *Normas Analíticas – Métodos Químicos e Físicos para Análises de Alimentos*, Secretaria de Estado de Saúde, São Paulo, 1985.
- LAJOLO, F. M. *As deficiências da composição de alimentos no Brasil*. In: Anais, Simpósio das Instituições Brasileiras de Alimentação e Nutrição. p. 2-5, 1995.
- KOMATSU, S. S., MARCHINI, L. C. & MORETI, A. C. de C. C. *Physical-chemical analysis of honeys from wild flowers, eucalyptus flowers and citrus flowers produced by Apis mellifera L., 1758 (Hymenoptera, Apidae) in the State of São Paulo, Brazil. 2. Sugars and protein contents*. Ciênc. Tecnol. Aliment., May/Aug. 2002, vol.22, no.2, p.143-146.
- MARCHINI, L. C., MORETI, A. C. de C. C. e OTSUK, I. P., *Análise de agrupamento, com base na composição físico-química, de amostras de méis produzidos por Apis mellifera L. no Estado de São Paulo*. Ciênc. Tecnol. Aliment., jan./mar. 2005, vol.25, no.1, p.8-17.
- MURADIAN, L. G. B. & VILHENA, F., *Análises físico-químicas dos méis de São Paulo*, 1997. Disponível em <http://www.bichoonline.com.br/artigos/apa0005.htm> Acesso em 20/05/2006.
- RIISPOA – *Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal* – Ministério da Agricultura, 1997.
- SILVA JÚNIOR, E. A. da, *Manual de Controle higiênico-sanitário em alimentos*, pág. 192, 194, 199, 4ª edição, São Paulo, Livraria Varela, 1995.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Guidelines for Drinking Water Quality*. Geneva: WHO, 1995.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Guidelines for Drinking Water Quality*. Microbial fact sheets. Disponível em: <http://whqlibdoc.who.int/publications/2004/9241546387_chap11.pdf> Acesso em 09/03/2005. ❖

PRODUTOS DE FRANGOS

EMPANADOS E CONGELADOS:

ASPECTOS SOBRE SEGURANÇA

ALIMENTAR E ROTULAGEM.

Bianca Ramos Marins ✉

Programa de Doutorado em Vigilância Sanitária
INCQS/FIOCRUZ/MS.

Rinaldini Coralini Philippo Tancredi

Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro;
Vigilância Sanitária Municipal do Rio de Janeiro - SCZ/SMG/RJ.

✉ biancarmarins@ig.com.br

RESUMO

A rotulagem de um alimento, de modo geral, deve conter informações sobre o tipo de produto, origem, registro no órgão competente, formas de conservação, uso e validade, fornecendo também esclarecimentos nutricionais aos usuários, facilitando a escolha de produtos mais saudáveis. Foi objetivo deste trabalho avaliar a rotulagem de produtos alimentícios, enquadrados como frango empanado congelado, peito ou qualquer outra parte, adicionados de outros ingredientes como queijo, presunto, bacon, ou outros, de variados formatos e tamanhos. As categorias selecionadas para análise fo-

ram: tipo de produto, registro no órgão competente, presença da rotulagem nutricional, classificação pelo uso do calor, temperaturas recomendadas de acordo com os prazos de validade. Foram analisadas 08 marcas comerciais com 54 diferentes tipos do produto, obtidos em supermercados localizados na cidade do Rio de Janeiro. Os resultados evidenciaram variações nas temperaturas e prazos de validade; a humanização de figuras nestes rótulos, estimulando principalmente o consumo entre crianças e adolescentes, considerando-se os riscos que podem advir pelo consumo diário de produtos à base de frituras. Neste contexto, a compreensão das informações pelos consumido-

res pode ficar comprometida, na medida em que informações dúbias e incompletas são difundidas.

Palavras chaves: Alimento. Rotulagem. Empanado de frango.

SUMMARY

Generally speaking, food labels must contain several different types of information which include; Product type, it's source, registration number, conservation guidelines, forms of use and expiration date as well as it's nutrient background so the consumer can make use of such information to make better food choices. The present study aimed to evaluate the labeling information provided by different products containing any breaded chicken parts (frozen) as well as other ingredients such as cheese, ham, and bacon for example. For evaluation purposes, such additional ingredients may come in different sizes and shapes. As far as the present study is concerned, the labeling information analyzed included; Type of product, registration number by it's regulatory organ, label presence, type of heating applicable, expiration date as well as a warning of maintenance temperature. A total of eight trademarks and fifty four different products were analyzed. All products were obtained from several grocery stores located in the city of Rio de Janeiro. The results showed discrepant variations in temperatures and expiration dates. Another finding relates to the presence of human like figures on the labels. The presence of these figures seem to target the consumption of such products by adolescents and children, which makes of great importance the consideration of the health risks associated with the use of fried foods on a daily basis. In the present context, and taken into account the evaluation of the different aspects related to the food labels, it turns out to be clear that the labeling information provided by manufacturers in such products can be misleading to con-

sumers as incomplete and unsupported information get diffused by such means.

Key-words: Food. Labeling. Breaded chicken

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, o consumo de carnes de aves e seus derivados têm aumentado de forma bastante acentuada. Este fato, tanto pode ser devido à elevação dos preços de outras fontes de proteínas de origem animal, como em consequência da alteração dos hábitos alimentares da população (HOFFMANN et al., 1995). Em razão disso, desenvolveu-se a desossa mecânica em aves, ou seja, a carne de ave mecanicamente separada, possibilitando que as partes menos comercializadas das aves fossem utilizadas de uma maneira mais eficiente, contribuindo deste modo para o desenvolvimento da indústria de aves (ROSEMBERG & PEREIRA, 1988). Tal processo permite não somente o aumento da produção, como também a melhoria da qualidade sanitária, uma vez que este tipo de carne é muito susceptível à deterioração devido ao seu elevado teor de nutrientes, alta atividade de água e pH próximo à neutralidade, fatores estes que possibilitam a proliferação e desenvolvimento dos microrganismos contaminantes, oriundos da própria ave ou de fontes externas, devendo por esse motivo, ser mantida sob refrigeração ou congelamento (ICMSF, 1980). O uso da desossa mecânica tornou o preço dos produtos derivados de aves significativamente mais acessíveis.

A rotulagem de um produto, de modo geral, deve conter informações quanto à origem, tipo, registro no órgão competente, formas de conservação, uso e validade, fornecendo também esclarecimentos nutricionais aos usuários, facilitando a escolha de pro-

duto mais saudáveis. A obrigatoriedade das informações nutricionais na rotulagem faz parte de planejamentos governamentais, sendo estratégia da Política Nacional de Alimentação, obedecendo, portanto, à legislação sanitária vigente. A partir de 1978, vários decretos, resoluções e portarias foram expedidos pelo Ministério da Saúde e Agricultura para complementação das normas básicas de alimentos.

No Brasil, numa fase em que ainda não se falava de movimentos de consumidores, importante contribuição foi dada pela atuação do Ministério da Agricultura, na aprovação de normas para produtos de origem animal, onde se insere a categoria de frangos e produtos empanados de frango (REIS JÚNIOR & BRANDÃO, 1995). A rotulagem de um produto alimentício compõe importante ferramenta de informação ao consumidor e deve atender aos preceitos estabelecidos na RDC nº 259 de 20 de abril de 2002, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) que trata da rotulagem de produtos alimentícios embalados no tocante às informações obrigatórias. A regulamentação sobre instruções de uso, preparo e conservação na rotulagem de carnes de aves e seus miúdos crus, resfriados e congelados, encontra-se disposta na Resolução (RDC) nº 13 de 02 de janeiro de 2001 da ANVISA, que caracteriza carne de aves como as carcaças inteiras, fracionadas, incluindo a cabeça, pescoço e pé e seus cortes. Esta regulamentação teve como principal objetivo prevenir a presença de *Salmonella* sp. em carnes de aves. Por sua vez,

o regulamento técnico de qualidade de empanados de carnes de diferentes espécies de animais de açougue, incluídas as carnes de aves, encontra-se disposto nas normas do Ministério da Agricultura, na Instrução Normativa nº 06 de 15 de fevereiro de 2001 que define empanado como "produto cárneo industrializado, obtido a partir de carnes de diferentes espécies de animais de açougue, acrescido de ingredientes, moldado ou não, e revestido de cobertura apropriada que o caracterize" e classificado como "produto cru, ou semi-cozido, ou cozido, ou semi-frito, ou frito, ou outros".

Foi objetivo deste trabalho avaliar a rotulagem de produtos alimentícios, enquadrados como frango empanado congelado, peito ou qualquer outra parte, adicionados de outros ingredientes como queijo, presunto, bacon, ou outros, de variados formatos e tamanhos, considerando-se: origem, registro no órgão competente, tipo de produto, presença da rotulagem nutricional, classificação pelo uso do calor, temperaturas recomendadas e validade. Foi realizada uma análise crítica das informações contidas na rotulagem que podem induzir o consumidor a interpretações e escolhas equivocadas, prejudiciais à sua saúde.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram analisadas 08 marcas comerciais de empanados congelados de aves e suas variedades, perfazendo 54 diferentes tipos do produto, obtidos em redes de supermercados com grande

Quadro 01. Planilha para avaliação das informações obrigatórias ou não de frangos empanados e congelados.

distribuição, localizados na cidade do Rio de Janeiro, no período de agosto de 2002 a dezembro de 2006. Os rótulos destes produtos foram analisados de acordo com as diretrizes da RDC nº 259 de 20 de abril de 2002 do Ministério da Saúde e da Instrução Normativa nº 06 de 15 de fevereiro de 2001 do Ministério da Agricultura, e os dados compilados em planilha contendo as informações obrigatórias de rotulagem, conforme quadro 1.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os resultados obtidos foi verificado que as 54 amostras foram oriundas de oito diferentes marcas (Gráfico 01). Atualmente, observa-se que algumas destas marcas foram incorporadas a outras, conforme com-

provado pelo mesmo número de registro. Contudo, esta incorporação não descaracterizou a marca frente à percepção do consumidor. Todas as amostras apresentaram o número de registro no Serviço de Inspeção Federal (SIF) conforme Resolução nº 001 de 5 de julho de 1991 do Ministério da Agricultura, que aprova o registro dos produtos de origem animal.

Os diferentes tipos de empanados de frango avaliados foram: Carne ou Peito ou Pedacos de frango temperados, formados ou não, cozidos, assados, semi-fritos, pré-fritos, recheados (queijo, presunto, bacon, brócolis, champignon e outros) ou não, congelados e empanados.

Considerando-se a indicação da temperatura de conservação, aquelas mais frequentemente citadas para o ar-

mazenamento foram: -4°C, -8°C, -10°C, 12°C, -18°C, conforme demonstrado na tabela 01, e geralmente relacionada com os prazos de validade.

Os prazos de validade geralmente encontravam-se entre 4 e 6 meses, variando de acordo com o fabricante. Apenas duas marcas, atualmente associadas, citavam a metade do prazo de validade após a abertura do produto.

Em todas as amostras avaliadas foi constatada a presença da rotulagem nutricional. Entretanto, nesta tabela foi verificada grande variação na composição da porção, citada em grama, unidade e em alguns produtos nas duas formas.

Em relação aos prazos de validade, os resultados demonstraram diferentes prazos para as mesmas temperaturas recomendadas. Destaca-se ainda, que nas embalagens plásticas dos produtos, de forma individual ou não, as datas de validade e de fabricação encontravam-se ilegíveis, e as letras da tabela nutricional em tamanho muito reduzido. Foram constatadas a falta de clareza e homogeneidade das informações que podem levar o consumidor a equívocos na interpretação da rotulagem. Outro fator relevante que poderá gerar dúvidas para o consumidor refere-se à apresentação das temperaturas de conservação, pois a descrição destas se dava de forma contraditória, produtos com a mesma faixa de temperatura citando prazos de validade diferentes. Assim, observa-se uma grande

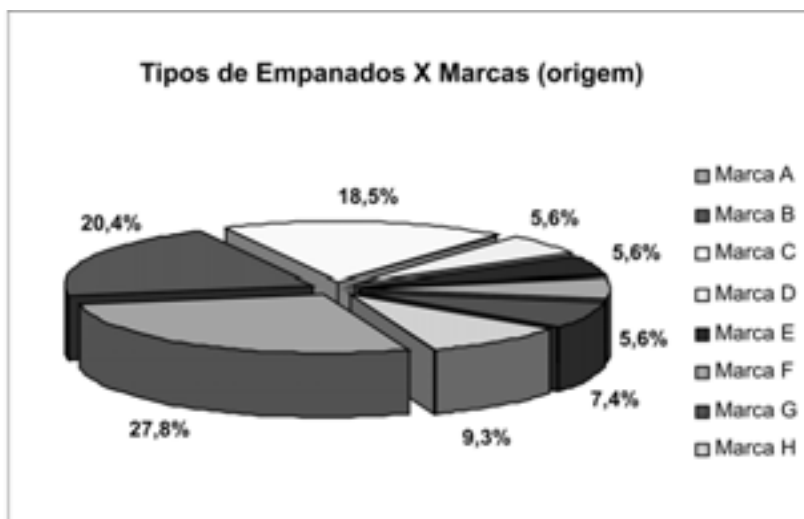


Gráfico 01. Percentual dos tipos de empanados de frango pertencentes as diferentes marcas, comercializados na cidade do Rio de Janeiro no período de 2002/2006.

Tabela 01. Temperaturas de congelamento citadas na rotulagem de empanados de frangos, comercializados na cidade do Rio de Janeiro no período de 2002/2006.

Temperatura	Marca	Prazo de validade
-4°C	Marca A	6 meses
-8°C	Marca B	6 meses
-10°C	Marca C	6 meses
12°C	Marca D	6 meses
-18°C	Marca E	6 meses
-18°C	Marca F	6 meses
-18°C	Marca G	6 meses
-18°C	Marca H	6 meses

discrepância na citação dos prazos de validade nos diferentes tipos de empanados de frango (tabela 02)

A inocuidade alimentar perpassa pela informação ao consumidor e comunicação do risco se houver. Ao se disponibilizar de forma clara e fidedigna as informações nos rótulos, auxi-

liam-se os consumidores nas suas escolhas alimentares e nutricionais. Neste trabalho verificou-se a ausência de clareza na citação dos processos térmicos a que foram submetidos os empanados de frango. A grande maioria não cita a pré-fritura que usualmente ocorre no processamento tecnológico. Al-

gumas marcas omitem qualquer tratamento térmico, mas também não citam a prevenção da salmonelose em produtos crus derivados de aves, de acordo com a RDC nº 13 de 02 de janeiro de 2001. A grande maioria dos produtos cita o termo cozido (Gráfico 02), mas não define a temperatura e o tempo de

Tabela 02. Prazos de validade citados na rotulagem dos empanados de frangos, comercializados na cidade do Rio de Janeiro no período de 2002/2006.

Tipos de empanados	Validade	Quantidade
Assado	30 dias	1
Assado	60 dias	1
Assado	90 dias	1
Assado	120 dias	1
Assado	180 dias	1
Assado	360 dias	1
Assado	Indefinida	1
Assado	Não cita	1
Cozido	30 dias	1
Cozido	60 dias	1
Cozido	90 dias	1
Cozido	120 dias	1
Cozido	180 dias	1
Cozido	360 dias	1
Cozido	Indefinida	1
Cozido	Não cita	1
Pré-frito	30 dias	1
Pré-frito	60 dias	1
Pré-frito	90 dias	1
Pré-frito	120 dias	1
Pré-frito	180 dias	1
Pré-frito	360 dias	1
Pré-frito	Indefinida	1
Pré-frito	Não cita	1
Semi-frito	30 dias	1
Semi-frito	60 dias	1
Semi-frito	90 dias	1
Semi-frito	120 dias	1
Semi-frito	180 dias	1
Semi-frito	360 dias	1
Semi-frito	Indefinida	1
Semi-frito	Não cita	1

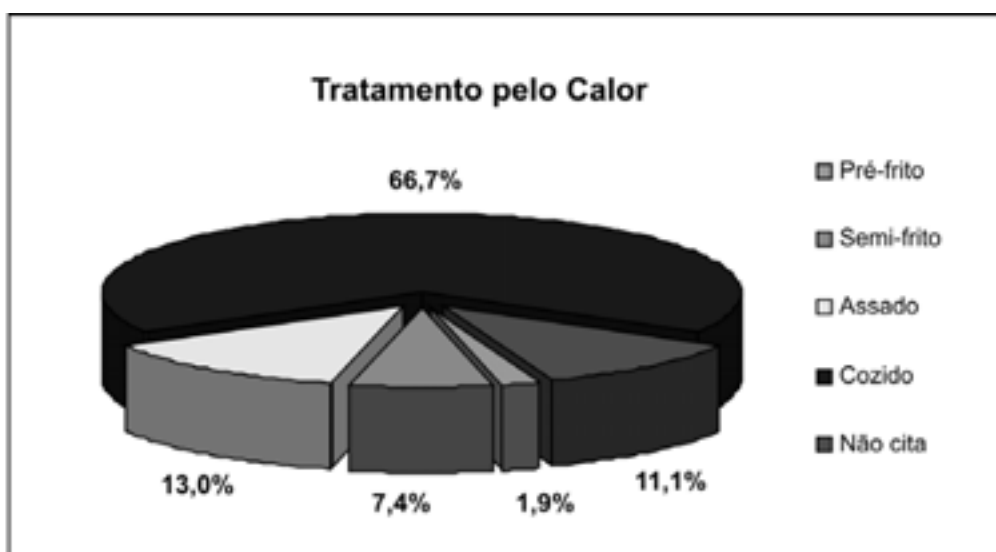


Gráfico 02. Citação do tratamento térmico na rotulagem dos diferentes tipos de empanados de frango.

cozimento, portanto, não garantindo a segurança alimentar.

Segundo OLIVEIRA et al. (2006) em estudo sobre rotulagem de carnes de aves, em relação a informações sobre prevenção de salmonelose, em atendimento a RDC nº 13 de 02 de janeiro de 2001, foi verificado que do total de 299 amostras avaliadas, 21,7% apresentaram inconformidades para esta informação. Neste aspecto, destaca ainda, NOGUEIRA et al. (2005) que as bactérias do gênero *Salmonella* são facilmente inativadas pelo calor, e no caso de deficiência no tratamento térmico, pode ocorrer a possibilidade da sobrevivência de algumas destas células bacterianas, constituindo fontes potenciais de salmonelas para o consumidor.

Assim, neste estudo foi verificada a ausência de informações claras em relação ao processamento térmico dos empanados, apenas 66,7% citam a expressão "cozido" omitindo, no entanto, a temperatura do tratamento. E em relação ao processo de fritura, 9,3% dos rótulos citaram "pré-frito" ou "semi-frito", quando na realidade uma destas expressões deveria constar em todos os empanados.

A omissão do esclarecimento ao consumidor, quanto à tecnologia de preparo industrial do empanado, que requer fritura prévia, pode ser considerado um fator de risco, considerando-se, o grande consumo deste produto por crianças e adolescentes. Este fato torna-se grave, considerando-se os dados divulgados pelo IBGE, no qual 16,7% dos adolescentes entre 10 a 19 anos sofrem de excesso de peso e 2,3% apresentam obesidade (DE LAVOR, 2007).

O estudo também observou crescente humanização de figuras com apelo para crianças e adolescentes, na rotulagem dos empanados de frango, como estratégia mercadológica para atrair o público infante-juvenil. Esta situação suscita a necessidade de se desenvolver ações educativas que capacitem o

consumidor a escolher seus alimentos de forma mais criteriosa.

CONCLUSÃO

De acordo com este estudo, sobre a rotulagem de empanados de frangos congelados, foi possível constatar: temperaturas e prazos de validade, com ampla variação, para uma mesma categoria de produtos, confundindo o consumidor; ausência da citação e explicação quanto ao tratamento térmico, objetivando a prevenção da salmonelose, crescente humanização de figuras nos rótulos, estimulando principalmente o consumo entre crianças e adolescentes; ausência de informações ou advertências para os possíveis riscos pelo consumo diário de produtos à base de frituras.

Assim, conclui-se que a rotulagem é um importante veículo de informação capaz de esclarecer ao consumidor sobre as características inerentes de um produto alimentício, permitindo escolhas mais saudáveis a partir de informações claras e precisas.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Instrução Normativa nº 06 de 05 de fevereiro de 2001, Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Empanados. *Diário Oficial da União*, 2001.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Resolução nº 001 de 05 de julho de 1991. Aprova o registro dos produtos de origem animal, entendendo-se como tal a aprovação dos memoriais descritivos de fabricação dos produtos e seus respectivos rótulos. *Diário Oficial da União*, 1991.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 13 de 02 de janeiro

de 2001. Regulamento Técnico para instruções de uso, preparo e conservação na rotulagem de carnes de aves e seus miúdos crus, resfriados ou congelados. *Diário Oficial da União*, 2001.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 259 de 20 de setembro de 2002. Regulamento Técnico sobre Rotulagem de Alimentos Embalados. *Diário Oficial da União*, 2002.

DE LAVOR, A. *Alimentação o Brasil: um padrão bem pouco saudável*. Radis, n.97, p. 18-24, 2007.

HOFFMANN, F.L.; CRUZ, C.H.G.; VINTURIM, T.M. Estudo Higiênico-Sanitário em Frangos Comercializados na cidade de São José do Rio Preto/ SP. *Rev. Higiene Alimentar*, v.9, n.35, p. 31-33, jan./fev., 1995.

ICMSF- International Commission on Microbiological Specification for Foods. *Ecologia Microbiológica de los Factores que Afectam a la Subvivencia de los microorganismos en los alimentos*. Zaragoza, Acibia, v.1, p. 332, 1980.

NOGUEIRA, N.A.P.; VERDE, J.C.L.; BASTOS, G.M. et al. Bactérias do Gênero *Salmonella* em carcaças de frango comercializadas em Fortaleza, CE. *Rev. Higiene Alimentar*, v. 19, n. 137, p. 87-89, 2005.

OLIVEIRA, L.V.; TORRES, F.O.; OLIMPIO, F.C.; TANCREDI, R.C.P.; MARN, V.A. Rotulagem de carne de aves: Aspectos sobre higiene e segurança alimentar. *Rev. Higiene Alimentar*, v. 20, n. 139, p. 119-123, 2006.

REIS JÚNIOR, J.S. & BRANDÃO, S.C.C., 1995. Controle Industrial, garantia de Qualidade e Inspeção Sanitária de Produtos de Origem Animal: A Responsabilidade dos Setores Privado e Público. *Rev. Higiene Alimentar*, v.9, n.40, p. 13-18, 1995.

ROSEMBERG, T.V.; PEREIRA, A.S. Carne de ave desossada mecanicamente. *Rev. Ceres*, v. 35, n.97, p. 45-63, 1988. ❖

AVALIAÇÃO DOS TEORES DE SÓDIO EM BATATAS *CHIPS* E SALGADINHOS EXTRUSADOS.

Édira Castello Branco de Andrade ✉

Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro - UNIRIO -
Escola de Nutrição - Departamento de Tecnologia dos
Alimentos.

Denise Caldas de Jesus

Programa de Iniciação Científica - Universidade Federal do
Estado do Rio de Janeiro - UNIRIO - Escola de Nutrição -
Departamento de Tecnologia dos Alimentos.

✉ ediracba@analisedealimentos.com.br

RESUMO

A hipertensão arterial, doença multifatorial, é definida pela persistência de níveis de pressão arterial acima de valores arbitrariamente definidos como limites de normalidade. A prevalência de pressão arterial elevada em crianças deve-se, em geral, ao estilo de vida e hábitos alimentares errôneos. O consumo de batatas *chips* e salgadinhos de cereais extrusados, está cada vez maior entre o público infante-juvenil. O objetivo deste trabalho foi determinar o teor de sódio e avaliar a rotulagem nutricional de diferentes marcas de batatas *chips* e salgadinhos de cereais extrusados. Dois lotes de 10 amostras de batatas *chips*, 20 amostras de salgadinhos de cereais extrusados foram ad-

quiridos no comércio ambulante e supermercados de 4 cidades do Estado do Rio de Janeiro. As amostras foram pulverizadas e o teor de cloreto de sódio foi obtido através do método de Mohr. A análise foi feita em quadruplicata. Foi feita a avaliação da rotulagem nutricional perante a legislação vigente. Os dados foram tratados estatisticamente através dos testes de Dixon, t de Student e teste F. Não se observou diferença significativa entre os lotes. A maioria das amostras apresentou valor de sódio discrepante do informado na rotulagem nutricional. Considerando que a Resolução RDC nº 360/2003 admite uma tolerância de até 20% observou-se que, ainda assim, cerca de 35% das amostras analisadas estavam com os valores de sódio superiores ao re-

comendado pela legislação. É importante que haja uma fiscalização às indústrias de alimentos para que a rotulagem nutricional atenda à legislação em vigência.

Termos indexação - Hipertensão infantil. Sódio. Salgadinhos extrusados. Batata chips.

SUMMARY

The arterial hypertension, multifactorial illness, are defined by the persistence of levels of arterial pressure above of values defined as normality limits. The prevalence of raised arterial pressure in children must, in general, to the style of life and erroneous alimentary habits. The consumption of chips potatoes and cereals snacks, is each bigger time between childrens. The objective of this work was determine the sodium and to evaluate the nutritional package information of different potatoes chips and cereals snacks. Two lots of 10 samples potatoes chips, 20 samples of cereals snacks had been acquired in the ambulant commerce and supermarkets of 4 cities of the State of Rio de Janeiro. The samples had been sprayed and the sodium was gotten through the Mohr's method. The evaluation of the nutritional package information before the current law was made. Dixon test, t of Student and test F was applied. It's not observed significant difference between the lots. The majority of the samples presented value of discrepante sodium of the informed one in the nutritional package information. Considering that Resolution RDC nº 360/2003 admits a tolerance of up to 20% it was observed that still thus about 35% of the analyzed samples they were with the values of superior sodium to the recommended one for the legislation. It is important that it has a fiscalization to the food industries so that the nutritional package information takes care of the legislation in validity.

Indexing terms - Hypertension. Sodium. cereals snacks. Potatoes *chips*

INTRODUÇÃO

Doenças cardiovasculares coronarianas, dislipidemias, hipertensão, obesidade e *diabetes melito* formam um conjunto de morbidades geralmente associadas entre si, constituindo-se em graves problemas de Saúde Pública (MOLINA et al., 2003; MOURA et al., 2004; SALGADO & CAVALHAES, 2003)

A hipertensão arterial caracterizada como uma doença multifatorial, é definida pela persistência de níveis de pressão arterial acima de valores arbitrariamente definidos como limites de normalidade (MOLINA et al., 2003; MOURA et al., 2004; SALGADO & CAVALHAES, 2003).

Vários fatores podem estar associados à elevação da pressão arterial como sedentarismo, estresse, dislipidemia, sobrepeso e obesidade, idade, maturação sexual, condição sócio-econômica, fatores genéticos, interação gênico-ambiental e hábitos alimentares, com ênfase à ingestão excessiva de sal. Uma vez detectada a patologia, quanto mais jovem a criança, esta deve ser submetida a uma investigação de causa secundária de hipertensão com prevalências das causas renais e cardiovasculares (CONSENSO BRASILEIRO, 1998; COUTO & KAISER, 2003; MOLINA & MILL, 2003; REZENDE et al., 2003; ROSA E RIBEIRO, 2003)

Na infância, considera-se pressão arterial normal valores de medida abaixo do percentil 90, tanto para pressão sistólica como para diastólica; valores entre os percentis 90 e 95 são considerados faixa normal limítrofe; valores maiores que o percentil 95 definem hipertensão arterial após, no mínimo, três mensurações em ocasiões diferentes, já que a pressão arterial em criança é instável (DIRETRIZES BRAS HIP, 2002; GARCIA et al., 2004; OLIVEIRA et al., 2004; REZENDE et al., 2003)

Muitos estudos têm sido feitos no sentido de demonstrar a existência de relações consistentes entre a ingestão de certos nutrientes e a pressão arterial. Dentre os fatores nutricionais bem conhecidos e que se associam à alta prevalência de hipertensão arterial estão o consumo excessivo de sal, gorduras, bebidas alcoólicas e cafeína (COUTO & KAISER, 2003; FRANSCISCHETTI & SANJULIANI, 2005; MOLINA & MILL, 2003; MOLINA et al., 2003; REZENDE et al., 2003)

Elevada ingestão de sal não é suficiente para a instalação da hipertensão arterial. Nem todas as pessoas apresentam alterações significativas de pressão arterial associadas à mudança na ingestão de sódio. Algumas pessoas são sódio-sensíveis, pois respondem a um alto consumo de sódio através da elevação da pressão arterial, e que outros, denominados sódio-resistentes, não o fazem. (COUTO & KAISER, 2003; HEIMANN, 2004; MOLINA et al., 2003; SALGADO & CAVALHAES, 2003)

A redução da ingestão de sódio como medida para diminuir os índices populacionais de hipertensão arterial depende de se conhecer com exatidão a ingestão diária de sódio e as formas como este micronutriente chega à dieta, tais como sal de adição, sal contido em alimentos industrializados, temperos prontos e glutamato monossódico. A avaliação dietética de sódio é bastante complexa, pois o consumo de sal não é constante, visto que as pessoas variam a ingestão de nutrientes entre refeições, de um dia para outro, entre dias úteis e finais de semana ou feriados etc. (HEIMANN, 2004; HEIMANN et al., 200; MOLINA et al., 2003; MOLINA ET MILL, 2003).

HEIMANN et al. (2000), destacaram que não há nenhum estudo na literatura que permita estabelecer valores de normalidade para o consumo de sal. Entende-se como normal a quantidade necessária e suficiente

à manutenção da atividade metabólica dentro de padrões normais, tanto em situações basais como na vigência de estímulos diversos.

Segundo FRANSCISCHETTI & SANJULIANI (2005), a restrição de sal altera modestamente a pressão arterial em crianças, 1 a 3 mmHg de redução, porém, dados de estudo clínico controlado demonstraram que a diminuição do aporte de sódio nesta faixa etária foi capaz de afetar positivamente a pressão arterial na adolescência. A ingestão de sódio, preconizada pela Recommended Dietary Allowances (RDA - 1989), é de 225 mg de sódio entre 1-3 anos de idade, 300 mg de sódio entre 4-6 anos de idade e 400 mg de sódio entre 7-10 anos de idade. JANCINTHO destaca que a ingestão de sódio para criança deve ser de 2000 mg/dia.

A prevalência de pressão arterial elevada em crianças deve-se, em geral, ao estilo de vida e hábitos alimentares errôneos (COUTO & KAISER, 2003; FRANSCISCHETTI & SANJULIANI, 2005).

O consumo de batatas *chips* e salgadinhos de cereais extrusados está cada vez maior entre o público infanto-juvenil. Diversas marcas, destes produtos, são encontradas em todo tipo de comércio, o que torna acessível o valor de compra ou de aquisição.

A legislação pertinente às batatas *chips* e aos salgadinhos de cereais extrusados não estipula o teor de sódio, preconiza que não pode haver discrepância superior a 20%, acima ou abaixo do informado pela rotulagem nutricional (BRASIL, 2001). A legislação atual ainda recomenda que o consumo diário de sódio, para um homem adulto, é de 2400mg, não especificando o consumo infantil.

Considerando o exposto, o presente trabalho tem como objetivo avaliar o teor de sódio em batatas *chips* e salgadinhos extrusados de cereais, avaliando a rotulagem nutricional destes produtos quanto a este nutriente.

MATERIAL E MÉTODOS

AMOSTRAS - foram adquiridos 2 lotes de 10 amostras de batatas *chips*, 18 amostras de salgadinhos extrusados de milho e 2 de bacon, em comércio ambulante e mercados de 4 cidades do estado do Rio de Janeiro. As amostras foram pulverizadas e homogeneizadas.

DETERMINAÇÃO DO TEOR DE SÓDIO - na determinação do cloreto de sódio foi utilizado o método de Mohr (ANDRADE, 1998). A análise foi feita em quadruplicata.

TRATAMENTO ESTATÍSTICO - foram aplicados o teste de Dixon, com intervalo de confiança 95%, para rejeição de resultados discrepantes, o teste F na comparação dos lotes e o teste t de Student na comparação do teor de sódio das amostras com o declarado na rotulagem nutricional (CHRISTIAN, 1986).

Os rótulos das amostras foram avaliados conforme a legislação vigente (BRASIL, 2001).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados referentes aos teores de sódio encontrados nos diferentes lotes foram tratados estatisticamente, aplicando-se o teste F, verificando não haver diferença significativa entre os mesmos, assim, na sequência das análises foi considerado N = 8.

Na tabela 1 estão apresentados os teores de sódio das amostras analisadas.

Em média, as batatas *chips* apresentaram teor de sódio de 708 mg% e os salgadinhos de cereais extrusados 1102 mg%. Considerando que a ingestão de sódio preconizada para crianças entre 7 e 10 anos é de 400mg diária, e que em média um pacote destes salgadinhos tem 50g, o consumo de um pacote de batata *chips* corresponde a 89% da recomendação diária e de um pacote dos extrusados ul-

trapassa o limite preconizado em 38%. Caso se considere a recomendação de JACINTHO, a saber 2g de sódio diariamente, os consumos de um pacote de batata *chips* e salgadinhos extrusados corresponderão a 18 e 28% do recomendado.

Estes valores são relevantes quando se considera o público infantil portador de hipertensão ou fazendo parte do grupo de risco desta patologia. É sabido que a oferta destes produtos é grande em todos os níveis sócio-econômicos e com isto acredita-se ser importante no acompanhamento nutri-

cional de crianças, considerar o consumo destes produtos como uma possibilidade e desta forma ajustar os níveis de sódio da dieta da melhor forma possível, sabendo que um pacote destes produtos fornece um teor de sódio que corresponde a nível superior a 30% da recomendação diária para crianças.

Um bom auxiliar neste processo é a rotulagem nutricional, mas até que ponto a rotulagem é fidedigna quanto aos teores de sódio destes produtos? Baseado neste questionamento, foi feita a comparação do teor de só-

Tabela 1 - Teor de sódio (mg %) em batatas *chips* e salgadinhos.

Produto	Teor de sódio (mg %)
Batatas <i>chips</i> (Lote 1)	708
Batatas <i>chips</i> (Lote 2)	708
Salgadinhos de milho (Lote 1)	1102
Salgadinhos de milho (Lote 2)	1102
Salgadinhos de milho (Lote 3)	1102
Salgadinhos de milho (Lote 4)	1102
Salgadinhos de milho (Lote 5)	1102
Salgadinhos de milho (Lote 6)	1102
Salgadinhos de milho (Lote 7)	1102
Salgadinhos de milho (Lote 8)	1102
Salgadinhos de milho (Lote 9)	1102
Salgadinhos de milho (Lote 10)	1102
Salgadinhos de milho (Lote 11)	1102
Salgadinhos de milho (Lote 12)	1102
Salgadinhos de milho (Lote 13)	1102
Salgadinhos de milho (Lote 14)	1102
Salgadinhos de milho (Lote 15)	1102
Salgadinhos de milho (Lote 16)	1102
Salgadinhos de milho (Lote 17)	1102
Salgadinhos de milho (Lote 18)	1102

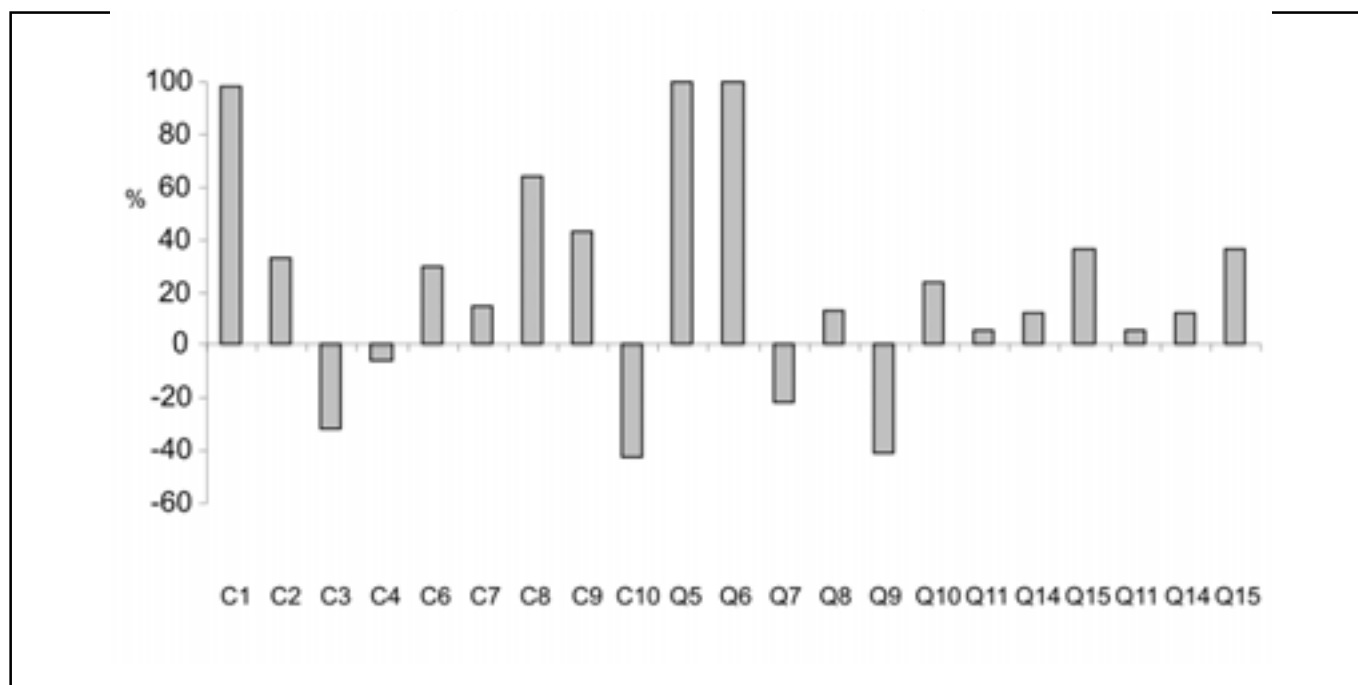


Figura 1 - Variação % do teor de sódio em batatas chips e salgadinhos extrusados de cereais em relação à rotulagem nutricional.

dio encontrado nas amostras com o informado pela rotulagem nutricional dos produtos analisados.

A Figura 1 apresenta a comparação dos teores de sódio das amostras analisadas com a informação fornecida pela rotulagem nutricional. Verificou-se que apenas 9 amostras apresentavam informação compatível com o teor de sódio encontrado. As amostras batatas *chips*-C1, C2, C3, C4, C6, C7, C8, C9, C10, salgadinhos-Ce, Ch, Pr, Q5, Q6, Q7, Q8, Q9, Q10, Q11, Q14 e Q15 apresentaram teores de sódio inferior ou superior ao informado nos rótulos. Variações inferiores 5% foram consideradas insignificantes. Assim as amostras C3, C4, C10, Q7 e Q9 apresentaram teor inferior de sódio no mínimo 5% e máximo 45%. As outras amostras apresentaram teor de sódio superior à informação do rótulo em no mínimo 5% e máximo 100%. Cabe ressaltar que os rótulos das amostras Q5 e Q6 informavam teor de sódio em torno de 76mg%, estando as amostras com teor

de sódio superior a 25 vezes do informado.

A Resolução RDC nº 360/2003 (BRASIL, 2003), que admite uma variação de 20% acima do declarado no rótulo, revogou a Resolução RDC nº 40/2001 (BRASIL, 2004), que admite uma tolerância de até 20%, acima/abaixo, nos valores declarados no rótulo, porém, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) deu o prazo até 31 de julho de 2006 para as empresas alimentícias se adequarem à nova legislação vigente. Como o presente trabalho foi realizado dentro do prazo permitido pela ANVISA, a legislação aplicada será a Resolução RDC nº40/2001 (BRASIL, 2001). As amostras batatas *chips*-C1, C2, C6, C8, C9, C10, salgadinhos-Q5, Q6, Q10 e Q15 apresentaram teores de sódio superior a 20%, fora dos padrões da legislação vigente, assim como as amostras batata *chips*-C3, salgadinhos-Q7 e Q9, que apresentaram teores de sódio inferior a 20%.

Nota do Editor: A Resolução RDC Nº 360/2003 foi publicada com incorreção e somente prevê a variação de mais 20%, no entanto, conforme nota da ANVISA, é admitida uma variação de mais ou menos 20% em relação ao valor calórico e aos nutrientes declarados no rótulo.

CONCLUSÃO

Analisando os resultados obtidos, verificou-se que apenas 30% das amostras estudadas apresentavam informações pela rotulagem nutricional, quanto ao teor de sódio compatível com o encontrado nas determinações analíticas. A leitura da rotulagem nutricional dos alimentos industrializados é importante para identificar a presença e a quantidade de sódio contida nos mesmos, por parte dos responsáveis de crianças sódio-sensíveis, mas as divergências de informações quanto ao real teor deste mineral nos alimentos analisados dei-

xa uma boa margem de dúvida, se é possível considerar as informações contidas nos rótulos dos produtos. Usando como base um grupo de risco de crianças hipertensas sódio-sensíveis, que poderiam ter uma variedade alimentar maior e de certa forma, uma vida social não diferenciada, podendo usar com tranquilidade produtos como os aqui analisados, contando com a educação alimentar e a leitura dos rótulos dos mesmos, acredita-se ser importante um trabalho em conjunto dos profissionais de saúde com os responsáveis e com as crianças quanto à prática de leitura dos rótulos dos produtos, mas também é imprescindível uma melhor fiscalização quanto à rotulagem nutricional dos mesmos para que se possa realmente considerar os valores informados como os reais dos produtos.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, E.C.B. *Manual prático de análise de alimentos*. Rio de Janeiro: UNI-MIDIA, 1998.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 40, de 21/03/2001. Regulamento Técnico Rotulagem Nutricional Obrigatória de Alimentos e Bebidas Embalados. *Diário Oficial da União, Brasília 22 de março de 2001*. Disponível em: <e-legis.anvisa.gov.br/leisref/public/showAct.php?id=193>. Acesso em: 20/01/06.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 360, de 23/12/2003. Regulamento Técnico sobre Rotulagem Nutricional Obrigatória de Alimentos Embalados. *Diário Oficial da União, Brasília 26 de dezembro de 2003*. Disponível em: <e-legis.anvisa.gov.br/leisref/public/showAct.php?id=9059&word>. Acesso em: 20/01/06.
- CHRISTIAN, G.D. *Analytical Chemistry*. 4. ed. USA: John Wiley & Sons, 1986.
- CONSENSO BRASILEIRO DE HIPERTENSÃO ARTERIAL, III, 1998, Campos do Jordão. *Anais eletrônicos do III Consenso Brasileiro de Hipertensão Arterial*. São Paulo: SBH, 1998. Disponível em: <http://www.sbh.org.br/documentos/consenso3_documento.htm>. Acesso em: 03/01/06.
- COUTO, A.A.; KAISER, S.E. *Manual Arterial da Sociedade de Hipertensão do Estado do Rio de Janeiro*. São Paulo: Lemos Editora, 2003.
- FRANSCISCETTI, E.A.; SANJULIANI, A.F. *Tópicos Especiais em Hipertensão Arterial*. São Paulo: BBS Editora, 2005.
- GARCIA, F.D.; TERRA, A.F.; QUEIROZ, A.M.; CORREIA, A.C.; RAMOS, P.S.; FERREIRA, Q.T.; ROCHA, R.L.; OLIVEIRA, E.A. *Avaliação de fatores de risco associados com elevação da pressão arterial em crianças*. *Jornal de Pediatria*. Rio de Janeiro, v.80, n.1, p. 29-34, jan.-fev. 2004.
- HEIMANN, J.C. *Sal e hipertensão arterial: aspectos fisiopatológicos*. *Revista de Hipertensão*. São Paulo: SBH, v.7, n.2, p. 51-55, 2004.
- HEIMANN, J.C.; SILVA, A.A.; COELHO, M.S.; PRADA, P.O. *Restrição do consumo de sal para tratamento de hipertensão arterial: mitos e fatos*. *Revista Virtual de Medicina*. *Medicina on line, ano I, v.1, n.6, out.-dez. 2000*. Disponível em: <http://www.medonline.com.br/med_ed/med8/joel.htm>. Acesso em: 10/05/06.
- IV DIRETRIZES BRASILEIRAS DE HIPERTENSÃO. *Revista de Hipertensão*. São Paulo: SBH, v.5, n.2, 2002.
- JACINTHO, T.M. *Orientação de nutricionista é mais eficaz no tratamento de doença cardíaca*. [S.l.: s.n.]. Disponível em: <<http://www.nutritotal.com.br/notas/?acao=bu&id=212>>. Acesso em: 30/05/06.
- MOLINA, M.C.B.; CUNHA, R.S.; HERKENHOFF, L.F.; MILL, J.G. *Hipertensão arterial e consumo de sal em população urbana*. *Revista de Saúde Pública*. São Paulo, v.37, n.6, p. 743-750, dez. 2003.
- MOLINA, M.C.B.; MILL, J.G. *Consumo de sal e hipertensão arterial*. *Nutrição Brasil*. Rio de Janeiro, v.2, n.4, p.218-224, jul.-ago. 2003.
- MOURA, A.A.; SILVA, M.A.M.; FERRAZ, M.R.M.T.; RIVERA, I.R. *Prevalência de pressão arterial elevada em escolares e adolescentes de Maceió*. *Jornal de Pediatria*. Rio de Janeiro, v.80, n.1, p.35-40, jan.-fev. 2004.
- OLIVEIRA, A.M.; OLIVEIRA, A.C.; ALMEIDA, M.S.; ALMEIDA, F.S.; FERREIRA, J.B.C.; SILVA, C.E.P.; ADAN, L.F. *Fatores ambientais e antropométricos associados à hipertensão arterial infantil*. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabolismo*. v.48, n.6, p.849-854, dez. 2004.
- RECOMMENDED DIETARY ALLOWANCES: 10th Edition/National Research Council (RNC/RDA, 1989). Apud ANVISA. *Alimentos - Rotulagem Nutricional Obrigatória*. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br/alimentos/rotulos/crianca.htm>>. Acesso em: 20/01/06.
- REZENDE, D.F.; SCARPELLI, R.A.B.; SOUZA, G.F.; COSTA, J.O.; SCARPELLI, A.M.B.; SCARPELLI, P.A.; CARVALHO, G.B.; D'AGOSTINI, H.M.; PEDROSA, J.C. *Prevalência da Hipertensão Arterial Sistêmica em Escolares de 7 a 14 anos do Município de Barbacena, Minas Gerais, em 1999*. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*. v.81, n.4, p. 375-380, out. 2003.
- ROSA, A.A.; RIBEIRO, J.P. *Hipertensão arterial na infância e na adolescência: fatores determinantes*. *Jornal de Pediatria*. Rio de Janeiro, v.75, n.2, p.75-82, 1999.
- SALGADO, C.M.; CAVALHAES, J.T.A. *Hipertensão arterial na infância*. *Jornal de Pediatria*. Rio de Janeiro, v.79, supl.1, p. 115-124, 2003. ❖

QUALIDADE DE RAÍZES DE MANDIOCA MINIMAMENTE PROCESSADAS, PRODUZIDAS NA REGIÃO OESTE DO PARANÁ.

Silvia Renata Machado Coelho ✉
CCET - UNIOESTE.

**Fernanda Regina Scalcon
Josimery Guaitanele**

Curso de Ciências Biológicas – Universidade Paranaense –
Cascavel, PR.

Kymio Shimomura Haida

Universidade Paranaense – Cascavel, PR.

✉ srmcoelho@unioeste.br

RESUMO

A mandioca (*Manihot esculenta* Cratz) é um produto de grande consumo no Brasil, porém, é muito perecível, geralmente 48 horas após a colheita já apresenta escurecimentos vasculares. Uma técnica para redução de perdas pós-colheita é o processamento mínimo de frutas e hortaliças, uma vez que esses produtos minimamente processados agregam valor a produtos primários e são convenientes ao consumidor. O objetivo do presente trabalho foi avaliar a qualidade da mandioca minimamente processada

durante o armazenamento refrigerado, através de análises físico-químicas e microbiológicas do produto. Foram realizadas análises de acidez total titulável, pH, sólidos solúveis e contagem de mesófilos totais. Observou-se aumento da acidez e redução de pH durante o armazenamento, bem como aumento dos sólidos solúveis. Houve, ainda, aumento da contagem de mesófilos ao final do prazo de validade do produto, em até quatro ciclos logarítmicos. Concluiu-se que há redução da qualidade do produto, mesmo durante o prazo de validade estipulado.

Palavras Chave: Pós-colheita. Processamento mínimo. *Manihot esculenta* Cratz.

SUMMARY

The cassava (*Manihot esculenta* Cratz) is a product of great consumption in Brazil, however it is very perishable, generally 48 hours post harvest already presents vascular browning. One technique for reduction of post-harvest losses is the minimum processing of fruits and vegetables, a time that these products minimally processed, they add value to the primary products and they become convenient to the consumer. The objective of the present work was to evaluate the quality of the cassava minimally processed under refrigeration, and physico-chemical and microbiological analyses were conducted in this study. Analyses of total acidity, pH, soluble solids and mesophilic microbial counts were carried out. One observed increase of the acidity and pH reduction during the storage, as well as increase of soluble solids. It had, still, increase of mesophilic microbial counts during the validity of the product, in up to four logarithmic cycles. It is concluded that it has reduction of the product quality, during the stipulated validity.

Words-Key: Post harvest. Minimum processing. *Manihot esculenta* Cratz

INTRODUÇÃO

A mandioca é considerada fonte de carboidratos e calorias e pode ser cultivada em solos ácidos e pobres, se adaptando a diversas situações e plantada em todos os estados da federação, embora seu consumo concentra-se nas regiões Nordeste, Norte e Centro-Oeste. Mandioca, aipim ou macaxeira são alguns nomes vulgares dessa euforbiácea (EMBRAPA, 2003).

A expansão de mercado de mandioca de mesa depende de variedades que apresentem boa qualidade sensorial. Segundo BORGES et al. (2002), o tempo de cozimento pode variar entre as raízes de mandioca de uma mesma cultivar e devem apresentar textura farinácea, consistência plástica e moldável, ou seja, facilmente esmagada. Essas qualidades podem ser alteradas devido ao tipo de solo, variedade e idade da planta. Porém, um dos fatores que mais afeta a comercialização da mandioca em grandes centros urbanos é sua rápida deterioração pós-colheita, que se manifesta com a perda da qualidade e quantidade das raízes, resultante de danos mecânicos, fisiológicos e microbiológicos.

Os danos fisiológicos ou danos primários se iniciam a partir das primeiras 24 e 72 horas após a colheita e são facilmente detectados pelo escurecimento vascular das raízes (ALVES et al., 2005). BOOTH et al. (1976) cita que as duas principais causas de deterioração microbiológica em mandioca são a podridão mole, causada por *Bacillus sp* em condições anaeróbicas e a podridão seca por *Rizophus sp* em condições aeróbicas, indicando que o tipo de deterioração pode ser determinado pela embalagem do produto. Utilização de técnicas de conservação de raízes frescas, através da associação de conhecimentos da tecnologia de processamento e de fisiologia pós-colheita são uma alternativa para o prolongamento da vida útil do produto (SILVA et al., 2003; ALVES et al., 2005).

Uma das tecnologias para reduzir as perdas pós-colheita é o processamento mínimo de frutas e hortaliças. Produtos minimamente processados reúnem os atributos de conveniência e qualidade do produto fresco e estão deixando de ser um investimento para poucos e se tornando uma possibilidade de renda para o pequeno produtor, que por sua vez deve investir em qualidade e em produtos diferenciados (RODRIGUES et al., 1999; PILON, 2003).

Produtos minimamente processados são, geralmente, mais perecíveis do que quando intactas, devido aos severos estresses físicos a que são submetidas, advindos principalmente das operações de descascamento e corte. Estes danos aumentam o metabolismo dos produtos, causando o aumento da respiração e, em alguns casos, aumentando a produção de etileno. O corte e a manipulação dos tecidos durante o processamento também são responsáveis pelo aumento da contaminação desses produtos por microorganismos patogênicos e deterioradores e o aumento no metabolismo e na contaminação por microorganismos é responsável pela deterioração mais rápida do vegetal (MOREIRA, 2004).

Sabendo-se da importância da melhor conservação de raízes de mandioca, objetivou-se, por meio deste trabalho, avaliar alterações na composição físico-química e microbiológica em marcas de mandioca minimamente processadas, comercializadas em um supermercado de Cascavel – Pr, que podem interferir na qualidade do produto final.

MATERIAL E MÉTODOS

As raízes de mandioca minimamente processadas (*Manihot esculenta* Crantz) foram obtidas em uma rede de supermercado do comércio de Cascavel-PR, no segundo dia depois de embaladas, que correspondia ao primeiro dia de comercialização no supermercado. O prazo de validade do produto embalado era de 7 dias, se mantido a 7°C, ou de 180 dias, para o produto congelado. O produto se encontrava disposto em bandejas de isopor, acondicionadas em sacolas de polipropileno.

Foram analisadas três amostras de duas marcas distintas, sendo a marca 1 (M1) produzida na cidade de Vera Cruz do Oeste e a marca 2 (M2) produzida na cidade de Foz do Iguaçu, ambas na região oeste do Paraná.

As análises físico-químicas foram realizadas aos zero, três e sete dias, du-

rante o prazo de validade do produto, indicado na embalagem e, durante este período, as amostras foram mantidas em geladeira, à temperatura média de 5 °C. Para as análises físico-químicas, as amostras de cada marca foram trituradas em liquidificador e alíquotas foram retiradas para realização de análises acidez total titulável (ATT), pH e sólidos solúveis totais (SST) ou Brix, conforme normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz (1985).

Para as análises microbiológicas, duas bandejas de cada marca foram enviadas para contagem de mesófilos total, por plaqueamento em profundidade, no Laboratório ALMICRO – Cascavel – PR, sendo as amostras analisadas no primeiro e último dia do prazo de validade do produto.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das análises de acidez total titulável (ATT), pH e sólidos solúveis totais (SST) em duas marcas de mandioca minimamente processada, armazenada por sete dias, estão apresentados na Tabela 1.

Na Tabela 1 verifica-se que houve aumento da acidez total titulável de ambas as amostras analisadas com o tempo de armazenamento, mas não houve diferenças significativas entre as marcas testadas. O aumento de acidez pode ser relacionado com a deterioração das raízes, principalmente devido ao crescimento de bactérias deteriorantes produtoras de ácidos orgânicos, como o láctico, butírico, acético, entre outros (PELCZAR et al., 1997).

OLIVEIRA et al. (2003), não observaram aumento da acidez durante armazenamento em mandioca minimamente processada e refrigerada em sacos plásticos, o que também foi observado por ALVES et al. (2005), estudando este mesmo produto embalado em bandejas de isopor.

Os valores de pH apresentados na Tabela 1 demonstram que houve diferenças entre as marcas analisadas, sen-

do que a marca 2 apresenta maiores valores de pH. O pH das amostras da marca 1 diminuiu com o armazenamento, o mesmo não ocorreu na marca 2, na qual houve aumento de pH aos três dias de armazenamento, com posterior redução. Porém ambas amostras apresentaram tendência à diminuição do pH com o armazenamento confirmando o comportamento demonstrado na análise de acidez do produto, o que também pode ser relacionado ao início da deterioração microbiana.

BEZERRA et al. (2002), observaram redução do pH durante o armazenamento, o qual reduz notadamente a partir do 9º dia de armazenamento. No pre-

sente trabalho, pela tendência observada, haveria uma diminuição mais acentuada do pH e aumento de acidez com o maior tempo de armazenamento, porém, este tempo iria exceder o prazo de validade estipulado pelo produtor.

Na avaliação de sólidos solúveis totais (SST), os quais são relacionados ao teor de açúcares solúveis no produto, não houve diferença entre as marcas analisadas; observou-se que no tempo zero, o teor de sólidos solúveis, para ambas as marcas, não apresentou diferença, porém, esta diferença se tornou acentuada com o armazenamento do produto. O aumento no teor de sólidos solúveis, em produtos

minimamente processados, pode ocorrer devido a perda de água no produto durante o armazenamento e, em menor escala, devido à hidrólise do amido em açúcares simples. OLIVEIRA et al. (2003), observaram aumento nos SST durante o armazenamento de raízes de mandioca minimamente processadas não tratadas, o que não ocorreu para as amostras tratadas com antioxidante, indicando que tratamentos adicionais podem aumentar a vida útil do produto. Já, SILVA et al. (2003) não observaram aumento dos SST em mandioca minimamente processada acondicionada em diferentes tipos de embalagens.

Tabela 1: Análise da acidez total titulável (ATT), pH e sólidos solúveis totais (SST) expresso em °Brix em amostras de duas marcas de mandioca minimamente processada em função do tempo de armazenamento*.

Tempo de armazenamento (dias)	Marca 1			Marca 2		
	ATT (g/100g)	pH	SST (°Brix)	ATT (g/100g)	pH	SST (°Brix)
0	0,12	5,8	12,5	0,12	5,8	12,5
3	0,12	5,8	12,5	0,12	5,8	12,5
7	0,12	5,8	12,5	0,12	5,8	12,5
10	0,12	5,8	12,5	0,12	5,8	12,5
14	0,12	5,8	12,5	0,12	5,8	12,5
18	0,12	5,8	12,5	0,12	5,8	12,5
22	0,12	5,8	12,5	0,12	5,8	12,5
26	0,12	5,8	12,5	0,12	5,8	12,5
30	0,12	5,8	12,5	0,12	5,8	12,5

*Médias de três repetições.

Médias na coluna, acompanhadas por letras maiúsculas diferentes e na linha, acompanhadas por letras minúsculas diferentes, para cada componente, diferem significativamente ($\leq 0,05$).

CV = coeficiente de variação (%) dos dados de tempo de armazenamento e marcas

Tabela 2: Contagem de mesófilos totais (UFC/g de amostra) para as amostras M1 e M2 no início e final do prazo de validade.

Na Tabela 2 estão apresentados os resultados da contagem de mesófilos totais em amostras de duas marcas de mandioca minimamente processada, analisadas no início e final do prazo de validade.

Para a contagem de bactérias mesófilas, observou-se um rápido crescimento microbiano, com acréscimo de três a quatro ciclos logarítmicos após sete dias de armazenamento em ambiente refrigerado. Uma vez que não existe legislação para produtos minimamente processados, foi utilizada, para fins de avaliação da qualidade do produto, a legislação para vegetais frescos, da Resolução RDC nº12, de 2 de janeiro de 2001, a qual aprova o Regulamento Técnico para padrões microbiológicos para alimentos. Porém, para este tipo de produto não há mínimo estabelecido para a contagem total, sendo o produto, portanto, aceitável para a comercialização.

SILVA et al. (2003), estudando diferentes embalagens em mandioca minimamente processada, observaram aumento da contagem de mesófilos com o armazenamento, porém, os aumentos mais significativos ocorreram nas amostras armazenadas em temperatura ambiente.

As amostras em estudo foram avaliadas subjetivamente quanto à aparência, aroma e textura. Aos três dias de armazenamento observou-se o início do processo deteriorativo, de caráter fisiológico, e as raízes apresentaram escurecimento vascular. Aos sete dias constatou-se maior es-

curecimento vascular, além de aparecimento de odor desagradável que são os principais sinais característicos de deterioração fisiológica, o que reduz a aceitação do produto pelo consumidor.

CONCLUSÃO

Observou-se que ambas as amostras apresentaram decréscimo de qualidade durante o período de armazenamento testado, o qual correspondia ao prazo de validade indicado pelo produtor, mas se encontravam dentro dos padrões da legislação vigente.

REFERÊNCIAS

- ALVES, A., CANSIAN, R.L., STUART, G., VALDUGA, E. Alterações na qualidade de mandioca (*Manihot esculenta* Cratz) minimamente processada. *Ciência e agrotecnologia*, Lavras, v.29, n.2, p.330-37, 2005.
- BEZERRA, V.S., PEREIRA, R.G.F.A.; CARVALHO, V.D.; VILELA, E.R.. Raízes de mandioca minimamente processadas: Efeito do branqueamento na qualidade e na conservação. *Ciência e Agrotecnologia*, Lavras, v.26, n.3, p.564-575, 2002.
- BOOTH, R.H.; BUCLE, T.S.; CARDENAS, S.; GOMEZ, C. & HERVAS, E. Changes in quality of cassava roots during storage. *Journal Food Technology*, Oxford, v.11, n.3, p.245-63, 1976.
- BORGES, M.F., FUKADA, W.M. E ROSSETTI, A.G.. Avaliação de vari-

idades de mandioca para consumo humano. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v. 37, n. 11, p. 1559-1565, 2002.

EMBRAPA [on line] disponível na internet <http://www.embrapa.br> arquivo capturado em 20

de março de 2004 às 15:30 horas.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. *Normas Analíticas. Métodos Químicos e Físicos para Análises de Alimentos*. São Paulo: IAL. 1985, 533p.

MOREIRA, R. C.; *Processamento mínimo de tangor 'murrcott': caracterização fisiológica e recobrimentos comestíveis*. 2004. 72p Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos). Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba.

OLIVEIRA M.A., PANTAROTO, S. e CEREDA, M.P. Efeito da Sanitização e de Agente Antioxidante em Raízes de Mandioca Minimamente Processadas. *Brazilian Journal of Food Technology*, Campinas, v.6, n.2, p. 339-344, 2003

PELKSAR, M. J. Jr., CHAN, E. C. S., KRING, N. R., *Microbiologia: Conceito e Aplicações*. São Paulo: Pearson Education, v.2, p.372-385, 1997.

PILON, L. *Estabelecimento da vida útil de hortaliças minimamente processadas sob atmosfera modificada e refrigeração*. 2003. 128p Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos). Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba.

RODRIGUES, G., ALVES, M.A. e MALUF, W.R. *Hortaliças Minimamente Processadas*. Trabalho de conclusão da disciplina "Horticultura". Universidade Federal de Lavras. Lavras. MG. 1999.

SILVA, SOARES E GERALDINE. Efeito da Embalagem e Temperatura de Estocagem na Conservação de Mandioca Minimamente Processada. *Brazilian Journal of Food Technology*, Campinas, v.6, n.2, p.197-202, 2003. ❖

ALGAROBA (*PROSOPIS* *JULIFLORA* (Sw. DC) — POTENCIALIDADES PARA FINS ALIMENTÍCIOS.

Celiane Gomes Maia da Silva

Programa de Doutorado em Nutrição, Universidade Federal de Pernambuco.

Marina Nunes Rodrigues

Curso em Nutrição, Universidade Federal de Pernambuco.

Tânia Lúcia Montenegro Stamford ✉

Departamento de Nutrição, Universidade Federal de Pernambuco.

✉ tlmstamford@yahoo.com.br

RESUMO

Algaroba (*Prosopis juliflora* (Sw. D.C.)) é uma leguminosa arbórea tropical que alcança em média 12 metros de altura, tendo chegado ao Brasil por volta de 1942 através de J. B. Griffing, onde se adaptou muito bem, principalmente no Nordeste Brasileiro. A algaroba consegue sobreviver com índices pluviométricos muito baixos, e cresce em solos pobres em função de realizar o processo da fixação simbiótica do nitrogênio, porém, alcança melhor desenvolvimento em solos de aluvião. A produção inicia a partir do quinto ano do plan-

tio. A algarobeira tem sido amplamente utilizada como combustível, material de construção, carbono orgânico, com propósitos medicinais e como alimento de consumo animal. Muitos estudos têm reportado a algaroba para o consumo humano, porém, sua incorporação tem sido limitada pelos hábitos alimentares da população. Suas vagens inteiras quando secadas e trituradas em moinho produzem uma farinha que possui elevado valor nutritivo, principalmente açúcares e proteínas. Quando torradas podem produzir uma bebida semelhante ao café e quando cozidas geram produtos como mel e licor.

A partir daí, observa-se a necessidade da constante realização de pesquisas utilizando a algaroba como ingrediente alimentício para uso tanto na alimentação animal como humana, com o objetivo de incorporar novos hábitos alimentares, principalmente em regiões onde a seca é persistente e o índice de desnutrição é elevado.

Palavras-chave: *Prosopis*. Algaroba. Região semi-árida. Leguminosa.

SUMMARY

Mesquite [*Prosopis juliflora* (Sw) DC] is a tropical tree legume which may grow up to 12 meters height and was cropped in Brazil since the year 1942 where showed adaptation to climate and soil conditions, especially in the semiarid region of the Brazilian Northeast. This legume survive in very low pluviometer rates and grows satisfactory in soils with low nutrient content, because this species may realize the process of nitrogen fixation, but preferred alluvial soils. The yields begin in the fifth year of growth. The cultivated species produce grains with high nutritive values, mainly sugars and protein, and with the pods may be obtained special flour used in human nutrition, and with the grains are produced others agricultural products as honey, liquor and a powder similar to coffee. The wood may be used for frame work and to produce tannin, gums and ink to paint. However, the main potential of mesquite is the use of pods for animal feeds and rations. To present different and varied behaviors this legume showed a great potential to be included in researches programs with the objective of use in animal and human nutrition and to incorporate new food customs in semiarid regions where the dry season is persistent and the malnutrition index are very high.

Key words: *Prosopis*. Mesquite. Semiarid region. Tree legume.

INTRODUÇÃO

O gênero *Prosopis* pertence à família *Leguminosae*, subfamília *Mimosoideae* e tem cerca de 44 espécies. São arbustos de tamanho médio ou árvores de grande porte, que podem atingir 20 metros de altura, com tronco de mais de um metro de diâmetro. Embora cresçam nas proximidades de água, diferentes espécies de *Prosopis* desenvolvem-se em lugares secos, onde dificilmente outras plantas poderiam sobreviver. Podem tolerar e crescer com rapidez em solos salinos e em solos ácidos de baixa fertilidade (PERES & MORAES, 1991).

A introdução da espécie no Nordeste brasileiro ocorreu por volta de 1942, em Serra Talhada, Pernambuco, por J. B. Griffing, e, posteriormente, em 1947, em Angicos, Rio Grande do Norte, pela Companhia Brasileira de Linhas de Coser, através de sementes trazidas do Peru por Sidney Cross Harland e, mais tarde, em 1948, com sementes recebidas do Sudão (EL HAG et al., 2000).

Prosopis juliflora (Sw.) D.C., espécie originária do deserto de Piura no Peru, surge, no Nordeste, como planta providencial para ocupar as

terras áridas e secas, nas quais a sua capacidade de reprodução e expansão é enorme. De grande rusticidade, a algarobeira apresenta características que justificam a sua utilização nas áreas semi-áridas. Além do elevado valor nutritivo de suas vagens, esta xerófita apresenta a importante característica de frutificar na época mais seca do ano, quando os estoques de forragens naturais atingem o estágio crítico, produzindo de 5 a 15 toneladas de vagens por hectare (FIGUEIREDO, 2000). No Nordeste comparando-se a produtividade desta leguminosa com o milho, verifica-se que o milho produz em média de 600 kg/ha (precipitação de 700 mm), enquanto que a algaroba pode variar de 3000 a 8000 kg/ha, com pluviosidade de 300 mm (SILVA et al., 2003a).

A algaroba, principalmente no Nordeste, constitui-se numa das raras espécies capazes de possibilitar aos animais e ao próprio homem uma convivência harmoniosa com o fenômeno adverso e periódico das secas. A espécie é utilizada para a produção de madeira, carvão vegetal, estacas, álcool, melação, alimentação animal e humana, apicultura, reflorestamento, ajardinamento e sombreamento, tornando-se, por conseguinte, uma cultura de elevado valor econômico e

social (PEREZ & MORAES, 1991; VIEIRA et al., 1995). Por outro lado, se mal manejada, a algaroba é capaz de invadir *habitats* naturais e inibir a regeneração das espécies de caatinga, reduzindo a biodiversidade vegetal do bioma, sendo chamada de “praga do sertão”. A semente germina em áreas salinizadas e degradadas (com pouca densidade de espécies nativas). Animais que ingerem as vagens *in natura* disseminam as sementes através das fezes após a digestão no rúmen, e no solo encontram condições ótimas de umidade, germinam e crescem, infestando as áreas. A Embrapa Semi-árido está desenvolvendo um projeto inovador que pretende favorecer a exploração produtiva da algaroba sem causar maiores danos ao meio ambiente, reduzindo em até 60% o avanço espontâneo da algarobeira sobre áreas da caatinga, sendo uma das medidas de controle do manejo de animais nessas áreas (SILVA et al., 2001).

O presente trabalho tem como objetivo informar sobre as potencialidades da algaroba para alimentação animal e humana, ressaltando suas características e vantagens quanto à aplicabilidade desta leguminosa, principalmente na região semi-árida do nosso país.

TABELA - Resultados de análises de composição da vagem inteira e das sementes da algaroba por vários autores.

Autor	Vagem inteira				Sementes			
	Proteína (%)	Carboidrato (%)	Óleo (%)	Água (%)	Proteína (%)	Carboidrato (%)	Óleo (%)	Água (%)
PERES & MORAES (1991)	22,0	42,0	1,0	35,0	25,0	55,0	1,0	19,0
FIGUEIREDO (2000)	20,0	40,0	1,0	39,0	25,0	55,0	1,0	19,0
SILVA et al. (2003a)	20,0	40,0	1,0	39,0	25,0	55,0	1,0	19,0
EL HAG et al. (2000)	20,0	40,0	1,0	39,0	25,0	55,0	1,0	19,0

DESENVOLVIMENTO

Valor Nutritivo

Esta planta produz grande quantidade de vagens de excelente palatabilidade e boa digestibilidade, apresentando composição química variável, que está na dependência do local onde é produzida (SILVA et al., 2003b).

A vagem de algaroba assemelha-se em sua composição às outras leguminosas, exceto à soja, por possuir um teor de gordura mais elevado. De acordo com a tabela a seguir pode-se visualizar a composição centesimal da algaroba por vários autores. Verifica-se que as vagens inteiras se caracterizam por seu alto teor em carboidratos (açúcares e fibras) e as sementes por seu elevado teor em proteínas. As vagens e as sementes assemelham-se por seus teores aproximados em cinzas e lipídios. Dentre os tipos de açúcares presentes na algaroba, a sacarose encontra-se em maior quantidade, apresentando uma concentração de 29% dos açúcares totais, segundo FIGUEIREDO (1990).

Mesmo as proteínas sendo consideradas de boa qualidade, possuem limitações em aminoácidos essenciais, tais como lisina, treonina, metionina e cisteína (SILVA et al., 1990). Em um estudo realizado em ratas *Wistar* com objetivo de verificar os efeitos da farinha de algaroba durante as fases de gestação e lactação foi observado, medindo-se a eficácia alimentar das dietas com relação ao valor protéico, que a proteína da algaroba, apesar de suas limitações, conseguiu que os animais, em termos de ganho de peso, apresentassem um desempenho satisfatório (27%) no período de gestação, devendo-se isso a uma ingestão de alimento 1,59 vezes maior do que dos animais alimentados com a dieta padrão (caseína). O valor protéico foi compensado pela maior quantidade de alimento ingerido. Também verificou-se que não houve perda de peso das crias de nutrizas alimentadas com a dieta teste (algaroba), evi-

denciando que a algaroba foi capaz de manter o peso das crias durante o período de aleitamento (SILVA et al., 2003b).

Algumas leguminosas, como a algaroba, apresentam também em sua composição compostos fenólicos tais como o tanino, que produzem efeito adstringente aos alimentos derivados. Formam soluções coloidais sob ação do calor, produzindo turbidez em produtos como cerveja, vinhos e sucos de frutas. Processos como Adsorção com clarificantes (FENNEMA, 1992) e eliminação por microfiltração (MEYER, 1969) são considerados simples e de baixo custo quando comparados a outros processos químicos de remoção de taninos (MARAKIS & MARAKIS, 1996), podendo ser facilmente aplicados ao processamento do extrato de algaroba.

A composição em sais-minerais da farinha de algaroba é de aproximadamente 3,3% (SILVA et al., 2003b). De acordo com FIGUEIREDO (1990) os tipos de minerais em maior concentração são: potássio (1,030 mg/100g), cálcio (410 mg/100g), magnésio (150 mg/100g), fósforo (140 mg/100g), ferro (75 ppm), cobre (16 ppm), manganês (20 ppm) e cobalto (2,3 ppm). Os minerais desempenham funções essenciais para o organismo dos animais e do homem, como, sua participação como componentes estruturais dos tecidos corporais (por exemplo Ca, P), também atuam nos tecidos e fluidos corporais como eletrólitos para manutenção do equilíbrio ácido-básico, da pressão osmótica e da permeabilidade das membranas celulares (Ca, P, Na, Cl) e funcionam como ativadores de processos enzimáticos (Cu, Mn) ou como integrantes da estrutura de metaloenzimas (Zn, Mn) ou vitaminas (Co) (TOKARNIA et al., 2000).

Utilizações

Costuma-se dizer que da algaroba se aproveita tudo: raízes e galhos para

produção de carvão vegetal, caule como madeira de boa qualidade, a casca é usada para curtir o couro e a vagem, na alimentação animal, na fabricação de farinha e na preparação de xarope e de uma bebida semelhante ao café.

A algaroba foi muito utilizada pelas civilizações sul americanas antes da chegada dos espanhóis, como alimento de subsistência e até na “medicina” popular. Com os europeus, novos costumes foram sendo introduzidos, passando a algaroba a ser utilizada mais como alimento para os animais. Os indígenas, principalmente na América Latina, tinham na algaroba um recurso natural muito importante, utilizando-a na preparação de farinhas, mel, aguardente, café, álcool, goma, curtição de couro (pelo seu elevado teor de tanino) e na tinturaria (GRADOS et al., 1994).

No Brasil, vem chamando a atenção de pesquisadores pela sua grande utilidade e versatilidade como na produção de carbono ativado e fabricação de óleos, amplamente requeridos nas indústrias farmacêuticas e de alimentos (KAILAPPAN et al., 2000), como fonte de minerais (JOSHI et al., 2000), caracterização (SINHA et al., 1997), regulação (SANE et al., 1999) e ativação de enzimas, galactomanas (PATHERE et al., 2000), podendo sua goma ser substituída ou associada às gomas guar e caroba, pela semelhança entre seus polissacarídeos (FIGUEIREDO & PRICE, 1990).

Com crescimento rápido e excelente resistência à seca, a espécie *Prosopis juliflora* é uma candidata natural como combustível. Com gravidade específica de 0,70 ou maior, a madeira possui um índice de calor elevado, queimando-se lentamente e uniformemente e mantendo um bom calor. Em vilas indianas esta espécie representa 90% de combustível utilizado. Possui uma estrutura biológica que ajuda na fixação do nitrogênio ao solo e na recuperação de áreas degradadas (BURMAN et al., 2001).

A algaroba também foi muito usada na terapêutica. A goma exudada auxiliava na cura de infecções oculares e inflamações na garganta. Um chá preparado com as raízes da algarobeira jovem auxiliava no tratamento contra diarreia, enquanto o líquido preparado a partir da casca da árvore era usado como laxativo (FIGUEIREDO, 1990).

Alimentação Humana

A utilização da vagem da algarobeira na alimentação humana vem de muito tempo. Quando os espanhóis chegaram à América do Sul, precisamente no Peru, Chile e Argentina, encontraram os índios utilizando os frutos da algaroba na sua alimentação. Existem relatos que os espanhóis muitas vezes alimentavam a si e às cavahadas com vagens de algarobeiras. Estas eram utilizadas para produção de pão e mel e saciavam a fome dos próprios espanhóis. Nestes países a algaroba é considerada como um importante alimento sendo utilizado na forma de mel, café, coquetel, refresco, aluá (bebida alcoólica obtida da fermentação do mosto de vagens de algaroba), aguardente e farinha, rica em cálcio, tiamina e riboflavina (FIGUEIREDO, 2000).

A algaroba possui diversas formas de utilização, porém, poucos são os estudos que destacam sua aplicação em consumo humano. Apesar de possuir elevado valor nutritivo e boa digestibilidade, a sua aplicação em alimentos ainda tem sido limitada (HOLMQUIST-DONQUIS & REY, 1997).

A maioria dos produtos obtidos da vagem da algaroba para alimentação humana é produzida de forma artesanal, não utilizando, praticamente, nenhum tipo de máquinas ou equipamentos sofisticados. Contudo, no Brasil, o uso da algaroba para este fim não se constitui hábito.

Sabe-se que a algaroba é consumida em regiões da América Latina e

Oriente Médio, sob a forma de geléia, mel e farinha (SILVA et al., 1996). Seus ramos e frutos vêm sendo utilizados empiricamente na alimentação dos diferentes rebanhos da nossa região. Este fato, ao lado de sua adaptabilidade às nossas condições de clima e de solo e da procura por novas fontes alimentares, nutricionalmente satisfatórias e de baixo custo, tem levado pesquisadores a estudar fontes alternativas para serem usadas como suplementação alimentar, visando o aproveitamento dessa leguminosa na alimentação humana (LIMA et al., 1990; VIEIRA & BION, 1998; VIEIRA et al., 1995).

Um produto bastante consumido no Peru é o xarope de algaroba conhecido como “algarobina”, que é adicionado em coquetéis, sucos e doces. Esse é obtido a partir das vagens de algaroba selecionadas, lavadas e fervidas em água para extração dos açúcares. Após uma prensagem e uma filtração o líquido é submetido a uma evaporação até alcançar uma concentração de sólidos de cerca de 70°Brix. Este xarope, também chamado de mel, com coloração escura, de consistência semelhante ao melaço, é reconhecido pelos consumidores como um produto com propriedades revitalizantes, energéticas e fortificantes, além de um alto conteúdo em ferro. Empregado principalmente na alimentação de crianças, pessoas idosas e convalescentes. O “coquetel de algaroba” é preparado utilizando-se esse mel, onde é misturado a um copo de leite com uma a duas colheres de sopa do mel, frutas, principalmente banana, farinha de milho e mandioca (SILVA et al., 1990).

Na década de 80 muitos estudos foram realizados com o objetivo principal de incorporar produtos obtidos da algaroba na alimentação da população, especialmente no semi-árido. A EMATER/RN, através de uma equipe chamada Bem-Estar Social, desenvolveu um trabalho de capaci-

tação de equipes de campo visando treinar as comunidades no aproveitamento da algaroba como alimento humano. Neste trabalho foi elaborado todo um receituário que foi difundido através de cursos realizados em regiões onde há maior ocorrência da algarobeira. Dentre os alimentos feitos estavam incluídos biscoitos, doces, bolos, pudins, sopas e geléias (ROCHA, 1986).

Alimentação Animal

Outra forma de emprego das vagens da algaroba é como forragem. Tem sido utilizadas como alimento para bovinos, eqüídeos, ovinos e caprinos em países como Peru, Chile, Argentina, Colômbia, Venezuela, dentre outros.

O *Prosopis juliflora* pode contribuir para aumentar a fonte de alimento para animais por apresentarem diversas vantagens, como:

- ▲ Baixo custo em comparação com outros produtos;
- ▲ Concentração elevada de proteína;
- ▲ Aproveitamento de áreas inativas nas regiões do semi-árido pela facilidade de adaptação desta planta nestas condições.

Esta leguminosa pode ser uma fonte útil de alimentação animal, substituindo ou reduzindo, com custos mais baixos, o uso de milho, soja e trigo que podem ser produzidas em escalas limitadas nas áreas do semi-árido.

Estudos realizados com a farinha de algaroba obtida a partir do processamento de suas vagens, mostraram que a proteína dessa leguminosa, depois de submetida à cocção, para inativação de substâncias antinutricionais presentes nas leguminosas em geral, foi capaz de promover o crescimento em animais desmamados aos 21 dias de idade, quando avaliados por meio do Quociente de Eficácia Protéica (PER) de

1,20 (SILVA et al., 1990). Essa farinha mostrou-se, ainda, eficiente como complemento protéico no feijão, no milho e no trigo (LIMA et al., 1990), como também foi capaz de repletar tecidos de animais jovens desnutridos (FARIAS et al., 1990).

MAHGOUB et al. (2005), avaliaram a substituição de parte da ração para cabras por vagens de algaroba e obtiveram resultados que indicaram que a proporção de 200g/kg na alimentação desses animais apresentou aumento da ingesta alimentar e ganho de peso dos animais.

Estudos no Brasil mostraram que a farinha de algaroba pode substituir em até 600g/kg da farinha de trigo nas rações de vacas lactantes e como resultados verificaram que a ingesta, o ganho de peso e a produção de leite aumentaram de forma crescente e no gado de corte foi possível substituir totalmente a farinha de trigo pela farinha de algaroba (HABIT & SAAVEDRA, 1990).

A leguminosa é capaz de fornecer proteína e sacarose ao organismo bovino, por outro lado, suas vagens apresentam uma toxicidade que pode ser fatal quando dada em excesso para bovinos ou servida como única fonte de alimento (TABOSA et al., 2000). As primeiras reclamações dos criadores do Nordeste sobre seu efeito deletério ocorreram no início da década de 80, quando criadores da Paraíba, Pernambuco e Rio Grande do Norte, observaram sintomas clínicos da doença neurológica chamada “Cara Torta”, caracterizada por desvio lateral da cabeça, mastigação constante, salivação abundante, tremores nos músculos da face, protusão da língua e emagrecimento acentuado, levando os animais à morte pela incapacidade em se alimentar. Se bem utilizada e sob orientação técnica o risco deixa de existir (MAHGOUB et al., 2005).

Em experimentos com animais de laboratório a farinha de algaroba foi capaz de manter a gestação e o aleita-

mento apesar dessa proteína ser deficiente em aminoácidos essenciais, sem provocar mortalidade ou canibalismo, fenômenos que ocorrem durante a administração de dieta hipoprotéica, usualmente descritos na literatura (SILVA et al., 2003).

Portanto, como observado anteriormente, muitos estudos estão sendo realizados utilizando-se a algaroba na alimentação animal, demonstrando sua aplicabilidade e viabilidade em diferentes estados fisiológicos e em idades diversas.

CONCLUSÃO

Dentro deste contexto, verificamos que a algaroba possui características que possibilitam sua utilização como alimento, não só para ração animal, mas também para o consumo humano. A grande variedade de formas em que a algaroba pode ser processada possibilita utilizá-la como ingrediente em diversos preparos. Especialmente nas regiões áridas e semi-áridas onde o cultivo de muitas forragens é limitado pela seca, pode-se cultivar a algaroba devido a sua capacidade em sobreviver mesmo em períodos de estiagem. Dessa forma, o avanço nas pesquisas utilizando a algaroba como matéria-prima vem demonstrar a importância da aplicabilidade desta leguminosa como substrato na indústria de alimentos e de rações animais.

REFERÊNCIAS

BURMAN, U. et al. *Water relation and growth of Simmondsia chinensis and Prosopis juliflora seedlings at nursery stage. Indian Forester*, v. 127, n. 3, p. 351-357, 2001.

EL HAG, M. G., AL SHARGI, K. M., EID, A. A., *The nutrient composition of animal feeds available in the Sultanate of Oman. Ministry of Agriculture*

and Fisheries, Sultanate of Oman, Muscat, Oman. Agriculture Fisheries Research Bulletin, v. 1, p.1-14, 2000.

FARIAS, G. G. M. et al. *A study on the repletion capability of Prosopis juliflora (SW) DC protein in undernourished rats. The Current State of Knowledge on Prosopis juliflora*, p. 361-369, 1990.

FENNEMA, O. R. *Química de los Alimentos*. Zaragoza, Acribia, 1992.

FIGUEIREDO, A. A. *Mesquite: history, composition and food uses. Food Technology*, v. 44, n. 11, p. 118-128, 1990.

FIGUEIREDO, A. A.; PRICE, R. L. *Chemical structure of mesquite (Prosopis juliflora SW (DC)) seed polysaccharide. Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v. 10, n. 2, p. 287-300, 1990.

FIGUEIREDO, A. A. *Algaroba, Tecnologia, Produtos e Usos – Meio Século no Brasil*. Rio de Janeiro - UFRJ, 2000, 17p.

GRADOS, N.; BRAVO, L.; SAURA, F. *Composition and potential uses of Mesquite pods (Prosopis pallida L.). Comparasion with carob pods (Ceratonia siliqua L.) Journal of the Science of Food and Agriculture*, v. 65, p. 303-306, 1994.

HABIT, M. A., SAAVEDRA, J. C. *The Current State of Knowledge on Prosopis juliflora*. FAO, Plant Production and Protection Division, Rome, Italy, 1990, 466p.

HOLMQUIST-DONQUIS, I., REY, G. R. *Propiedades funcionales de la proteína de cujil (Prosopis juliflora)*. *Archivos Latinoamericanos de Nutricion*, v.47, n.4, p.343-351, 1997.

JOSHI, A. J. et al. *Accumulation of organic and inorganic solutes in Prosopis juliflora SW (DC) growing in coastal belt of Gujarat. Proceedings of the National Academy of Sciences. India Sec-*

- tion B. *Biological Sciences*, v. 70, n. 2, p. 171-178, 2000.
- KAILAPPAN, R.; GOTHANDAPANI, L.; VISWANATHAN, R. Production of activated carbon from prosopis (*Prosopis juliflora*). *Biore-source Technology*, v. 75, n. 3, p. 241-243, 2000.
- LIMA, D. F.; FARIAS, G. G. M.; LEITE, F. L. et al. Ascertaining optimum *P. juliflora* protein supplementation levels as compared with plant protein used in the region. In: HABIT, M. A.; SAAVEDRA, Y. V. *The current state of knowledge on Prosopis juliflora*. Washington, FAO, p. 387-395, 1990.
- MAHGOUB, O.; KADIM, I. T.; FORSBERG, N. E.; AL-AJMI, D. S.; AL-SAQRY, N. M.; AL-ABRI, A. S.; ANNAMALAI, K. Evaluation of Meskit (*Prosopis juliflora*) pods as feed for goats. *Animal Feed Science and Technology*, v.121, p.319-327, 2005.
- MARAKIS, S. G.; MARAKIS, G. S. Fructose syrup and ethanol from deseeded carob pod. *J. Food Science and Technology*, v. 33, n. 2, p. 108-111, 1996.
- MEYER, L. H. *Food Chemistry*. Van Nostrand, New York, 1969, 320p.
- PATHERE, U. V. et al. Activation of sucrose-phosphate syntase from *Prosopis juliflora* in light: effects of protein kinase and protein phosphatase inhibitors. *Physiologia Plantarum*, v. 108, n. 3, p.249-254, 2000.
- PEREZ, S. C. J. A.; MORAES, J. A. P. V. Influência do estresse hídrico e do pH no processo germinativo da algarobeira. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 26, n. 7, p. 981-988, 1991.
- ROCHA, R. G. A. *A algaroba na alimentação e farmacopéia do homem rural norte-riograndense*. Natal, EMATER, 1986. p.16.
- SANE, P. V. et al. Regulation of sucrose phosphate syntase in *Prosopis juliflora*. *Journal of Plant Biology*, v. 26, n. 3, p. 205-212, 1999.
- SILVA, J. B., BORA, B. S., QUEIROGA NETO, V. Caracterização de Propriedades Funcionais do Isolado Protéico de sementes de Algaroba (*Prosopis juliflora* (SW) DC). *Revista Boletim Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos*, v.14, n. 2, p.253-272, 1996.
- SILVA, L. F. et al. *Prosopis juliflora* Pod Flour and Syrup Processing and Nutritional Evaluation. In: HABIT, M. A.; SAAVEDRA, Y. V. *The current state of knowledge on Prosopis juliflora*. Washington, FAO, p.405-418, 1990.
- SILVA, C. G.; MATA, M. E. R. M. C.; BRAGA, M. E. D.; QUEIROZ, V. S. Extração e Fermentação do Caldo de Algaroba (*Prosopis juliflora* (Sw) DC) para obtenção de aguardente. *Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais*, v.5, n.1, p. 51-56, 2003a.
- SILVA, L. F.; LIMA, D. F.; NASCIMENTO, C. B. S.; LIMA, R. B.; FARIAS, G. G. M.. Efeitos da farinha de algaroba (*Prosopis juliflora*) durante as fases de gestação e lactação em ratas wistar. *Acta Scientiarum. Biological Sciences*, v. 25, n. 2, p.459-465, 2003b.
- SILVA, S. A.; SOUZA, A. G.; CONCEIÇÃO, M. M.; ALENCAR, A. L. S.; PRASAD, S.; CAVALHEIRO, J. M. Estudo termogravimétrico e calorimétrico da algaroba. *Química Nova*, v. 24, n. 4, p. 460-464, 2001.
- SINHA, A. K.; PATHRE, U.; SANE, P. V. Purification and Characterization of Sucrose Phosphate Synthesis from *Prosopis juliflora*. *Phytochemistry*, v. 46, n. 3, p. 441-447, 1997.
- TABOSA, J. M.; SOUZA, J. C.; GRACA, D. L.; BARBOSA-FILHO, J. M.; ALMEIDA, R. N.; RIE CORREA, F. Neuronal vacuolation of the trigeminal nuclei in goats caused by ingestion of *Prosopis juliflora* pods. *Journal Veterinary and Human Toxicology*, v. 42, p. 155-158, 2000.
- TOKARNIA, C. H.; DÖBEREINER, J.; PEIXOTO, P. V. Deficiências minerais em animais de fazenda, principalmente bovinos em regime de campo. *Pesquisa Veterinária Brasileira*. V. 20, n. 3, p. 127-138, 2000.
- VIEIRA, R. L.; BION, F. M. Valor Biológico de dieta à base de soja (*Glycine hispida*) e algaroba (*Prosopis juliflora*), *Revista Boletim Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos*, Curitiba, v. 16, n. 1, p. 85-98, 1998.
- VIEIRA, R. L.; GUERRA, N. B.; FREITAS, E. M. Sucedâneo do Café a partir de *Prosopis juliflora* D.C. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*. Brasília, v. 30, n. 1, p. 121-124, jan., 1995. ❖

ACESSE

WWW.HIGIENEALIMENTAR.COM.BR

BACTÉRIAS DA FAMÍLIA *Enterobacteriaceae* ISOLADAS DURANTE A VIDA DE PRATELEIRA DE RICOTA.

Victor Maximiliano Reis Tebaldi ✉

Curso de Doutorado em Ciência dos Alimentos – Universidade Federal de Lavras.

**Thales Leandro Coutinho de Oliveira
Guilherme Cabral de Ávila Ramalho**

Curso de Engenharia de Alimentos – Universidade Federal de Lavras.

Roberta Hilsdorf Piccoli

Departamento de Ciência dos Alimentos - Universidade Federal de Lavras.

✉ victormaxibio@yahoo.com.br

RESUMO

A ricota, como outros queijos, pode apresentar amplo número de microrganismos contaminantes devido à elevada manipulação sofrida durante seu processo de elaboração. Dentre os microrganismos mais encontrados em queijos frescos estão os Gram-negativos, destacando-se as bactérias da família *Enterobacteriaceae*. Os objetivos desse trabalho foram avaliar a qualidade microbiológica e identificar as bacté-

rias da família *Enterobacteriaceae* presentes na ricota comercializada, durante seu período de vida de prateleira. Três amostras de ricota, contendo quatro unidades experimentais, num total de 12 unidades de queijo, foram coletadas em diferentes laticínios. Análise de coliformes totais e termotolerantes e identificação de *Escherichia coli* foram realizadas, outras bactérias da mesma família foram isoladas em ágar Hektoen e ágar Rambach®. O isolamento de *E. coli* foi realizado após semeadura de

alíquotas de 1 mL de caldo EC em ágar Entérico Hektoen e ágar Rambach®. Diferentes colônias formadas nos meios foram coletadas e identificadas bioquimicamente. Outras bactérias dessa família foram isoladas após pré-enriquecimento e crescimento seletivo em caldo Rapaport e Tetrationato e semeadura em ágar Entérico Hektoen e ágar Rambach®. Isolaram-se 9 gêneros representantes da família *Enterobacteriaceae*, dentre eles *Escherichia coli* e *Salmonella* sp., microrganismos de origem estritamente fecal. Exceto o gênero *Salmonella*, a maioria das bactérias pertencentes a essa família são patógenos oportunistas. Todas as marcas de ricota analisadas encontraram-se fora dos padrões estabelecidos pela legislação durante toda sua vida de prateleira. Bactérias da família *Enterobacteriaceae* foram isoladas de todas as ricotas analisadas.

Palavras-chave: Ricota. Enterobactérias. Provas bioquímicas

SUMMARY

As other types of cheese, ricotta may present a wide number of contaminating microorganisms due to high manipulation during its manufacturing process. Gram-negative, rod-shaped bacteria, especially those belonging to the family *Enterobacteriaceae*, are the microorganisms most commonly found in fresh cheese. The objectives of this work were to evaluate the microbiological quality and to identify the bacteria belonging to the family *Enterobacteriaceae* present in commercial ricotta, during its shelf-life period. Three ricotta samples containing four experimental units totaling 12 cheese units were collected from different dairy companies. Total and heat tolerant coliform analyses and *Escherichia coli* identification were carried out and other bacteria belonging to the same family were isolated in Hektoen agar and Rambach agar®. *E. coli* isolation

was carried out after sowing aliquots of 1 mL of EC liquid in Enteric Hektoen agar and Rambach agar[®]. Different colonies formed in the media were collected and biochemically identified. Other bacteria from this family were isolated after pre-enrichment and selective growth in Rapaport and Tetrathionate liquid and sowing in Enteric Hektoen agar and Rambach agar[®]. Nine genera were isolated, representatives of the family Enterobacteriaceae, including *Escherichia coli* and *Salmonella* sp., microorganisms of strictly fecal origin. Except for the genus, most bacteria found in this family are opportunistic pathogens. None of the ricotta brands analyzed met the standards established by legislation for their shelf-life. Bacteria belonging to the family Enterobacteriaceae were isolated from all the ricotta samples analyzed.

Keywords: Ricotta. Enterobacteria. Biochemical tests.

INTRODUÇÃO

Entre as bactérias Gram-negativas existem várias famílias de importância tanto médica como em alimentos. Nestes, a maioria das bactérias Gram-negativas encontradas pertencem à família *Enterobacteriaceae*. Apesar de nem todas as bactérias serem de origem estritamente fecal, algumas o são. As bactérias Gram-negativas constituem a maior população de microrganismos encontrados no leite, principalmente pela falta de higiene em sua obtenção. Da mesma forma que são encontradas na matéria-prima, bactérias como *Escherichia coli* são freqüentemente isoladas de equipamentos e utensílios usados no armazenamento do leite ou na fabricação de queijos, devido a má higienização dos mesmos, ou à contaminação cruzada (JAYARAO & WANG, 1999).

Na fabricação de queijo Minas Padrão ou Frescal, ocorre a precipitação da caseína, que é o componente básico da massa, porém, o soro, subproduto da fabricação daqueles queijos, ainda é rico em proteínas solúveis que podem ser precipitadas com o auxílio da acidificação do soro e elevação da temperatura elaborando-se a ricota. Sendo essa elevação de temperatura cerca de 90°C, supõe-se que neste tipo de produto não se encontra praticamente nenhum microrganismo, devido às drásticas condições de acidificação e temperatura às quais o soro é submetido. Contudo, isso raramente acontece. Para a obtenção da ricota, sua massa é muito manipulada entrando em contato com vários manipuladores e utensílios. O levantamento da qualidade de ricotas de várias marcas, demonstram que esse queijo é muito susceptível à contaminação, não sendo rara a detecção de coliformes termotolerantes em elevada concentração por grama de produto. Embora se saiba que esse tipo de queijo contém coliformes termotolerantes, na literatura não foi encontrado o isolamento e identificação desses microrganismos Gram-negativos que acabam compondo a microbiota da ricota.

Os objetivos deste trabalho foram avaliar a qualidade da ricota durante sua vida de prateleira e isolar e identificar bactérias da família *Enterobacteriaceae*.

MATERIAL E MÉTODOS

Preparo das amostras

Alíquotas de 25 g de cada unidade experimental das ricotas foram homogeneizadas em 225 mL de citrato de sódio a 2% (p/v) em homogeneizador stomacher, para o ensaio de colimetria. Após esse procedimento alíquotas de 1 mL foram retiradas e transferidas para tubos de ensaio contendo 9 mL de água peptonada 0,1% (p/v), realizando-se diluições seriadas. Para pesquisa de *Salmonella* sp., 25g de cada produto foram pesadas e homogeneizadas em

225 mL de água peptonada tamponada e utilizadas. Todas as análises microbiológicas foram realizadas de acordo com ICMSF (2000).

Determinação de coliformes totais e termotolerantes

Para a determinação de coliformes foi utilizada a técnica do Número Mais Provável, contendo 3 séries de 3 tubos. A partir das diluições adequadas, foram retiradas alíquotas de 1 mL e transferidas para os tubos contendo caldo Lauril Sulfato Triptose (LST) e homogeneizadas. Os tubos foram incubados a 35°C/24-48 horas. Os tubos positivos foram observados pela turvação e produção de gás aprisionados em tubos de Durhan, sendo transferidas alíquotas com auxílio de alça de níquel-cromo, para tubos contendo os caldos Bile Verde Brilhante (VB) e caldo *Escherichia coli* (EC), sendo este incubado a 45°C/24-48 h em banho-maria e aquele incubado a 35°C por 24-48 horas em estufa B.O.D..

Dos tubos positivos para coliformes termotolerantes foram transferidas alíquotas de cultura com auxílio de alça de níquel-cromo para ágar Entérico Hektoen contidos em placa de Petri. Estas foram incubadas por 24 horas em estufa B.O.D a 35°C. Após transcorrido esse período, colônias isoladas foram coletadas ao acaso e transferidas para tubos de ensaio contendo meio TSA e incubados a 35°C por 24 horas, para então serem utilizadas.

Determinação de *Salmonella*

Após a incubação da mistura de água peptonada e ricota por 18 horas, alíquotas de 1 mL foram transferidas para os caldos Rappaport e Tetrathionate para o enriquecimento, sendo os mesmos incubados a 37°C por 24 horas. Após crescimento nesses caldos, fez-se o plaqueamento seletivo em ágar Rambach e Hektoen, sendo as placas incubadas a 37°C por 24 horas. As colônias suspeitas de *Salmonella* foram transferidas para os

meios Triple Sugar Iron (TSI) e Lysin Iron Agar (LIA) em tubos, daqueles que apresentaram crescimento típico deste microrganismo nesses meios foram posteriormente confirmadas por meio de provas bioquímicas. Os diferentes morfotipos crescidos nos meios de cultura Rambach e Hektoen tiveram suas colônias coletadas com auxílio de alça em agulha e foram transferidas para ágar simples fosfatado, seguindo-se a incubação a 37°C/24 horas. Esse procedimento foi realizado semanalmente durante quatro semanas consecutivas. Ao final das quatro semanas todos os isolados mantidos em ágar fosfatado foram transferidos para o Ágar Triplicase de Soja (TSA) inclinado em tubos e incubados a 37°C/24 horas.

Provas bioquímicas

Após crescimento dos isolados em TSA, esses foram submetidos a coloração de Gram e às seguintes provas bioquímicas: Voges Proskauer (VP), Vermelho de Metila (VM), utilização de citrato, motilidade, TSI, lisina descarboxilase, produção de indol, urease, malonato, fermentação de manitol e outros açúcares, segundo HOLT et al. (1994).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Bactérias Gram-negativas incluem organismos patogênicos para humanos e animais e alguns daqueles que reduzem a qualidade do leite e produtos lácteos. Esses microrganismos associados à perda da qualidade do leite podem ser divididos em dois grupos, coliformes e não coliformes. Os coliformes incluem *Citrobacter*, *Enterobacter*, *Escherichia coli* e *Klebsiella*. O limite legal no Brasil para contagem de coliformes termotolerantes na ricota é 5×10^2 UFC/g (Brasil, 2001). Os resultados obtidos após a análise de coliformes totais e termotolerantes podem ser visualizados na Tabela 1.

Durante as 4 semanas de análise o NMP de coliformes totais e termotolerantes foram maiores que os permitidos por lei. Embora esse problema esteja ocorrendo, esses produtos estão sendo comercializados livremente, mostrando falhas na fiscalização sanitária.

A presença de *E. coli* foi detectada apenas na unidade experimental da quarta semana na amostra A e na segunda semana na amostra B (Tabela 2). O fato da *E. coli* não ter sido detectada nas demais amostras, não exclui sua

presença, pois, vários erros estão embutidos nas metodologias de amostragem como homogeneização da amostra e distribuição do microrganismo no alimento (BANWART, 1995). Como *E. coli* possui resposta ao choque térmico fazendo com que esta consiga se restabelecer do estresse subletal, é possível que possa ser detectada apenas após determinado período no alimento. Além da resposta ao choque térmico ela também possui resposta ao choque frio, aumentando a fluidez de sua membrana, portanto o efeito desses dois tipos de respostas fisiológicas podem estar atuando (Forsythe, 2002), fazendo com que a bactéria seja hora detectada após adaptação devido ao choque térmico, hora pelo choque frio.

Nesse experimento, observam-se as falhas que podem ocorrer na análise de coliformes termotolerantes, pois como consta na Tabela 2, outros microrganismos aparecem em tubos positivos para coliformes termotolerantes.

Os gêneros *Enterobacter*, *Klebsiella* e *Citrobacter*, microrganismos de origem fecal, mas também encontradas no ambiente, geralmente são detectados nas provas para coliformes termotolerantes (ICMSF, 2000), que devido à sua definição seria apenas *E. coli*.

TABELA 1 Resultados obtidos após quantificação de coliformes a 35°C e 45°C para as amostras de ricota analisadas.

Amostra	Coliformes a 35°C		Coliformes a 45°C			
	NMP/g		NMP/g			
	A	B	Médias			
1	$2,4 \times 10^3$	$2,4 \times 10^3$	$2,4 \times 10^2$	$2,4 \times 10^3$	$2,4 \times 10^2$	$2,4 \times 10^2$
2	$2,4 \times 10^3$	$2,4 \times 10^3$	$2,4 \times 10^2$	$2,4 \times 10^3$	$2,4 \times 10^2$	$2,4 \times 10^2$
3	$2,4 \times 10^3$	$2,4 \times 10^3$	$2,4 \times 10^2$	$2,4 \times 10^3$	$2,4 \times 10^2$	$2,4 \times 10^2$
4	$2,4 \times 10^3$	$2,4 \times 10^3$	$2,4 \times 10^2$	$2,4 \times 10^3$	$2,4 \times 10^2$	$2,4 \times 10^2$

TABELA 2 Gêneros e espécies de *Enterobacteriaceae* isolados de ricotas durante a vida de prateleira.

		Melancia marca A	
Safrão			
1	<i>Enterobacter</i> sp.		
7	<i>Enterobacter</i> sp., <i>Enterobacter</i> sp., <i>Shigella</i> sp.		
2	<i>Enterobacter aerogenes</i> , <i>Klebsiella</i> sp., <i>Enterobacter</i> sp.		
4	<i>Enterobacter</i> sp., <i>Escherichia coli</i> , <i>Enterobacter aerogenes</i> , <i>Salmonella</i> sp.		
		Melancia marca B	
Safrão			
1	<i>Enterobacter</i> sp.		
7	<i>Escherichia coli</i>		
2	<i>Enterobacter aerogenes</i> , <i>Enterobacter</i> sp.		
4	<i>Shigella</i> sp., <i>Enterobacter</i> sp.	<i>Enterobacter</i> sp.	
		Melancia marca C	
Safrão			
1	<i>Salmonella</i> sp., <i>Klebsiella</i> sp.		
7	<i>Shigella</i> sp., <i>Escherichia</i> sp., <i>Salmonella</i> sp.		
2	<i>Enterobacter</i> sp., <i>Enterobacter</i> sp., <i>Salmonella</i> sp., <i>Salmonella</i> sp.		
4	<i>Shigella</i> sp., <i>Klebsiella</i> sp., <i>Enterobacter</i> sp.		

A presença de *E. coli* em um alimento não guarda sempre estreita correlação com a presença de patógenos como salmonelas, dentre outros. Contudo, em produtos processados demonstra contaminação relacionada ao processo (BLOOD & CURTIS, 1995), podendo indicar práticas de manipulação pobres e padrões de higiene insatisfatória (JAY, 2005). Assim, dada a grande importância de *E. coli* como indicador de má higienização, práticas mais consistentes podem ajudar a reduzir o risco de contaminação (O'BRIEN et al., 2004) da ricota durante sua manipulação.

Existem relatos que o empacotamento pode contribuir com a contaminação dos alimentos por bactérias Gram-negativas (GEORNARAS et al., 1996), contudo, no processamento de queijo ocorre muita contaminação devido à falta de higiene na manipulação

(ASSUMPCÃO et al., 2003). A presença de *Salmonella* em uma das amostras (unidades experimentais da amostra C) deixa clara a falta de boas condições higiênico-sanitárias do processamento da ricota nesse estabelecimento.

Os resultados deste trabalho mostram a presença de outros coliformes que não *E. coli*, que podem permanecer viáveis na ricota durante toda a vida de prateleira; estas condições também se aplicam à *E. coli*. O grande problema da presença de microrganismos oportunistas como *Citrobacter*, *Enterobacter* e *Klebsiella* no produto é que esses podem causar doenças em pessoas imunodeprimidas, crianças ou idosos.

Cuidados com a higiene pessoal são bastante importantes no sentido de se evitar a contaminação dos alimentos. O simples fato de não lavar as mãos após ir ao banheiro pode deixar 10^7 UFC/g

de coliformes na região subungueal, uma vez que a cada colaborador cinquenta possuem 10^9 UFC/g de coliformes por grama de fezes. Após isolamento e identificação bioquímica foi possível chegar a 9 gêneros de enterobactérias, sendo possível em alguns casos a identificação da espécie microbiana. A presença de *E. coli* nas amostras A e B e *Salmonella* na marca C, é algo bastante preocupante, uma vez que tais microrganismos são patogênicos, colocando em risco a saúde do consumidor. Houve uma variedade de gêneros de enterobactérias identificadas nas amostras, talvez, provavelmente pela não adoção de boas práticas de fabricação, dentre outros fatores.

CONCLUSÃO

As três marcas de ricota apresentaram-se fora dos padrões estabelecidos

pela legislação vigente durante toda sua vida de prateleira. Bactérias da família *Enterobacteriaceae* foram isoladas de todas as ríctas analisadas.

REFERÊNCIAS

- ASSUMPCÃO, E.G.; PICCOLI-VALLE, R.H.; HIRSCH, D.; ABREU, L.R. Fontes de contaminação por *Staphylococcus aureus* na linha de processamento de queijo prato. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v.55, p.366-370, 2003.
- BANWART, G. *Food basic microbiology*. 2 eds. New York: Aspen Publishers Inc. 1995. 779p.
- BLOOD, R.M.; CURTIS, G.D.W. Media for "total" *Enterobacteriaceae*, coliforms and *Escherichia coli*. *International Journal of Food Microbiology*, v.26, p.93-115, 1995.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. Resolução nº 12, de 02 de janeiro de 2001. Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. *Diário Oficial da União Federativa do Brasil*, Brasília, n.7-E, 10 de janeiro de 2001. p.45-53.

- FORSYTHE, S.J. *Microbiologia da segurança alimentar*. Porto Alegre: Artmed, 2002.
- GEORNARAS, I.; de JESUS, A.F.; van ZYL, F.; von HOLY, A. Bacterial populations associated with poultry processing in South African abattoir. *Food Microbiology*, v.13, p.457-465, 1996.
- HOLT, J.G., KRIEG, N. R., SNEATH, P. H. A., STALEY, J. T., WILLIAMS, S. T. *Bergey's manual of determinative bacteriology*. 9 eds. Baltimore: Williams & Williams. 1994.

INTERNATIONAL COMMISSION ON MICROBIOLOGICAL SPECIFICATION FOR FOODS. *Microorganismos de los alimentos: su significado y metodos de emuneración*. 2.ed. Zaragoza: Acribia. 2000. 439p.

- JAY, J.M. N. *Microbiologia de alimentos*. 6 eds. Porto Alegre: Artmed. 2005. 711p.
- JAYARAO, B. M., WANG, L. A study on the prevalence of gram-negative bacteria in bulk tank milk. *Journal of Dairy Science*, v.82, n. 12, p.2620-2624, 1999.
- O'BRIEN, S.S.; LINDSAY, D.; von HOLY, A. The presence of *Enterococcus*, coliforms and *Escherichia coli* in commercial yeast manufacturing process. *International Journal of Food Microbiology*, v.94, p.23-31, 2004. ❖

Leia e assine a Revista Higiene Alimentar

UMA PUBLICAÇÃO DEDICADA AOS PROFISSIONAIS E EMPRESÁRIOS DA ÁREA DE ALIMENTOS

Indexada em 4 bases de dados:

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

Afiliada à: Associação Brasileira de Editores Científicos e



Redação:

Rua das Gardêneas, nº 36 - Mirandópolis
CEP 04047-010 - São Paulo - SP
Fone: 11 5589-5732 - Fax: 11 5583-1016
e-mail: redacao@higienealimentar.com.br



ACESSE

www.higienealimentar.com.br

AVALIAÇÃO REOLÓGICA E SENSORIAL DE IOGURTE ENRIQUECIDO COM POLPA DE *PSIDIUM CATTLEIANUM* SABINE (ARAÇÁ VERMELHO).

Marli da Silva Santos ✉

Eliana Beleski B. Carneiro.

Universidade Estadual De Ponta Grossa.

Lia Mara Schawab

Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Wagner Conrado Araujo

Depto. de Desenvolvimento de Novos Produtos da Cooperativa
Batávia.

Carmen L. O. Petkowicz

Universidade Federal do Paraná.

✉ marliss@pg.cefetpr.br

RESUMO

A utilização de polpas como opção para enriquecer iogurte tem sido bem aceita pela indústria. O consumo de frutos típicos agrega valor ao produto final e representa um novo nicho de mercado a ser explorado. Os frutos do *Psidium cattleianum* Sabine (araçá verme-

lho) apresentam em média 12,42g, 2,8cm de diâmetro, têm como apelo mercadológico as suas características sensoriais exóticas, cor atrativa e *flavor* inconfundível e um elevado valor nutricional, rico em sais minerais e compostos antioxidantes como vitamina C e compostos fenólicos. Para verificar o índice de aceitabilidade do io-

gurte enriquecido utilizou-se escala hedônica estruturada com 9 pontos, correspondendo a desgostei muitíssimo (1) e gostei muitíssimo (9). O perfil reológico é um atributo de grande importância no processo de fabricação de iogurte, pois são adicionados ao leite outros ingredientes, que contribuem para a consistência do produto. As análises reológicas foram realizadas em reômetro HAAKE RS 75 Rheoestress, acoplado a um controlador de temperatura Peltier (TC81) com termocirculador de água DC5B3. Os testes foram realizados em temperatura de 25°C. O sensor utilizado para as amostras de suco e iogurte, foi o cilindro-coaxial (Z-41). A adição de polpa de araçá vermelho elevou o teor de minerais e a textura do iogurte, que apresentou bom índice de aceitabilidade: 30% dos provadores escolheram a opção gostei muitíssimo e 44% gostei muito. A adição de preparado de polpa de araçá promoveu a estabilidade da viscosidade e elevou o valor nutricional do produto, oferecendo boas perspectivas de consumo, tornando-se assim, mais uma alternativa de utilização do fruto *in natura* e a introdução no mercado de nova opção de aroma e sabor.

Palavras-chaves: *Psidium cattleianum* Sabine. Araçá vermelho. Enriquecimento. Iogurte. Tecnologia.


SUMMARY

The use of pulps as option to enrich yogurt has been well accepted for the industry. The consumption of typical fruits joins value to the final product and it represents a new market niche to be explored. The fruits of the *Psidium cattleianum* Sabine (red araçá) they presented 12,42g on average, 2,8cm of diameter have as appeal their market exotic sensorial characteristics due to the, attractive color and unmistakable flavor and a high rich nutritional value in mineral and composed salts antioxidant as vitamin C and compo-

sed phenolics. To verify the index of acceptability of the enriched yogurt it was used climbs hedonic structured with 9 points, corresponding her displeased very much (1) and I liked very much (9). The profile rheologic is an attribute of great importance in the process of yogurt production, because, they are added to the milk other ingredients, that you/they contribute to the consistency of the product. The analyses rheological were accomplished in rheomet HAAKE RS 75 Rheoestress, coupled her/it a temperature controller Peltier (TC81) with thermal circulation of water DC5B3. The tests were accomplished in temperature of 25°C. The sensor used for the juice samples and yogurt, it was the cylinder-coax (Z-41). The addition of pulp of red araçá elevated the tenor of minerals and the texture of the yogurt, that it presented good acceptability index: 30% of the fitting room chose the option liked very much and 44% liked a lot. The addition of mixture of araçá pulp promoted the stability of the viscosity and it elevated the nutritional value of the product, offering good consumption perspectives, becoming like this, one more alternative of use of the fruit in nature and the introduction in the market of new aroma option and flavor.

Keys - word-: Enrichment. Yogurt. Red Araçá. Technology

INTRODUÇÃO

 iogurte é um produto lácteo fresco que possui baixo teor de lactose, facilitando, portanto, a sua assimilação por indivíduos com intolerância a esta substância. Os preparados de polpa de frutas são considerados os ingredientes que garantem o sucesso do iogurte. O maior potencial de crescimento está sendo iogurte com pedaços de frutas e com camadas de geléias e /ou misturas de

fruta. Para o desenvolvimento de iogurtes inovadores, uma das opções adotadas pelos fabricantes são os novos sabores, destacando-se os frutos regionais. A utilização de polpas como opção para enriquecer iogurte tem sido bem aceita pela indústria. O consumo de frutos típicos agrega valor ao produto final e representa um novo nicho de mercado a ser explorado (LEONETTI, 2003). Os frutos do *Psidium cattleianum* Sabine (araçá vermelho) apresentam em média 12,42g, 2,8cm de diâmetro, têm apelo mercadológico exótico devido às suas características sensoriais, cor atrativa e *flavor* inconfundível. O araçá vermelho é composto por 53% de mesocarpo, 18% de epicarpo, 14% de sementes, 9% de endocarpo e o cálice, que permanece ligado ao fruto representam em média 6%. Durante os estádios de maturação, passa da coloração verde para vermelho. A caracterização físico-química dos frutos mostra que eles apresentam em média 80 % de umidade e 0,35% de cinzas. Os teores de açúcares totais e redutores são elevados gradativamente durante o desenvolvimento dos frutos, apresentando pequenas variações durante a sua maturação (FERREIRA; CAVALVANTI-MATA; BRAGA, 2000). O araçá vermelho apresentou teor de açúcar total de 7,79 %, sendo 92% desses, açúcares redutores. Aproximadamente 50% do teor de vitamina C presente na goiaba (55,3mg/100g) é similar ou superior ao de alguns frutos consumidos popularmente como a banana (13,0 mg/100g), mamão, (21,26 mg/100g), maracujá (15,6mg/100g) e abacaxi (27,2 mg/100g) (FRANCO, 1999). O teor de compostos fenólicos encontrados no araçá 1700 mg/L é superior ao encontrado para a maçã 600mg/L e acerola 1430mg/L (LEONTOWICZ; GORINSTEINS; LOJEK, 2002; SANTOS et al., 2003). Algumas classes de compostos fenólicos são importantes agentes antioxidantes que neutralizam os radicais livres. Uma produção descontrolada de radicais livres (estresse oxida-

dativo) danifica células saudáveis, através de reação em cadeia, podendo favorecer o aparecimento de doenças degenerativas. Embora em pequenas doses os radicais livres sejam benéficos, pois auxiliam no combate às infecções bacteriológicas e virais, essas substâncias causam o envelhecimento precoce dos tecidos, provocando cataratas e acentuando as rugas (VAN DER SLUIS et al., 2005).

Os sais minerais desempenham importantes papéis na fisiologia celular (OLIVEIRA et al., 2002). O araçá vermelho apresentou teores de minerais consideráveis quando comparado com outros frutos mais conhecidos e consumidos popularmente. Os teores de cálcio e fósforo; encontrados neste fruto são elevados quando comparados com frutos mais conhecidos, como por exemplo, maracujá que normalmente apresenta 5mg/100g de cálcio e 51mg/100g de fósforo a melancia possui em média 8mg/100g e 12 mg/100g de cálcio e fósforo, respectivamente, o morango possui 11mg/100g de cálcio e 22mg/100g de fósforo (NEPA, 2004). As funções primordiais do cálcio e do fósforo são a formação dos ossos e dos dentes (FRANCO, 1999). O teor de zinco encontrado no araçá vermelho foi cerca de 10 vezes superior ao encontrado no araçá-boi por CALDEIRA et al., (2004). A banana contém em média, 0,23mg/100g de zinco, a maçã, 0,10mg/100g e a manga, 0,25 mg/100g (FRANCO, 1999). Como um componente estrutural e/ou funcional de várias metaloenzimas e metaloproteínas, o zinco participa de muitas reações do metabolismo celular, incluindo processos fisiológicos, tais como função imune, defesa antioxidante, crescimento e desenvolvimento (SZCKUREK; BJORNSSON; TAYLOR, 2001). Este mineral está envolvido na estabilização de membranas estruturais e na proteção celular, prevenindo a peroxidação lipídica (POWELL, 2000).

O *Psidium cattleianum* S. (araçá vermelho) apresentou teor de ferro

(3,13mg/100g) superior ao encontrado, para a banana (0,4mg/100g), maçã (0,1mg/100g), beterraba (0,3mg/100g) e um valor equivalente ao encontrado na carne bovina magra (2,8mg/100g) conforme valores citados por FRANCO (1999).

MATERIAL E MÉTODOS

A produção de iogurte inicia-se com a padronização do extrato seco

desengordurado do leite para 15%, normalmente através da adição de leite em pó ou concentrado e pasteurização em trocadores de calor de placas seguido de resfriamento, inoculação da cultura e incubação durante 4 horas a 45 °C. Este processo ocorre na própria dorna onde é mantido, até que se atinja a acidez desejada. Neste tempo, a produção de acidez e aroma são monitorados. Quando o produto atinge a acidez desejada é resfriado e enviado para outro

tanque hermético, onde recebe o preparado de araçá vermelho, elaborado com 500g de polpa, congelada (12 meses) com 12,76%(m/m) de sacarose e 0,02% de sorbato de potássio. Esta preparação foi adicionada na proporção de 20% (m/v) ao iogurte natural.

O produto foi embalado e conservado sob refrigeração em câmara fria a 4°C. As análises reológicas foram realizadas em reômetro HAAKE RS 75 Rheoestress, acoplado a um controlador de temperatura Peltier (TC81) com termocirculador de água DC5B3. Os testes foram realizados em temperatura de 25°C, utilizando sensor cilindro-coaxial (Z-41).

Com a finalidade de se determinar o índice de aceitação do iogurte enriquecido utilizou-se escala hedônica estruturada com 9 pontos, correspondendo a desgostei muitíssimo (1) e gostei muitíssimo (9). O teste foi feito com provadores de ambos os sexos e idade variada. As amostras foram apresentadas aos provadores solicitando-lhes que as analisassem com relação à escala apresentada. Os resultados obtidos foram avaliados por estatística descritiva, em que os resultados de preferência foram expressos em porcentagem (LIMA; ALMEIDA; GIGANTE, 2001).

Tabela 1- Composição nutricional do iogurte natural e enriquecido com polpa de araçá.

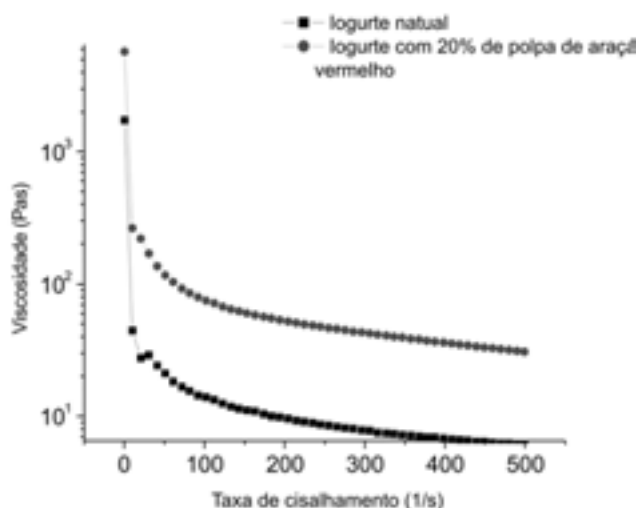


Figura 1 - Efeito da taxa de cisalhamento sobre a viscosidade para o iogurte natural e enriquecido com 20% de polpa de *Psidium cattleianum* S. (araçá vermelho).

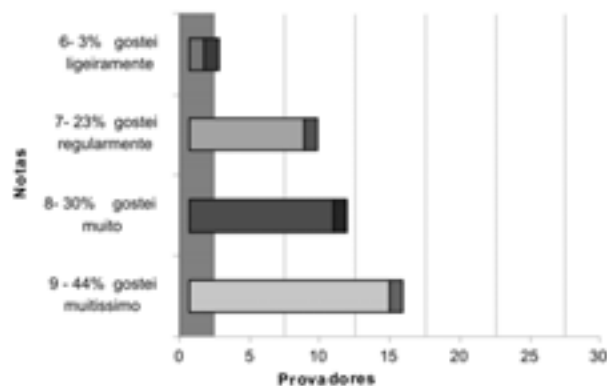


Figura 2 - Perfil da análise sensorial para a formulação de iogurte enriquecido com 20% de polpa de araçá vermelho.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os tratamentos térmicos e mecânicos afetam consideravelmente a viscosidade do iogurte e a estabilidade da emulsão, com graves conseqüências tecnológicas, como a sinerese e redução de viscosidade. O perfil reológico é um atributo de grande importância no processo de fabricação de iogurte, pois, são adicionados ao leite outros ingredientes, que contribuem para a consistência do produto. Essa característica pode determinar a aceitação do produto final. Assim, o iogurte que se apresenta muito fluido pode induzir à consideração de um produto adulterado e ao contrário, quando muito espesso pode tornar-se indesejável, devido à dificuldade em retirá-lo da embalagem. A determinação da viscosidade é útil para avaliar a despolimerização que pode ocorrer nos estágios iniciais da hidrólise de proteínas e polissacarídeos normalmente usados como aditivos (CAMPOS, 1998). Os resultados obtidos para a avaliação da viscosidade do iogurte natural e com adição do preparado de polpa de araçá são apresentados na Figura 1.

Os resultados obtidos para o iogurte adicionado da polpa de araçá vermelho indicam que ocorreu uma diminuição da viscosidade com o aumento da taxa de cisalhamento. Esse comportamento é característico para esse tipo de produto, favorecendo o escoamento durante a etapa de envase (MATTA, 1999). A adição de preparado de polpa de araçá, além de estabilizar a viscosidade do produto através do efeito da taxa de cisalhamento sobre a viscosidade, também melhorou o valor nutricional do iogurte, conforme apresentado na Tabela 1.

A adição de polpa de araçá vermelho elevou o teor de minerais e a textura do iogurte, que apresentou bom índice de aceitabilidade, onde 30% dos provadores escolheram a opção gostei muitíssimo e 44% gostei muito (Figura 2).

Neste trabalho, a adição do preparado de polpa de araçá dispensou a utilização de espessante, estabilizante, aromatizante e corante, além de melhorar a qualidade nutricional do iogurte.

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos para o iogurte com polpa de araçá demonstram que o produto oferece boas perspectivas de consumo, tornando-se assim, mais uma alternativa de utilização do fruto *in natura* e a introdução no mercado de nova opção de aroma e sabor.

REFERÊNCIAS

- CALDEIRA, S. D.; HIANE, P.A.; RAMOS, M.I.L.; RAMOS FILHO, M.M. Caracterização Físico-Química do araçá (*Psidium guineense* SW) e do Tarumã (*Vitex cymosa* Bert.) do estado do Mato Grosso do Sul. **B.CEPPA**, Curitiba, v.22 n.1 p.145-154, jan./jun. 2004.
- CAMPOS, F. F. **O mercado de produtos orgânicos: o caso do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: PUC, 1998. 95p.
- COBBUCI, R.M.A.; ROCHA, C.; RODRIGUES, L.R.; CUNHA, H.; ANDRADE, L.T.A. Análise sensorial de iogurte saborizado com araticum (*Annona crassiflora* Mart) cagaita (*Eugenia dysenterica* D.C.) e mangaba (*Hancornia speciosa* Gomes). In: SIMPÓSIO LATINO AMERICANO DE CIÊNCIA DE ALIMENTOS, 4., 2001, Campinas. **Anais... Campinas: UNICAMP, 2001.**
- FERREIRA, J.C.; CAVALCANTI-MATA, M.E.R.M.; BRAGA, M.E.D. **Cinética de congelamento de polpa de umbu a duas temperaturas criogênicas In: Congresso Latinoamericano y del Caribe de Ingeniería Agrícola, 2000, Irapuato, Anais... 2000.**
- FRANCO, G. **Tabela de composição química dos alimentos**. 9. ed. São Paulo: Atheneu, 1999. 307p.
- LEONETTI, F.S. Utilização de concentrado de polpa de frutas na produção de iogurte. **Revista Leite e Derivados**. São Paulo v.12, n.76, p.54-57, 2003.
- LEONTOWICZ, H.; GORINSTEINS, S.; LOJEK, A. Comparative content of some bioactive compounds in apples, peach and pear and their influence on lipids and antioxidant capacity in rats. **Journal of Nutrition Biochemistry**, v.13, n.10, p.603-610, 2002.
- LIMA, S.C.G.; ALMEIDA, T.C.A.; GIGANTE, M.L. Análise sensorial dos atributos de firmeza e acidez, aceitação global e preferência de iogurte natural adicionado de leite em pó desnatado e concentrado protéico de soro. In: SIMPÓSIO LATINO AMERICANO DE CIÊNCIA DE ALIMENTOS, n.4, 2001, Campinas. **Anais... Campinas: UNICAMP, 2001.**
- MATTA, V.M. Estudo da utilização dos processos de separação por membrana para obtenção de suco de acerola clarificado e concentrado. **Tese (Doutorado) – Faculdade de Engenharia de Alimentos da Unicamp, Campinas, 1999.**
- NEPA – Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação. **Tabela brasileira de composição de alimentos / UNICAMP – Campinas: NEPA-UNICAMP, 2004.** 42p.
- OLIVEIRA, M. E. B.; OLIVEIRA, D.; FEITOSA, T.; BASTOS, M. S. R.; FREITAS, M. L. de. Qualidade de polpas congeladas de frutas, fabricadas e comercializadas nos estados do Ceará e Rio Grande do Norte. **Boletim do CEPPA**, Curitiba, v. 16, n. 1, p. 13-22, jan/jul. 2002.
- POWELL, S.R. The antioxidant properties of zinc. **Journal of Nutrition Biochemistry**, v.15, n.130. p.1447-1454, 2000.
- VAN DER SLUIS; ADDIE, S.; MATTHIJS, D.; MARTINUS, A.J.; VAN, B. Activity and Concentration of polyphenolic antioxidants in apple juice. 3. stability during storage. **Journal Agric.Food.Chem. Netherlands**, v.53 p.1073-1080. jan/ 2005. ❖

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 360)
- Valor de Referência Diária (%VD) em 2000 kcal.

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

Peça à redação (redacao@higienealimentar.com.br) o **ARQUIVO DE TÍTULOS DA REVISTA HIGIENE ALIMENTAR, PUBLICADOS A PARTIR DE 1982 ATÉ HOJE.**

VOCÊ TERÁ UM ÓTIMO INSTRUMENTO PARA REVISÃO DE ASSUNTOS E ELABORAÇÃO DE TRABALHOS ACADÊMICOS, COMO TRABALHOS DE CONCLUSÃO DE CURSO (tcc), monografias, dissertações, teses, etc. Depois de selecionar os títulos que lhe interessam, basta pedir a íntegra à Redação, e esta os enviará prontamente, com despesas apenas de xerox e frete.

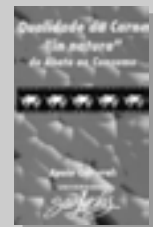
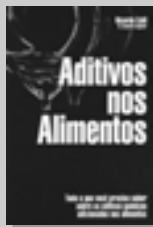
Para consultar o acervo de títulos, a partir de 2007, basta acessar o site www.higienealimentar.com.br

revista
Higiene
Alimentar

Material para Atualização Profissional

TÍTULO	AUTOR	R\$
ADMINISTRAÇÃO SIMPLIFICADA (PARA PEQUENOS E MÉDIOS RESTAURANTES)	Magnée	33,00
ÁCIDOS GRAXOS EM ÓLEOS E GORDURAS	Visentainer/Franco	33,00
ÁGUAS E ÁGUAS	Jorge A. Barros Macedo	155,00
ÁLBUM FOTOGRÁFICO DE PORÇÕES ALIMENTARES	LOPEZ & BOTELHO	55,00
ALIMENTANDO SUA SAÚDE	Vasconcelos/Rodrigues	42,00
ALIMENTARTE: UMA NOVA VISÃO SOBRE O ALIMENTO (1ª ED. 2001)	Souza	20,00
ALIMENTE-SE BRINCANDO (DINÂMICAS PARA A TERCEIRA IDADE)	Mendes/Lima	35,00
ALIMENTOS DO MILÊNIO	Elizabeth A.E.S.Torres	28,00
ALIMENTOS EM QUESTÃO	Elizabeth Ap. F.S. Torres e Flávia Mori S. Machado	20,00
ALIMENTOS TRANSGÊNICOS	Silvia Panetta Nascimento	8,00
ANÁLISE DO SEMINÁRIO SOBRE O CONTROLE DE QUALIDADE NA INDÚSTRIA DE PESCADO	Kai, M., Ruivo, U.E.	40,00
ANÁLISE DE ALIMENTOS: UMA VISÃO QUÍMICA DA NUTRIÇÃO	Andrade	56,00
ANÁLISE DE PERIGOS E PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE	SBCTA	25,00
APCC - ANÁLISE DE PERIGOS E PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE - Série Manuais Técnicos	SBCTA	25,00
ARMADILHAS DE UMA COZINHA	Roberto Martins Figueiredo	32,00
AROMA E SABOR DE ALIMENTOS (TEMAS ATUAIS)	Franco	69,00
ATLAS DE MICROBIOLOGIA DE ALIMENTOS	Judith Regina Hajdenwurcel	59,00
ATLAS DE MICROSCOPIA ALIMENTAR (VEGETAIS)	Beaux	33,00
ATUALIDADES EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE CARNES	SHIMOKOMAKI/COL	75,00
ATUALIZAÇÃO EM OBESIDADE NA INFÂNCIA E ADOLESCÊNCIA	Fisberg	45,00
AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA NOS CICLOS DA VIDA	Nacif & Viebig	40,00
AVANÇOS EM ANÁLISE SENSORIAL	Almeida/Hough/Damásio/Silva	58,00
BIOÉTICA X BIORRISCO (ABORDAGEM TRANSDISCIPLINAR SOBRE OS TRANSGÊNICOS)	Valle/Telles	45,00
BRINCANDO COM OS ALIMENTOS	Bonato-Parra	59,00
BRINCANDO DA NUTRIÇÃO	Eliane Mergulhão/Sonia Pinheiro	30,00
BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO PARA EMPRESAS DE ALIMENTOS - PROFIQUA	SBCTA	14,00
BOAS PRÁTICAS PARA LABORATÓRIO/SEGURANÇA - PROFIQUA	SBCTA	19,00
CAMPLOBACTERIOSES: 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
CÓDIGO DE DEFESA DO CONSUMIDOR (DIRECIONADO AO SEGMENTO ALIMENTÍCIO)	ABEA	17,00
COGUMELO DO SOL (MEDICINAL)		10,00
COLESTEROL: DA MESA AO CORPO	Souza/Visentainer	28,00
CONTROLE DE QUALIDADE EM SISTEMAS DE ALIMENTAÇÃO COLETIVA	Ferreira	43,00
CONTROLE INTEGRADO DE PRAGAS - Série Manuais Técnicos SBCTA		28,00
DEFEITOS NOS PRODUTOS CÁRNEOS: ORIGENS E SOLUÇÕES	Nelcindo N.Terra & col.	35,00
DICIONÁRIO DE TERMOS LATICINISTAS VOLS.: 1, 2 E 3	Inst. Lat. Cândido Tostes	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	46,00
ENCICLOPÉDIA DE SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO	Kinton, Ceserani e Foskett	150,00
FIBRA DIETÉCA EM IBEROAMERICANA: TECNOLOGIA E SALUD (1ª ED. 2001)	Lajolo/Menezes	124,00
FUNDAMENTOS TEÓRICOS E PRÁTICOS EM ANÁLISE DE ALIMENTOS	CECHI	55,00
GESTÃO E PROCEDIMENTOS PARA ATINGIR QUALIDADE	RIBEIRO	5,00
GESTÃO DA QUALIDADE (TEORIA E CASOS)	CARVALHO/PALADINI	82,00
GESTÃO DE UNIDADES DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO - UM MODO DE FAZER	ABREU/SPINELLI/ZANARDI	44,00
GUIA ABERC DE CONTROLE INTEGRADO DE PRAGAS EM UANs		28,00
GUIA PARA ELABORAÇÃO DOS PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS PADRONIZADOS	Ellen Lopes	63,00
GUIA ABERC PARA TREINAMENTO DE COLABORADORES DE UANs		25,00
GUIA ABERC P/TREIN. DE COLABORADORES (1ª ED. 2000)	ABERC	25,00
GUIA DE PROCEDIMENTOS PARA IMPLANTAÇÃO DO MÉTODO APCC	F.Bryan	24,00
GUIA PRÁTICO PARA EVITAR DVAs	Roberto Martins Figueiredo	32,00
HERBICIDAS EM ALIMENTOS	Mídio	36,00
HIGIENE E SANITIZAÇÃO NA INDÚSTRIA DE CARNES E DERIVADOS	Contreras	51,00
HIGIENE E SANITIZAÇÃO PARA AS EMPRESAS DE ALIMENTOS - PROFIQUA	SBCTA	19,00
HIGIENE NA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS	Nélio José de Andrade	100,00
HIGIENE PESSOAL - HÁBITOS HIGIÊNICOS E INTEGRIDADE FÍSICA (MÓDULO II)	FRIULI	25,00
INDÚSTRIA DA MANTEIGA	J.L. Mulvany	35,00
INIBIDORES E CONTROLE DE QUALIDADE DO LEITE	FAGUNDES	32,00
INCENTIVO À ALIMENTAÇÃO INFANTIL DE MANEIRA SAUDÁVEL E DIVERTIDA	EVELYN DEL CARMEN L. RIVERA	49,00
INSETOS DE GRÃOS ARMAZENADOS:ASPECTOS BIOLÓGICOS (2a.ed.2000)	Athié	94,00
INSTALAÇÃO E ADMINISTRAÇÃO DE RESTAURANTES	LUIZ CARLOS ZANELLA	48,00
INTRODUÇÃO À HIGIENE DOS ALIMENTOS (CARTILHA)	Sprenger	15,00
INTRODUÇÃO À QUÍMICA AMBIENTAL	Jorge B.de Macedo	165,00
LISTA DE AVALIAÇÃO PARA BOAS PRÁTICAS EM SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO - RDC 216	Saccol/col.	25,00
MANUAL ABERC DE PRÁTICAS DE ELABORAÇÃO E SERVIÇO DE REFEIÇÕES PARA COLETIVIDADES (INCLUINDO POPs/PPHO (8ª Edição, 2003)	ABERC	60,00

Vive-se uma época de rápidas transformações tecnológicas, na qual a qualidade é componente vital. E o treinamento é fator decisivo para se alcançar qualidade. HIGIENE ALIMENTAR oferece aos seus leitores alguns instrumentos para auxiliarem os profissionais nos treinamentos.



TÍTULO

AUTOR

R\$

MANUAL DE BOAS PRÁTICAS - VOLUME I - HOTÉIS E RESTAURANTE	Arruda	70,00
MANUAL DE BOVINOCULTURA LEITEIRA - ALIMENTOS: PRODUÇÃO E FORNECIMENTO	Ivan Luz Ledic	51,00
MANUAL DE CONTROLE HIGIÊNICO-SANITÁRIO E ASPECTOS ORGANIZACIONAIS PARA SUPERMERCADOS DE PEQUENO E MÉDIO PORTE	SEBRAE	45,00
MANUAL DE CONTROLE HIGIÊNICO-SANITÁRIO EM SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO (6ª Ed.)	Silva Jr.	140,00
MANUAL DE ESTRUTURA E ORGANIZAÇÃO DO RESTAURANTE COMERCIAL	Alexandre Lobo	45,00
MANUAL DE HIGIENE PARA MANIPULADORES DE ALIMENTOS	Hazelwood & McLean	33,00
MANUAL DE LABORATÓRIO DE QUÍMICA DE ALIMENTOS	Bobbio/Bobbio	33,00
MANUAL DE MÉTODOS DE ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE ALIMENTOS	SILVA/COL	68,00
MANUAL DE PESCA (CIÊNCIA E TECNOL.DO PESCADO)	Ogawa/Maia	77,00
MANUAL PARA FUNCIONÁRIOS NA ÁREA DE ALIMENTAÇÃO E TREINAMENTO PARA COPEIRAS HOSPITALARES	Ana Maria F. Ramos	22,00
MANUAL PARA SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO	Manzalli	58,00
MANUAL PRÁTICO DE CONTROLE DE QUALIDADE EM SUPERMERCADOS	Lima	31,00
MANUAL SOBRE NUTRIÇÃO, CONSERVAÇÃO DE ALIMENTOS E MANIPULAÇÃO DE CARNES	SEBRAE	30,00
MARKETING E QUALIDADE TOTAL (SETOR LATICINISTA)	Fernando A. Carvalho e Luiza C. Albuquerque	48,00
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	Massaquer	99,00
MICROBIOLOGIA, HIGIENE E QUALIDADE DO PESCADO	Regine Helena S. F. Vieira	84,00
NOÇÕES BÁSICAS DE MICROBIOLOGIA E PARASITOLOGIA PARA MANIPULADORES DE ALIMENTOS (MÓDULO I)	FRIULI	12,00
NOVA CASA DE CARNES (REDE AÇOUCIA)	FCESP-CCESP-SEBRAE	15,00
NOVA LEGISLAÇÃO COMENTADA SOBRE LÁCTEOS E ALIMENTOS PARA FINS ESPECIAIS (PADRÕES DE IDENTIDADE E QUALIDADE)	39,00
NUTRIÇÃO E ADMINISTRAÇÃO NOS SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO ESCOLAR	Ricardo Callil e Jeanice Aguiar	25,00
NUTRIÇÃO PARA QUEM NÃO CONHECE NUTRIÇÃO	Porto	29,00
O LEITE EM SUAS MÃOS	Luiza Carvalhaes de Albuquerque	30,00
O 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	Terra/Fries/Terra	35,00
PISCINAS (água & tratamento & química)	Jorge A.B.Macêdo	40,00
PLANEJAMENTO E ADMINISTRAÇÃO DE CUSTOS EM RESTAURANTES INDUSTRIAIS	Kiumura	25,00
PERSPECTIVAS E AVANÇOS EM LATICÍNIOS	Maria Cristina D.Castro e José Alberto Bastos Portugal	40,00
PRINCIPAIS PROBLEMAS DO QUEIJO: CAUSAS E PREVENÇÃO	Múrcio M. Furtado	35,00
PROCESSAMENTO E ANÁLISE DE BISCOITOS (1ª ED. 1999)	Moretto	33,00
PRP-SSOPs - PROGRAMA DE REDUÇÃO DE PATÓGENOS	Roberto Martins Figueiredo	32,00
QUALIDADE DA CARNE	Castillo	59,00
QUALIDADE EM NUTRIÇÃO	Magali Schilling	55,00
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
QUÍMICA DO PROCESSAMENTO DE ALIMENTOS	Bobbio	38,00
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?	Lima	52,00
RECEITAS PARA SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO EM FORNOS DE CONVECÇÃO	Agnelli/Tiburcio	30,00
RELAÇÃO DE MEDIDAS CASEIRAS, COMPOSIÇÃO QUÍMICA DE ALIMENTOS NIPO-BRASILEIROS	Tomitta, Cardoso	23,00
SANIDADE DE ORGANISMOS AQUÁTICOS	Ranzani-Paiva/col	86,00
SEGURANÇA ALIMENTAR APLICADA AOS MANIPULADORES DE ALIMENTOS / FLUXOGRAMAS CROMÁTICOS PARA PREPARAÇÃO DE REFEIÇÕES	Magali Schilling	18,00
SISTEMA DE PONTOS PARA CONTROLE DE COLESTEROL E GORDURA NO SANGUE	ABREU/NACIF/TORRES	20,00
SOCIOLOGIAS DA ALIMENTAÇÃO	Poulain	60,00
SORVETES -CLASSIFICAÇÃO, INGREDIENTES, PROCESSAMENTO (EDIÇÃO 2001)	Centro de Inf.em alimentos	28,00
SUBPRODUTOS DO PROCESSO DE DESINFECÇÃO DE ÁGUA PELO USO DE DERIVADOS CLORADOS	Jorge A. Barros Macedo	25,00
TÓPICOS DA TECNOLOGIA DE ALIMENTOS	João Andrade Silva	35,00
TOXICOLOGIA DE ALIMENTOS (1ª ED. 2000)	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	Germano	38,00
VÍDEO TÉCNICO: CONTROLE INTEGRADO DE PRAGAS	Schüller	100,00
VÍDEO TÉCNICO (EM VHS OU DVD): QUALIDADE E SEGURANÇA DO LEITE: DA ORDENHA AO PROCESSAMENTO	Pollonio/Santos	55,00
VÍDEO TÉCNICO (APENAS EM DVD): QUALIDADE DA CARNE "IN NATURA" (DO ABATE AO CONSUMO)	Higiene Alimentar	55,00

Pedidos à Redação

Rua das Gardênia, 36 – 04047-010 – São Paulo - SP – Tel.: (011) 5589-5732

Fax: (011) 5583-1016 – E-mail: redacao@higienealimentar.com.br



CONTAGEM DE COLIFORMES FECAIS A 45°C E *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* E PESQUISA DE *SALMONELLA* SP. E *LISTERIA MONOCYTOGENES* EM QUEIJOS COLONIAIS COMERCIALIZADOS EM FEIRAS LIVRES DE SÃO MIGUEL DO OESTE, SC.

Eliandra Mirlei Rossi ✉

Universidade do Oeste de Santa Catarina- UNOESC, Campus São Miguel do Oeste.

Luciana Ruschel dos Santos
Laura Beatriz Rodrigues
Jorge Shultz

Universidade de Passo Fundo- UPF.

Cassius Ugarte Sardiglia
Fernanda Beron da Cunha

Universidade do Oeste de Santa Catarina- UNOESC, Campus São Miguel do Oeste.

✉ eliandra@unoescsmo.edu.br

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade microbiológica de queijos artesanais comercializados em São Miguel do Oeste- SC. Foram analisadas 35 amostras de queijos coloniais conforme os seguintes padrões microbiológicos: contagem de coliformes fecais à 45 °C, contagem de *Staphylococcus aureus* e pesquisa de

Salmonella sp. e *Listeria monocytogenes*. Das 35 amostras analisadas 43 % apresentaram-se impróprias para o consumo humano, por apresentarem padrões acima dos permitidos pela legislação, que recomenda 500 UFC/ g de coliformes termotolerantes, 500 UFC/ g de *Staphylococcus* coagulase positiva e ausência em 25 gramas de *Salmonella* sp. e *Listeria monocytogenes*. Os índices de contaminação foram eleva-

dos, pois das amostras impróprias para o consumo 60% (21/35) apresentaram coliformes fecais, 91,43% *S. aureus* (32/35), 6% *Salmonella* (2/35) e 6% *L. monocytogenes* (2/35). Os resultados demonstram as baixas condições higiênico-sanitárias desses produtos, representando risco para a saúde da população.

Palavras-chave: Queijos artesanais. Coliformes fecais a 45°C. *Staphylococ-*

cus aureus. *Listeria monocytogenes*. *Salmonella* sp.

SUMMARY

The present work had as to evaluate the microbiological quality of commercialized handmade cheeses in São Miguel do Oeste- SC. For 35 samples of commercialized handmade cheeses in this city had been in such a way analyzed. The following microbiological standards had been evaluated: Fecal coliforms, Staphylococcus aureus, Salmonella sp. and Listeria monocytogenes. Of 35 analyzed samples 91,43% (32) had been unsuitable for the human consumption for presenting standards above of the allowed ones for the legislation, that recommends 500 UFC/g of thermo-tolerant coliforms, 500 UFC/g de Staphylococcus coagulase positive and absence in 25 grams of Salmonella sp. and Listeria monocytogenes. The contamination value had been raised, therefore of the unsuitable samples for consumption they had presented fecal coliforms 60% (21), of S. aureus 91.43% (32), 6% Salmonella (2) and 6% L. monocytogenes (2). The results demonstrate to the low sanitary hygienical conditions of these products, representing risk for the a health of the population.

Key- Words: Handmade cheeses. Fecal coliforms. *Staphylococcus aureus*. *Listeria monocytogenes*. *Salmonella* sp.

INTRODUÇÃO

Entre os produtos derivados do leite, o queijo é considerado um veículo de patógenos de origem alimentar, principalmente os queijos frescos artesanais, na maioria das vezes, elaborados a partir de leite cru e sem sofrer processo de maturação (FEITOSA et al., 2003).

No Brasil, apesar da proibição legal imposta à comercialização de queijos frescos e moles, elaborados a partir de leite cru, o queijo tipo Minas frescal produzido artesanalmente é comercializado livremente em feiras e supermercados (ALMEIDA FILHO, 1999). A substituição de produtos industrializados pelos coloniais tem aumentado nos últimos anos, pois a população em geral os considera mais saborosos e “naturais” do que os queijos industrializados. Porém, sabe-se que queijos artesanais podem ser uma via transmissora de microrganismos, pois podem conter coliformes totais e fecais e em alguns casos, bactérias patogênicas como *Salmonella* sp., *Listeria monocytogenes* e *Staphylococcus aureus*, uma vez que geralmente não possuem controle microbiológico, são bastante manipulados e elaborados sem tratamento térmico (pasteurização).

Assim, considerando-se a importância da qualidade microbiológica dos queijos artesanais e diante dos riscos sanitários que os mesmos podem representar, o presente trabalho teve por objetivo avaliar a qualidade microbiológica dos queijos artesanais comercializados na cidade de São Miguel do Oeste, SC.

MATERIAL E MÉTODOS

Os procedimentos metodológicos foram efetuados no Laboratório de Pesquisa e Diagnóstico em Microbiologia da Universidade do Oeste de Santa Catarina- UNOESC, Campus São Miguel do Oeste. Foram utilizadas 35 amostras de queijos coloniais comercializados em feiras e pontos comerciais do município de São Miguel do Oeste-SC, coletadas entre maio de 2005 e maio de 2006.

A pesquisa de coliformes foi realizada pela técnica do Número Mais Provável (NMP) baseada nas metodologias preconizadas por DOWNES e ITO (Compendium of Methods for the microbiological examination of foods,

2001), SILVA (1997) e ESPINDULA (2004). Para a pesquisa de *Staphylococcus coagulase* positiva utilizou-se a metodologia de HOFFMANN e ROMANELLI (1998) e SILVA (1997). As metodologias para pesquisa da presença de *Salmonella* e *Listeria monocytogenes* foram baseadas nas metodologias preconizadas por DOWNES e ITO (Compendium of Methods for the microbiological examination of foods, 2001), e Silva (1997).

Os padrões microbiológicos utilizados para determinação da qualidade dos queijos foram baseados na RDC nº 12 de janeiro de 2001 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Uma vez que não existe legislação específica que determine os padrões microbiológicos para queijos artesanais, o presente trabalho foi analisado utilizando-se os valores preconizados para queijos de alta umidade (55%), queijos de coalho, minas frescal, musarela e outros elaborados por coagulação enzimática sem adição de bactérias lácticas (ANVISA, 2001). Esse padrão foi adotado porque em queijos artesanais normalmente não ocorre adição de culturas iniciadoras de fermentação, ou seja, utiliza-se apenas o coalho. Assim, das 35 amostras analisadas sob este enfoque, apenas três foram consideradas próprias para o consumo.

Estes resultados foram semelhantes aos encontrados por CÂMARA et al. (2002), onde 90% das amostras foram impróprias para o consumo e os de JACINTO et al. (2005), no qual a maioria dos queijos fabricados artesanalmente, a partir de leite cru, apresentou condições inadequadas para consumo.

Das 35 amostras analisadas, apenas 3 (8,57%) foram negativas para coliformes fecais a 45°C. Dentre as 32 amostras (91,43%) com contami-

nação fecal, 60 % ultrapassam os valores admitidos (5×10^2 / g) pela RDC nº 12 de 01 de janeiro de 2001 (gráfico 1).

PAIVA E CARDONHA (1999), identificaram 60% das amostras de queijos de coalho artesanais comercializado no Rio Grande do Norte como impróprios para o consumo. DUARTE et al. (2005), em Pernambuco, e BORGES et al. (2003), no Ceará, encontraram respectivamente 44,1% e 74,4% das amostras de queijo coalho com coliformes fecais acima do permitido pela legislação (BRASIL, 2001).

No Estado de Santa Catarina são escassos os dados referentes à qualidade microbiológica de queijos de coalho artesanal. IDE E BENEDET (2001), em um estudo na região serrana deste Estado, relatam que 90% das amostras apresentaram coliformes fecais acima dos padrões aceitos pela legislação vigente (BRASIL, 2001).

Para SIQUEIRA (1995), a pesquisa de coliformes fecais é empregada como indicadora de contaminação fe-

cal, ou seja, de condições higiênico-sanitárias deficientes, presumindo que a população deste grupo é constituída de uma alta proporção de *Escherichia coli*. Esta bactéria é habitante do trato intestinal do homem e outros animais e indica a possibilidade de ocorrência de outros microrganismos entéricos na amostra. Assim, sua presença indica contaminação pós-processamento, limpeza e sanificações deficientes, tratamentos térmicos ineficientes ou multiplicação durante o processamento e estocagem.

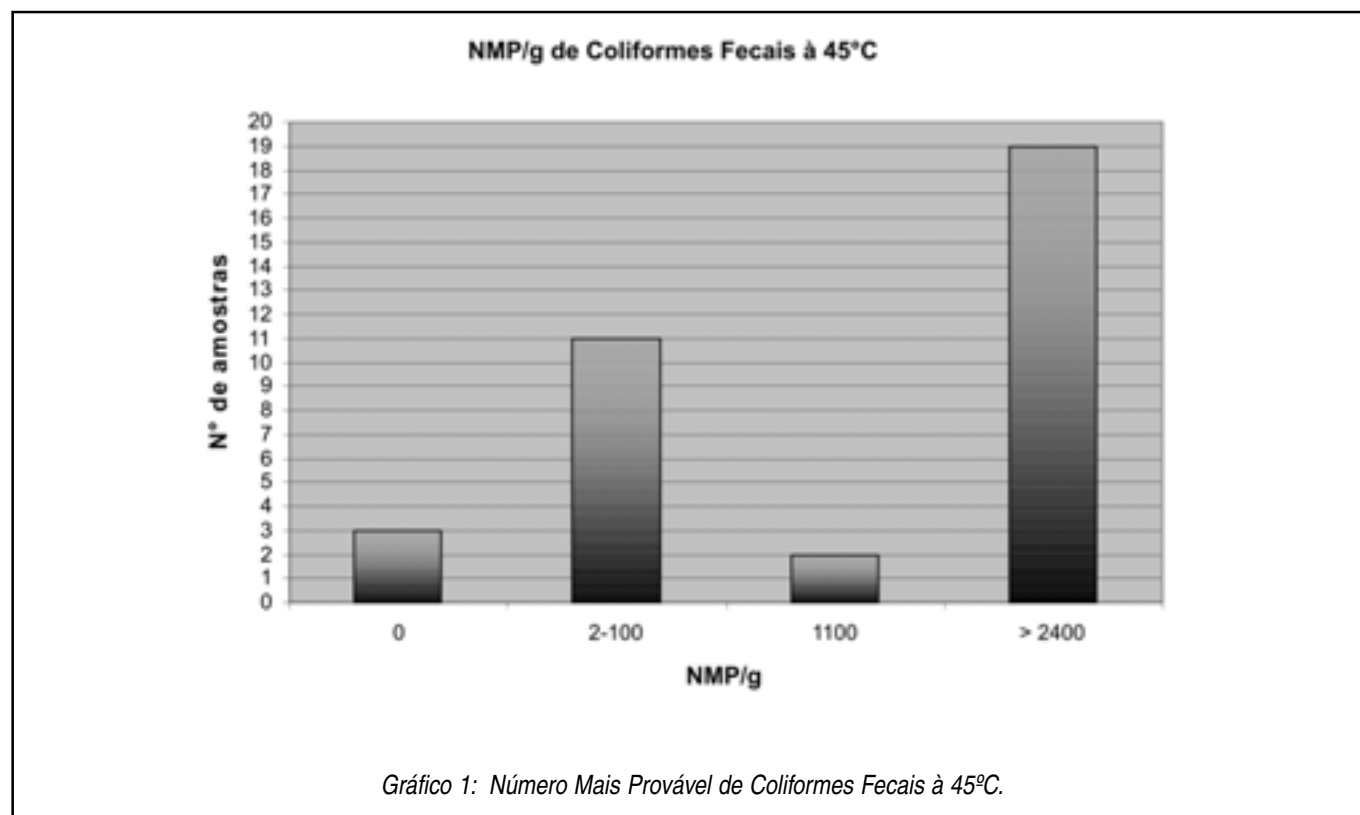
Deste modo, a contaminação encontrada nestes queijos pode ser atribuída ao fato do leite utilizado não ser pasteurizado, pois, segundo FORSYTHE (2002), os coliformes são facilmente destruídos pelo calor. Assim, contagens altas de *E.coli* são extremamente úteis em testes de avaliação de contaminação pós-processamento. Os resultados do presente trabalho são indicativos da baixa qualidade higiênica do produto, devido a procedimentos inadequados durante a fabricação, ma-

nutenção em temperatura inadequada e uso de matéria prima de baixa qualidade microbiológica.

As contagens de *Staphylococcus coagulase positiva* (*S. aureus*) variaram de 0 a $8,10 \times 10^9$ UFC/g. Constatou-se que 91,4% das amostras apresentavam contagens acima dos valores aceitos (5×10^2 UFC/g) pela legislação utilizada (BRASIL, 2001).

Estes resultados são semelhantes aos observados por FEITOSA et al. (2003), no Rio Grande do Norte e BORGES et al. (2003), no Ceará, em pesquisas com queijos artesanais, quando encontraram, respectivamente, 72,7% e 90,8% das amostras com contagens de *Staphylococcus coagulase positiva* acima dos valores permitidos pela legislação vigente (BRASIL, 2001).

No presente trabalho, 85,71% das amostras analisadas apresentaram contagens acima de 10^5 UFC/g, representando um risco potencial à saúde do consumidor. Para GERMANO E GERMANO (2001), a dose tóxica da



enterotoxina, capaz de provocar a manifestação clínica da intoxicação estafilocócica é inferior a 1,0 mg. Segundo os autores, este nível é alcançado quando o número de células bacterianas contaminantes de um alimento ultrapassa 10^5 UFC/g. Assim, os dados do presente trabalho demonstram o risco que esses alimentos podem representar aos consumidores, uma vez que 30 amostras apresentaram contagens acima de 10^5 UFC/g, considerada dose infectante necessária para produção de enterotoxinas nos alimentos, uma substância que além de ser tóxica é termoresistente (100°C por 30 minutos).

A prevalência de *Staphylococcus aureus* nos queijos artesanais pode ser explicada pelo fato deste microrganismo ser um dos principais agentes etiológicos da mastite bovina, sua ubiquidade na natureza e o baixo nível socioeconômico dos ordenhadores, muitas vezes portadores assintomáticos e com hábitos de higiene inadequados, fatores que favorecem a contaminação dos queijos (GOMES; GALLO, 1995).

Esses resultados podem indicar, também, contaminação durante a manipulação e preparo dos queijos, através das bactérias presentes na pele, boca e das fossas nasais dos manipuladores, visto que o *Staphylococcus aureus* faz parte da microbiota normal do homem e animais. Além disso, demonstra a deficiência nos processos de sanificação e limpeza dos materiais e dos equipamentos.

Das 35 amostras analisadas apenas duas (6%) apresentaram positividade para *Salmonella* sp. No que se refere à pesquisa de *Salmonella* sp., os resultados do presente trabalho foram inferiores ao encontrados por MENDES et al. (1999), FEITOSA et al. (2003) e BORGES et al. (2003), que identificaram salmonelas em 73,3%, (77/105), 9,1% (1/10) e 34,9% (15/28) dos queijos de coalho analisados respectivamente. No en-

tanto, a ocorrência de contaminação por *Salmonella* sp., mesmo em índices considerados baixos, é preocupante, pois a ingestão deste microrganismo causa infecção alimentar e a legislação brasileira (BRASIL, 2001) não permite sua presença em alimentos. Segundo FORSYTHE (2002), uma ampla variedade de alimentos estão associados às salmoneloses e, dentre estes, destacam-se o leite e seus derivados. BORGES et al. (1990) e MODI et al. (2001), citam que cepas de *Salmonella* sp. mantêm-se viáveis em queijos contaminados por longos períodos, mesmo sob refrigeração.

Na pesquisa de *Listeria monocytogenes* foram identificadas duas (6%) amostras positivas. Estes resultados foram semelhantes aos encontrados por BORGES et al. (2003), que detectou *L. monocytogenes* em 2,3% das amostras analisadas e DUARTE et al. (2005), que encontrou este microrganismo em 5,5% dos queijos artesanais analisados.

Esses dados demonstram uma baixa incidência de *L. monocytogenes* quando comparados com os estudos de Branco (2002) e SILVA, HOFER E TIBANA (1998), que encontraram respectivamente 19% e 41,17% dos queijos artesanais contaminados por este microrganismo.

Embora, no presente trabalho, o número de amostras positivas para *L. monocytogenes* seja baixo, este constitui riscos para a saúde do consumidor, uma vez que a legislação brasileira (BRASIL, 2001), determina ausência desta bactéria nos alimentos.

Esta contaminação pode ser explicada por diversos fatores, visto que este microrganismo é encontrado no ambiente. A porta de entrada da *L. monocytogenes* nos alimentos pode ser o solo arrastado por calçados e vestuário, pelos transportadores, através de excretas de animais, pelas matérias primas contaminadas e possivelmente através de pessoas saudá-

veis portadoras (GUERRA; BERNARDO, 2004).

Além disso, contaminações por este microrganismo, constituem sérias preocupações à saúde da população, destacando-se pela capacidade que este microrganismo tem de sobreviver e multiplicar-se a baixas temperaturas.

Clinicamente é um microrganismo importante, principalmente para populações de alto risco como recém-nascidos, idosos, mulheres grávidas e pacientes com síndrome de Imunodeficiência adquirida (AIDS), podendo causar abortos, meningite e bacteremia.

Assim, apesar de somente duas amostras serem positivas para *L. monocytogenes*, estes alimentos podem representar grandes riscos para saúde pública, uma vez que esse produto tem grande aceitação no mercado e não é submetido a análises microbiológicas.

CONCLUSÃO

A partir dos resultados encontrados conclui-se que os queijos artesanais comercializados em São Miguel do Oeste-SC representam um perigo para a saúde pública, pois apenas 8,57% das amostras analisadas podem ser consideradas próprias para o consumo.

Diante do exposto, conclui-se que as condições higiênicas-sanitárias dos queijos artesanais comercializados são precárias, constituindo um risco potencial para o consumidor. Além disso, acredita-se que esses queijos não passem por nenhum tratamento térmico, uma vez que alguns dos microrganismos detectados são destruídos quando expostos à pasteurização. É preocupante, também, o fato de que o local (feira livre) onde foram colhidas as amostras é tradicional da cidade e bastante popular, sendo que os alimentos estão expostos à venda em temperatura ambiente. Assim, destaca-se a necessidade de treinamentos dos manipuladores,

bem como instruções de alerta para a população que consome este tipo de alimento.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Universidade de Passo Fundo- UPF, Campus de Passo Fundo- RS e à Universidade do Oeste de Santa Catarina- UNO-ESC, Campus São Miguel do Oeste-SC pelo apoio financeiro durante a realização da pesquisa.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA FILHO E.S. Características microbiológicas do queijo Minas “frescal”, produzido artesanalmente e comercializado no Município de Poços de Caldas/MG. [Dissertação]. Jaboticabal: Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias Campus de Jaboticabal da UNESP; 1999.
- BORGES, M. F. et al. Microrganismos patogênicos e indicadores em queijo de coalho produzidos no estado do Ceará, Brasil. **B. CEPPA**, Curitiba, v.21, n.1, p.31-40, janeiro/ junho, 2003.
- BRANCO, M.A. de A. C. **Incidência de Listeria monocytogenes em queijo de coalho refrigerado produzido industrialmente**. Fortaleza. 2002. 63 p. Dissertação (Mestrado Tecnologia de Alimentos)- Departamento de Tecnologia de Alimentos, UFC.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº12, de 02/01/2001. Regulamento técnico sobre os padrões microbiológicos para alimentos. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 10/01/2001. Seção 1, p. 45-53.
- CAMARA, S. A. V. et al. Avaliação microbiológica de queijos tipo Minas Frescal artesanal, comercializados no Mercado Municipal de Campo Grande, Mato Grosso do Sul 2000. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v.16, n. 101, p. 32-38, outubro, 2002.
- DOWNES, F.P.; ITO, K. **Compendium of methods for the microbiological examination of foods**. Forth ed. Washington : American Public Health Association, 2001. 676 p.
- DUARTE, D. A. M. et al. Pesquisa de *Listeria monocytogenes* e microrganismos indicadores higiênicos-sanitários em queijo de coalho produzido e comercializado no estado de Pernambuco. **Arquivos Instituto de Biologia**. São Paulo, v.72, n.3, p. 297-302, julho/setembro, 2005.
- ESPINDULA, J. C. Caracterização bacteriológica e físico-química das águas do aquífero freático do cemitério de Varzea- Recife. [Dissertação]. Recife: Universidade Federal de Pernambuco, 2004.
- FEITOSA, T. et al. Pesquisa de *Salmonella* sp. e microrganismos indicadores higiênico-sanitários em queijos produzidos no estado do Rio Grande do Norte. **Revista Ciência e Tecnologia de Alimentos**. Campinas, n. 23, dezembro de 2003. pág 162-165.
- FORSYTHE, S.J. **Microbiologia da Segurança Alimentar**. Trad Maria Carolina Minardi Guimarães e Cristina Leonhardt. Porto Alegre: Artemed, 2002. 424 p.
- GERMANO, P. M. L. ; GERMANO M.E.S. **Higiene e vigilância sanitária de alimentos : qualidade das matérias-primas, doenças transmitidas por alimentos, treinamento de recursos humanos**. 2. ed. São Paulo : Varela, 2003. 655 p.
- GOMES, H. de A.; GALLO, G.R. Ocorrência de *Staphylococcus aureus* e produção de enterotoxinas por linhagens isoladas a partir de leite cru, leite pasteurizado tipo C e queijo minas frescal comercializados em Piracicaba-SP. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.15, n. 2, p.158-161, julho/dezembro, 1995.
- GUERRA, M.M.; BERNARDO, F. A. fontes de contaminação dos alimentos por *Listeria monocytogenes*. **Revista Higiene Alimentar**. v.16, n. 120, p. 12-18, maio de 2004.
- HOFFMANN, F.L.; ROMANELLI, F.P. Análise microbiológica da carne do jacaré do pantanal (*Caiman crocodylus yacare*). **Revista Ciência e Tecnologia dos Alimentos**. Campinas, v. 18 ,n. 3, 1998.
- IDE, L. P. A.; BENEDET, H. D. Contribuição ao conhecimento do queijo colonial produzido na região serrana do estado de Santa Catarina, Brasil. **Revista Ciências e Agrotecnologia**. Lavras, v.25, n.6, p. 1351-1358, novembro/dezembro, 2001.
- JACINTO, E.D. et al. Queijo Minas artesanal comercializado em feiras-livres de Uberlândia-MG. In: **Congresso Brasileiro de Microbiologia**, 23, 2005, Santos. Cdroom... Santos-SP: Sociedade Brasileira de Microbiologia, 2005.
- MENDES, E.S. et al. *Staphylococcus aureus*, *Salmonella* sp. e coliformes em queijo de coalho comercializados em Recife. **Revista Higiene Alimentar**. v.13, n.66/67, p. 122-126, 1999.
- MODI, R. et al. Effect of phage on survival of *Salmonella enteritidis* during manufacture and storage of cheddar cheese made from raw and pasteurized milk. **Journal Food Protection**, Does Moines, v.64, n.7, p.927-933, 2001.
- PAIVA, M. S.D.; CARDONHA, A. M. S. Queijo de Coalho artesanal e industrializado produzidos no Rio Grande do Norte: Estudo comparativo da qualidade microbiológica. **Revista Higiene Alimentar**. São Paulo, v.13, n.61, p. 33-37, 1999.
- SILVA, M.C.D.; HOFER, E. TIBANA, A. Incidence of *Listeria monocytogenes* in cheese produced in Rio de Janeiro, Brazil. **Journal of food Protection**, Ames, v.61, n.3, p.354-356, 1998.
- SILVA, N. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos**. São Paulo: Varela, 1997. 317 p.
- SIQUEIRA, R. S. de. **Manual de microbiologia de alimentos**. Rio de Janeiro: Embrapa-CTAA, 1995. Cap. 10. ❖

OCORRÊNCIA DE MICRORGANISMOS PATOGÊNICOS EM QUEIJOS MINAS-FRESCAL, COMERCIALIZADOS NA REGIÃO DE OURO PRETO, MG.

José Geraldo Sabioni ✉

Departamento de Alimentos da Escola de Nutrição (ENUT) da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), Ouro Preto, MG.

Rubiane Maria Pinheiro

Curso de Nutrição (ENUT/UFOP), Ouro Preto, MG.

✉ sabioni@enut.ufop.br

RESUMO

O queijo Minas-frescal artesanal é um produto amplamente consumido em muitas regiões do Brasil, porém, a utilização do leite cru e a excessiva manipulação para a sua fabricação, podem torná-lo um alimento transmissor de microrganismos patogênicos. Com o objetivo de avaliar as condições microbiológicas do queijo Minas-frescal, 70 amostras foram coletadas na região de Ouro Preto-MG, no período de julho de 2005 a fevereiro de 2006. Elas foram analisadas para os microrganismos patogênicos *Salmonella* sp., *Escherichia coli* O157:H7 e *Staphylococcus aureus*. Pela legislação vigente, 56 (80%) das amostras estavam em condições higiênico-sanitárias insatisfatórias, inadequadas ao consumo humano, sendo 54 (77,14%), devido à presença de *S. aureus* em índice superior a

10^3 ufc/g. Outras duas amostras estavam impróprias ao consumo porque continham *Salmonella* sp. ou *E. coli* O157:H7. O treinamento do produtor rural em boas práticas de manufatura deve ser implementado, desde a ordenha do leite até as condições de venda do produto final, para reduzir o perigo das doenças de origem alimentar.

Palavras chave: Queijo. Minas-frescal. *Salmonella*. *Staphylococcus aureus*.

SUMMARY

Hand-made Minas-frescal cheese is a highly consumed product in many regions of Brazil. Nevertheless the utilization of raw milk and excessive handling during its production are likely to make it a transmitter of pathogenic microorganisms. Aiming at assessing the microbiological conditions of Minas-frescal cheese

commercialized in the region of Ouro Preto, 70 samples were collected between July/2005 and February/2006 and analyzed for the presence of the pathogenic microorganisms *Salmonella* sp., *Escherichia coli* O157:h7 and *Staphylococcus aureus*. According to Brazilian legislation 56 (80%) of the samples were in bad hygienic condition, inadequate to human consumption, 54 (77.14%) due to presenting *S. aureus* with countings higher than 10^3 cfu/g. Two other samples were not suitable to consumption due to the presence of *Salmonella* sp or *E. coli* O157:H7. The training of rural producers as to good manufacturing practices might be implemented, since milk obtainment until the conditions of sale of the final product in order to reduce the hazard of food-borne diseases.

Key-words: Cheese. Minas-frescal. *Salmonella*. *Staphylococcus aureus*

INTRODUÇÃO

A utilização de leite cru na fabricação de queijos é uma atividade tradicional em vários municípios de Minas Gerais. Além de ser também uma atividade geradora de renda para a economia local, representa um padrão de identidade sócio-cultural (FURTADO, 1980). Dada a sua importância, os queijos Minas artesanais produzidos nas regiões da Serra da Canastra, Serro, Alto Paranaíba e de Araxá foram tombados em 2002 e atualmente são considerados Patrimônio Imaterial de Minas Gerais (ARAÚJO et al., 2004).

Devido ao grande consumo, a qualidade dos queijos artesanais é constantemente avaliada em todo o país pelos órgãos de inspeção. A maioria dos resultados obtidos demonstra alto grau de contaminação microbiana nas amostras (FARIA et al., 2002). Apesar da proibição legal em relação à comercialização de queijo Minas-frescal produzido artesanalmente, a venda deste produto tem sido realizada abertamente em nosso meio, em função do baixo custo, especialmente em Minas Gerais e São Paulo (ALMEIDA FILHO, 1999)

O fato do leite utilizado não ser pasteurizado e haver muita manipulação para produção do queijo Minas-frescal, este produto acaba tornando-se um carreador de microrganismos causadores de doenças transmitidas por alimentos. A presença desses microrganismos, sobretudo os de origem fecal, indica as condições de higiene deficitárias de fabricação. (LUCK, 1987; JAY, 1994).

A presença do *Staphylococcus aureus* normalmente está associada à contaminação da matéria-prima antes do processamento ou à contaminação do produto durante a sua fabricação por utensílios, manipuladores ou equipamentos. Os manipuladores de alimentos com mãos e braços que apresentam feridas infectadas com *Staphylococcus*

aureus são importantes fontes do microrganismo (FRANCO & LANGRAF, 1996). A presença de *S.aureus* em número de células compatível com a produção de enterotoxinas pode ocasionar quadro clínico de intoxicação alimentar (ICMSF, 1983). As células de *S. aureus* são termolábeis e desta forma são facilmente eliminadas por processos moderados de temperatura. Porém, as enterotoxinas são termoestáveis resistindo, portanto, às temperaturas geralmente utilizadas no processamento de produtos lácteos (FREITAS & MAGALHÃES, 1990).

As doenças causadas por *Salmonella sp* são subdivididas em três grupos: a febre tifóide, causada pela *Salmonella typhi*; as febres entéricas, causadas pela *Salmonella paratyphi* e as enterocolites (ou salmoneloses) causadas pelas demais salmonelas. A salmonelose é uma infecção alimentar que provoca diarreia, febre, dores abdominais e vômitos (FRANCO & LANGRAF, 1996). Todos os sorotipos de *Salmonella sp* podem produzir infecção alimentar se o número de células viáveis no alimento for suficientemente elevado (MOSEL & GARCIA, 1981).

A *Escherichia coli O157:H7* pode contaminar o leite no momento da ordenha por meio das fezes do bovino. Quando o queijo é produzido sem o devido tratamento térmico do leite, esta bactéria pode sobreviver ao processo de produção, causando a infecção após a ingestão do queijo. Outra via de contaminação é oral-fecal que ocorre pelas mãos, ou pela excessiva manipulação dos alimentos a serem ingeridos sem tratamento térmico adequado, como o queijo Minas artesanal (WELLS et al. 1991).

O presente trabalho foi realizado com o objetivo de verificar a presença de *Staphylococcus aureus*, *Salmonella sp.* e *Escherichia coli O157:H7* em queijo Minas-frescal de fabricação artesanal, produzidos e comercializados nos municípios de Ouro Preto-MG.

MATERIAL E MÉTODOS

Amostragem e preparo para análise.

Foram analisadas 70 amostras de queijo Minas-frescal no período de julho de 2005 a fevereiro de 2006. Estas foram coletadas no município de Ouro Preto em diferentes açougues, supermercados, padarias e vendas em geral. Todas eram de fabricação artesanal e estavam envoltas por um saco plástico transparente sem qualquer tipo de identificação quanto à sua origem, prazo de validade e conteúdo da embalagem. As amostras foram mantidas sob refrigeração até o início da análise. Cada amostra foi preparada da seguinte maneira: pesou-se de forma asséptica 10g da amostra que foram transferidas para o saco de homogeneização contendo 90mL de água tamponada estéril, para posterior homogeneização por 2 minutos em *stomacher*, marca Marconi, obtendo-se assim a diluição 10^{-1} . A partir desta procedeu-se as demais diluições decimais seriadas até a 10^{-5} . Estas diluições foram usadas em todas as análises microbiológicas, exceto quando especificado, conforme recomenda a INTERNATIONAL COMMISSION ON MICROBIOLOGICAL SPECIFICATIONS FOR FOODS (ICMSF, 1983).

Contagem de *Staphylococcus aureus*

Um volume de 0,1 mL das diluições decimais das amostras foram inoculadas em placas de Petri, que já continham o agar Baird-Parker como meio de cultivo. Após incubação por 48 horas a 37°C, as colônias que desenvolveram cor preta, circundada com halo claro e zona branca de precipitação foram quantificadas como típicas do microrganismo (ICMSF, 1983).

Pesquisa da *Salmonella sp*

Em 225mL de caldo lactosado foram homogeneizados 25g do queijo (ICMSF, 1983). Após a incubação a 35°C por 24 horas, 1 mL de cada cultivo foi transferido para 10ml de caldo

tetrionato de Kauffmann e para 10ml de caldo selenito cistina, que foram incubados a 37°C. Depois de 24 horas foram efetuadas sementeiras, em placas de Petri contendo ágar *Salmonella Shigella* e ágar verde brilhante. As colônias desenvolvidas que não utilizaram a lactose como fonte de carbono, foram submetidas aos testes bioquímicos do ágar ferro três açúcares (ICMSF, 1983). Colônias positivas para H₂S, não fermentadoras de lactose ou sacarose e que produziam ácido e gás de glicose, foram submetidas aos testes sorológicos para confirmar a presença ou não da *Salmonella sp* na amostra (ICMSF, 1983).

Pesquisa da *Escherichia coli* 0157:H7

Para a pesquisa deste microrganismo seguiu-se a metodologia recomendada por WEAGANT, BRYANT & JINNEMAN (1995), descrita adiante. Para o enriquecimento do microrganismo, 225ml de caldo tripton de soja contendo o antibiótico novobiocina (0,02g/mL) foram homogeneizados com 25g da amostra de queijo em equipamento *stomacher* marca Marconi, por 2 minutos. Em seguida submeteu-se à incubação por 24h a 37°C. Após isto, 0,1mL do cultivo anterior foi inoculado e espalhado superficialmente em placas contendo o ágar Mac-Conkey sorbitol (SMAC-agar), as quais foram incubadas em aerobiose por 18 a 24h a 37°C. Colônias incolores, sorbitol negativas, eram repicadas para ágar nutriente inclinado, e após a incubação a 37°C por 24h as culturas foram conservadas em geladeira, para posteriormente serem submetidas aos testes sorológicos, em soro marca Probac, específico para *Escherichia coli* O157:H7.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados microbiológicos das análises das 70 amostras de queijos para os microrganismos *Staphylococcus aureus*, *Salmonella sp* e *Escherichia coli* O157:H7, estão apresentados na Tabe-

la-1. Observa-se por esta tabela que 59 amostras de queijos (84,24%) continham o *Staphylococcus aureus* e duas outras amostras diferentes continham as bactérias patogênicas *Salmonella sp* e *E.coli* O157:H7.

A Tabela 2 mostra a distribuição das contagens de *S. aureus* nas amostras de queijos em função da população detectada. Das 70 amostras analisadas, 54 (77,14%) estavam em condições higiênico-sanitárias insatisfatórias, inadequadas ao consumo humano, por apresentarem contagens de *S. aureus* superior ao índice máximo permitido pela legislação vigente que é de 10³ ufc/g (BRASIL, 2001). Esse resultado foi inferior ao encontrado por LOGUERCIO & ALEIXO (2001), em que das 30 amostras analisadas, 29 (96,67%) continham *S. aureus* em níveis superiores a 10³ ufc/g de queijo Minas-frescal. ISEPON, SANTOS & SILVA (2003), também constataram que 50% das amostras analisadas continham índice de contaminação superior a 10⁴ ufc/

g, que era o limite máximo permitido de acordo com a legislação vigente quando o estudo foi realizado.

De acordo com HOBBS & ROBERTS (1991), uma população acima de 10⁶ ufc/g de *S. aureus* por grama do alimento, é necessário para produção de toxinas em níveis capazes de provocar intoxicação alimentar. Pela Tabela 2, observa-se que 13 amostras de queijos continham o microrganismo neste grau de contaminação, portanto, já eram potencialmente toxigênicas, e inadequadas ao consumo humano.

A legislação brasileira (BRASIL, 2001) não tolera a presença de *Salmonella sp* em 25g do produto. Ao analisar a Tabela 1, observa-se que das 70 amostras, apenas uma (1,4%) revelou a presença desse microrganismo. Este resultado foi superior ao encontrado por KALTTWUITZ & GUIMARÃES (2003), ALMEIDA & FRANCO (2003), em que nenhuma amostra estava contaminada por *Salmonella sp*, nas 20 amostras analisadas pelos autores.

Tabela 1. Ocorrência de *S. aureus*, *E.coli* O157:H7 e *Salmonella sp* em queijos Minas-frescal comercializados em Ouro Preto-MG.

*ufc/g:unidade formadora de colônia/grama

Tabela 2. Distribuição das contagens microbiológicas de *S. aureus* das amostras de queijo Minas-frescal em função da população.

1	2	3
4	5	6
7	8	9
10	11	12
13	14	15
16	17	18
19	20	21
22	23	24
25	26	27
28	29	30
31	32	33
34	35	36
37	38	39
40	41	42
43	44	45
46	47	48
49	50	51
52	53	54
55	56	57
58	59	60
61	62	63
64	65	66
67	68	69
70	71	72

*ufc/g:unidade formadora de colônia/grama

Com relação a microrganismos patogênicos, a exemplo da *E. coli* O157:H7, a legislação brasileira (BRASIL, 2001) não permite a sua presença em alimentos. Observa-se na Tabela 1, que somente uma amostra (1,4%) do queijo, revelou a presença de *E. coli* O157:H7. WELLS et al. (1991) analisaram 23 amostras de leite cru e detectaram a bactéria em uma amostra (4,3%). No entanto, em estudo desenvolvido por SILVA et al. (2001), foram analisadas 340 amostras de produtos cárneos provenientes de frigoríficos do Sul e Sudeste do Brasil e em nenhuma amostra foi detectada a presença da *E. coli* O157:H7.

Os resultados deste experimento demonstraram que os queijos Minas-frescal comercializados em Ouro Preto podem causar doenças associadas ao consumo de alimentos. Isto é evidência de que os queijos não estão sendo produzidos com a devida higiene. Medidas sanitárias devem ser implementadas para um maior controle higiênico-sanitário na sua cadeia produtiva, desde a ordenha do leite até as condições de venda do produto final, para que o queijo Minas-frescal não represente um perigo à saúde do consumidor.

CONCLUSÕES

Das 70 amostras analisadas, 54 (77,14%) encontravam-se contaminadas com *S. aureus* em níveis não toleráveis pela legislação vigente. Foi detectada a presença de *Salmonella sp.* e de *E. coli* O157:H7 em duas amostras distintas, sendo que a presença destas bactérias em 25g de amostra também não é tolerável. Desta maneira, a população que consome este alimento está exposta ao perigo de contrair intoxicação alimentar.

O queijo Minas-frescal, apesar de ser amplamente consumido, não apresenta padrões higiênico-sanitários satisfatórios, e por isso a vigilância sanitária municipal deve implementar medidas de educação no controle de boas

práticas de fabricação em toda a sua cadeia produtiva.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA FILHO, E.S. *Características microbiológicas do queijo Minas-frescal, produzido artesanalmente e comercializado no município de Poços de Caldas/MG*. [dissertação]. Jaboticabal: Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias Campus de Jaboticabal da UNESP; 1999.
- ALMEIDA, P.M., FRANCO, R.M. Avaliação bacteriológica de queijo tipo Minas-frescal com pesquisa de patógenos importantes à saúde pública: *Staphylococcus aureus*, *Salmonella sp* e coliformes fecais. *Revista Higiene Alimentar*. v.17, n.111, p.79-85, 2003.
- ARAÚJO, R.A.B.M et al. Avaliação microbiológica do queijo minas artesanal da região de Araxá. *Revista do Instituto da Laticínios Cândido Tostes*. Anais do XXI Congresso Nacional de Laticínios, Juiz de Fora-MG. n.339, v.59, p.93-96, 2004
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução n. 12, de 2 de janeiro 2001, aprova o Regulamento Técnico sobre Padrões Microbiológicos para Alimentos. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 10 de janeiro de 2001.
- FARIA, L.M, et al. Avaliação microbiológica de queijo minas fresco e maturado na região do Serro-MG. *Revista do Instituto Laticínio Cândido Tostes*. Anais do XIX Congresso Nacional de Laticínios. Juiz de Fora-MG. v.57, nº 3, p.66-70, 2002.
- FRANCO, B.D.G.M. & LANGRAF, M. *Microbiologia dos alimentos*. São Paulo. Ed. Atheneu. 182p, 1996
- FREITAS, M.A.Q. MAGALHÃES, H. Enterotoxigenicidade de *Staphylococcus aureus* isolados de vacas com mastite. *Revista de Microbiologia*, São Paulo, v.21, n.4, p.315-319, 1990.
- FURTADO, M.M. *Queijo Serro: Tradição da história do povo mineiro*. *Revista Insti-*
- tuto Laticínio Cândido Tostes*. v. 35, p.33-36, 1980.
- HOBBS, B.C., ROBERTS, D.- *Toxinfeições e Controle Higiênico-Sanitário de Alimentos*, Varela, São Paulo, p.25-323, 1999.
- INTERNACIONAL COMMISSION ON MICROBIOLOGICAL SPECIFICATION FOR FOODS-ICMSF. *Microorganismos de los alimentos/ Técnica de análises microbiológica*. 2 ed. Zaragoza, v.1, p.341, 1983.
- ISEPON, J.S., SANTOS, P.A., SILVA, M.P. Avaliação microbiológica de queijos Minas-frescal comercializados na cidade de Ilha Solteira-SP. *Revista Higiene Alimentar*. v.17. n.106, p.89-94, mar 2003.
- JAY, J.M.-*Microbiologia moderna de los alimentos*. 3ed. Zaragoza, Editora Acribia, 711p.,1994.
- KALTTWITZ, L.B.M; GUIMARÃES, I.M, Avaliação microbiológica de queijos coloniais produzidos no Estado do Paraná. *Revista Higiene Alimentar*. v.17, n.114/115, p.77-80, nov/dez,2003.
- LOGUERCIO, A.P., ALEIXO, J.A.G. Microbiologia de queijo tipo Minas-frescal produzido artesanalmente. *Ciência. Rural*. vol.31, no.6, p.1063-1067, 2001.
- LÜCK, H. Control de la calidad de la industria lactológica. *Microbiologia lactológica*. Zaragoza, Acribia, v.2, p.255-94, 1987.
- MOSSEL, D.A.A., GARCIA, B.M.- *Microbiologia de los Alimentos*. Zaragoza, Acribia, p.14-52,1981.
- SILVA et al. Ocorrência de *Escherichia coli* O157: H7 em produtos cárneos e sensibilidade dos métodos de detecção. *Ciência e Tecnologia dos Alimentos*. v. 21, n. 2, p.223-227, 2001.
- WEAGANT, S.D., BRYANT, J.L., JINNE-MAN, K.G. An improved rapid technique for isolation of *Escherichia coli* 157:H7 from foods. *J. Food Protec.* n. 58, p.7-12, 1995.
- WELLS, J.G. et al. Isolation of *Escherichia coli* serotype O157:H7 and other Shiga-like-toxin producing *E. coli* from dairy cattle. *J. Clin. Microbiol.*, v.29, p.985-989,1991. ❖

AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E CARACTERÍSTICAS SENSORIAIS DE LEITE UHT ANALISADO NO INSTITUTO ADOLFO LUTZ (2000-2006)¹.

Jacira Hiroko Saruwatari ✉
Marilda Duarte
Jeronima Belo da Silva Derise
Mariana Galvão Barbosa Cadioli
Maria Auxiliadora de Brito Rodas

Instituto Adolfo Lutz - São Paulo, SP.

✉ jsaruwtari@ial.sp.gov.br

RESUMO

O consumo de leite UHT ou UAT (Ultra Alta Temperatura) tem aumentado nos últimos anos. Este alimento oferece muitas vantagens do ponto de vista do consumidor, especialmente por possuir prazo de validade de três a quatro meses sem refrigeração. Além disso, pode ser encontrado no mercado nos tipos desnatado e com diferentes teores de gorduras totais. Foram avaliadas 65 amostras de leite UHT, sendo 55 integrais, 2 semidesnatados e 8 desnatados, de 28 marcas diferentes, enviadas ao Instituto Adolfo Lutz, no período de 2000 a 2006, devido às denúncias de consumidores. Consideraram-se os parâmetros físico-químicos e as características sensoriais, em conformidade com a Portaria 146/96, do Ministério da Agricultura, Abastecimento e Reforma Agrária. Conforme as condições técnicas de análise apresentadas

pelas amostras, determinaram-se a acidez em ácido láctico, gorduras totais, extrato seco desengordurado e estabilidade ao etanol a 68%, incluindo-se ensaios de características sensoriais quanto aos atributos de aparência, odor, sensação bucal e sabor. Das 65 amostras de leite UHT avaliadas, 68% estavam em desacordo com a legislação vigente, 55% destas, devido aos parâmetros físico-químicos e 66% para as características sensoriais. Os resultados obtidos demonstram a necessidade de um controle de qualidade mais efetivo, que envolva toda a cadeia produtiva, desde a produção, processamento até a sua comercialização, a fim de que o leite UHT chegue ao consumidor com maior qualidade e segurança sanitária.

Palavras-Chave: Leite UHT. Análise físico-química. Características sensoriais, Legislação


SUMMARY

The consumption of Ultra High Temperature (UHT) milk has increased in Brazil in the past years. It offers several advantages to the consumers, especially due to its three-to-four-month shelf life without refrigeration and to be found in the Brazilian market in different total fat levels as well as in the skimmed type. Because of consumers' claims, 65 samples of UHT milk (55 whole, 2 semi-skimmed, and 8 skimmed) of 28 different trademarks were assessed at Adolfo Lutz Institute from 2000 to 2006. To assess its physical and chemical parameters as well as its sensory characteristics it was used as reference the Resolution n° 146/1996 published by the Department of Agriculture, Supply, and Agrarian Reform. According to the technical conditions of the samples to be assessed, it was determined acidity in lactic acid, total

fats, degreased dry extract and stability to ethanol at 68% as well as the assessment of sensory characteristics regarding appearance, odor, mouthfeel, and flavor. Of the 65 samples of UHT milk, 68% were not based upon the current Brazilian legislation. Out of these, 49% due to physical and chemical parameters, and 63% due to sensory characteristics. The outcomes observed revealed that a more effective quality control for UHT milk is needed, involving the whole production chain – from production, processing to commercialization - for the product to reach consumers with better quality and sanitary safety.

Key words: UHT milk. Physical and chemical assessment. Sensory characteristics. Legislation.

INTRODUÇÃO

 leite é um alimento benéfico à manutenção da saúde humana, por apresentar alto valor químico e bioquímico em relação à composição em proteínas, gorduras, lactose, sais minerais, vitaminas, pigmentos, hormônios, enzimas e gases dissolvidos, em pH de 6,5 a 6,7. Sua flora microbiana é altamente variada em qualidade e quantidade (SOROA, 1980).

Do ponto de vista físico, coexistem no leite três fases que correspondem à emulsão (gordura), à suspensão (caseína ligada aos sais minerais) e solução (substâncias dissolvidas na água, como lactose, proteínas solúveis e sais) (ALAIS, 1985; VEISSEYRE, 1988).

Sua ingestão produz no homem uma sensação tátil na boca muito agradável, cuja origem se deve à emulsão de gordura e suspensão coloidal. Os sabores peculiares são proporcionados pela lactose e sais dissolvidos, dando respectivamente o gosto doce e salino. As proteínas,

apesar de insípidas, têm papel importante no equilíbrio do sabor e formação do corpo da massa (ALAIS, 1985).

O leite *in natura*, entretanto, pode ser ótimo meio de propagação de patógenos capazes de causar enfermidades ao homem, como as conhecidas escarlatina, tuberculose, diarreia, difteria, grupo paratífico e tífico. Se destinado ao consumo humano, deverá ser submetido a processo tecnológico que garanta sua integridade (SOROA, 1980).

Várias pesquisas são desenvolvidas para que o leite chegue ao consumidor com boa qualidade, isento de substâncias estranhas e dentro de maior prazo de validade. No Brasil, o leite fluido tem sido submetido principalmente a dois tratamentos térmicos: de pasteurização e de esterilização UHT.

No processo de pasteurização, o leite é submetido à temperatura entre 70-75 °C por 20 a 30 segundos, com subsequente resfriamento, depois embalado em saco plástico ou caixa. No comércio o produto é encontrado nos tipos A, B e C (Brasil, 2002). A avaliação do processo é feita pelos ensaios das enzimas fosfatase e peroxidase, onde a reação positiva da primeira indica pasteurização inadequada; por outro lado, a peroxidase positiva indica pasteurização adequada, em tempo e na temperatura correta (BRASIL, 2005).

A esterilização iniciou-se na Suíça, sendo depois desenvolvida na França para destruição de microrganismos do leite, na forma vegetativa e esporulada (VEISSEYRE, 1988). O suco Ruben Rausing, em meados do século vinte, percebeu que se ficasse o leite ultrapasteurizado em ambiente estéril, seria possível mantê-lo íntegro por longo tempo, em temperatura ambiente. Após sucessivas tentativas, envasa o produto em embalagens de papelão estéreis e assépticas, com fechamento hermético, livre

da ação de microorganismos do meio externo, sendo o processo visto como grande revolução tecnológica, devido ao ganho de *shelf life* para quatro a seis meses (CTENAS e CTENAS, 2000).

Atualmente, a técnica utilizada para o leite UHT é o aquecimento entre 130-150 °C, por 2 a 4 segundos, sendo imediatamente resfriado a menos 32°C. Permite-se adicionar estabilizantes, como citrato, monofosfato, difosfato ou trifosfato de sódio, separados ou combinados, em quantidade não superior a 0,1g/100mL (BRASIL, 1997). É classificado pelo teor de gordura, em integral, desnatado, semidesnatado ou parcialmente desnatado. No rótulo pode-se utilizar as expressões “longa vida” e “homogeneizado” (BRASIL, 1996).

A homogeneização, técnica generalizada e necessária, segundo SOROA (1980), é empregada para estabilizar a emulsão da gordura através da pulverização mecânica dos glóbulos (1 a 2 µm). O processo atua melhorando a digestão e assimilação do leite pelo organismo. Para VEISSEYRE (1988), pode intervir como inibidor de fenômenos oxidativos, que desencadeia gosto “a ranço”, mas, pelo contrário, pode atuar sobre as proteínas, gerando gosto estranho que lembra “a cartão”, precisando ser tecnologicamente controlado.

Conforme ALAIS (1985), por ser o tratamento térmico muito drástico, recomendam-se precauções práticas que evitem modificações profundas e irreversíveis na estrutura do leite. São várias as reações que intervêm no processo, com distintas características físico-químicas, como se observa nas ocorrências citadas no *Quadro 1*.

O tratamento térmico do leite não fornece garantia total do desaparecimento absoluto de microrganismos presentes. Estes, presentes no ar do estábulo, são provenientes de rações,

excrementos e sujidades existentes no pavimento, podendo ocasionar alterações nas características sensoriais, mesmo após aquecimento. Seria necessária uma temperatura de 130°C por meia hora, o que conduziria a grandes alterações físico-químicas e biológicas. A homogeneização, agitação à temperatura baixa e refrigeração seguida de aquecimento, podem provocar incompatibilidades entre lipólises e oxidação. A aeração deve ser cuidadosa, porém, é importante para a perda de odor lembrando a “animal” ou a “estábulo” (SOROA, 1980). Efeitos danosos associados aos vários microrganismos estão no *Quadro 2*.

A carga microbiológica no leite *in natura* é muito importante para a qualidade final dos seus derivados. Mesmo sob refrigeração, um leite de baixa qualidade microbiana não se conserva por longo período, princi-

palmente, devido à contaminação pelas bactérias psicrotróficas. Estas, geralmente produzem enzimas que não são completamente inativadas pela esterilização. O grupo representa menos de 10% da flora inicial do leite cru, porém, como são capazes de crescer rapidamente sob refrigeração, passam a constituir o grupo dominante. O gênero comumente encontrado é o *Pseudomonas sp*, particularmente *Pseudomonas fluorescens*. As proteases produzidas pelos psicrotróficos podem, mesmo em baixas concentrações, hidrolisar as proteínas causando sabor “amargo” e gelificação durante o armazenamento (SILVEIRA, I.A., 1998).

No Brasil, o consumo do leite UHT tem crescido muito em comparação ao leite pasteurizado e isto se deve, segundo o consumidor, à praticidade de uso e por oferecer a vantagem do prazo de validade mais lon-

go, sem refrigeração. Entretanto, os fatores ligados à qualidade são dependentes da matéria prima e das boas práticas de produção e higiene, transporte, conservação e acondicionamento. Além disso, de forma acidental, pode conter substâncias excretadas pela mama, em decorrência da ração ingerida e administração de drogas veterinárias. Eventualmente, constitui sério problema de saúde pública, a presença de resíduos de inseticidas clorados, antibióticos e antiparasitários (SOROA, 1980).

Segundo a legislação brasileira (BRASIL, 1996), o leite deve apresentar aspecto líquido de coloração branca opaca ou pouco amarelada, com odor e sabor agradável característico, sem nada de estranho. Os parâmetros físico-químicos estão no *Quadro 3*.

A acidez do leite indica o estado de conservação, que quando muito

Sistema	Principais alterações	Principais consequências
Proteínas	Denaturação Coagulação espontânea	Alteração da viscosidade Sabor desagradável, amargo, com gosto de coagulado
Lípidos	Alteração da composição Oxidação	Alteração da cor Sabor desagradável, amargo, com gosto de ração
Carboidratos	Alteração da composição Oxidação	Alteração da cor Sabor desagradável, amargo, com gosto de ração
Vitaminas	Alteração da composição Oxidação	Alteração da cor Sabor desagradável, amargo, com gosto de ração
Minerais	Alteração da composição Oxidação	Alteração da cor Sabor desagradável, amargo, com gosto de ração
Enzimas	Alteração da composição Oxidação	Alteração da cor Sabor desagradável, amargo, com gosto de ração
Acidez	Alteração da composição Oxidação	Alteração da cor Sabor desagradável, amargo, com gosto de ração

Quadro 1 - Efeitos do aquecimento sobre os componentes físico-químicos do leite.

Fonte: ALAIS, 1985.

MATERIAL E MÉTODOS

alta, é resultado da acidificação da lactose, provocada pela multiplicação microbiana. Tende a aumentar à medida em que o leite envelhece. Na estabilidade ao etanol se observa a ocorrência de coagulação do leite. Esta coagulação é devida ao efeito da elevada acidez ou desequilíbrio salino, que promove a desestabilização das micelas do leite pelo álcool (Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz, 1985). O resíduo ou extrato seco total é muito variável conforme o teor de gordura original. O extrato seco desengordurado é mais constante, consistindo da somatória da lactose, caseína, albumina e sais. No leite *in natura* o extrato seco desengordurado oscila, em média, entre 8,5 a 9,0% (SOROA, 1980).

O trabalho teve por objetivo avaliar amostras de leite UHT em relação aos parâmetros físico-químicos e de características sensoriais, tomando por base os requisitos estabelecidos pela Portaria nº 146, de 07/03/96, do Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária (BRASIL, 1996).

No Instituto Adolfo Lutz, no período de 2000 a 2006, foram analisadas 65 amostras de leite UHT, sendo 55 integrais, 2 semidesnatados e 8 desnatados, de 28 marcas diferentes. A totalidade das amostras avaliadas foi motivada por reclamações de consumidores, veiculadas pelas unidades de Vigilância Sanitária, Prefeituras, Fundação de Proteção e Defesa do Consumidor (PROCON), Pessoa Física e Jurídica, preocupadas com a qualidade do produto comercializado na cidade de São Paulo. A quantidade de amostras analisadas no período (2000-2006) estão descritas na figura 1.

Conforme as condições técnicas de análises apresentadas pelas amostras e o tipo de reclamação do requerente, realizaram-se ensaios físico-químicos e de características sensoriais. Quanto aos parâmetros físico-químicos foi determinado a acidez em ácido láctico, gorduras totais, extrato seco desengordurado, seguindo metodologias das Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz

(1985) e a estabilidade ao etanol a 68%, conforme Lanara, 1981, sendo estes os parâmetros minimamente exigidos pela legislação em vigor (BRASIL, 1996).

Da análise sensorial participaram um mínimo de 3 e no máximo 5 julgadores treinados, apresentando poder discriminatório normal para acuidade visual, odores e gostos primários (doce, ácido, amargo e salgado), considerando-se a terminologia prescrita na ABNT (1993), que envolvem os atributos de aparência, odor, sensação bucal e sabor. O ensaio foi conduzido em torno de mesa redonda, em condições ambientais controladas. O resultado descritivo foi gerado por consenso em relação aos componentes perceptíveis que melhor definissem cada atributo. Todas as amostras foram apresentadas em temperatura próxima de 10°C, por ser importante fator de variação na percepção do odor e sabor. Em algumas situações avaliou-se o odor à temperatura ambiente e após aquecimento (fervura) da amostra, para detectar desprendimento de possível odor estranho. Quando o caso exigiu, a análise sensorial foi acompanhada de uma amostra de referência, similar, de mesma marca e/ou fabricante, mas de outro lote, para comparação (controle). Amostras que se apresentavam com alteração de aparência e/ou odor considerados insatisfatórios (alterados) não foram avaliadas em relação à sensação bucal e sabor.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Das 65 amostras de leite UHT avaliadas no Instituto Adolfo Lutz, São Paulo, 68% estavam em desacordo com a legislação brasileira vigente (BRASIL, 1996). Destas amostras, 72,73% estavam insatisfatórias quanto aos parâmetros físico-químicos mínimos estabelecidos e 93% em relação às características sensoriais, conforme Figura 2.

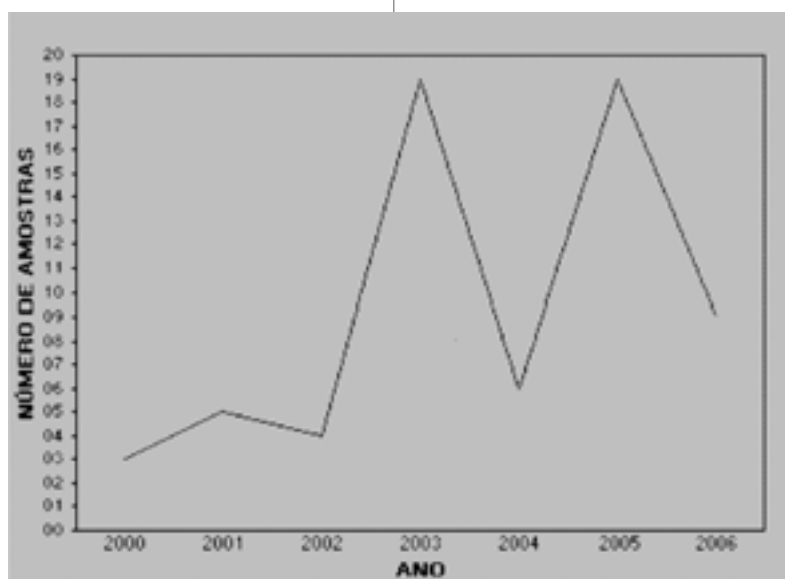


Figura 1 - Amostras de leite UHT analisadas (São Paulo, 2000-2006).

Tabela 1. Número de ensaios em desacordo com a legislação (BRASIL, 1996).

Tipo de leite	Número de amostras	
	Conforme legislação	Em desacordo com legislação
Leite integral	10	0
Leite semidesnatado	10	0
Leite desnatado	10	0

Tabela 2. Causas de reprovação das características sensoriais de leite UHT.

Característica	Causas de reprovação
Aspecto	Leite com aparência de líquido levemente viscoso, homogêneo, de coloração branca, branco-pérola ou branco-amarelada; odor característico de leite processado termicamente; sensação na boca como um fluído leve e suave; sabor característico de leite UHT, de gosto agradável, variável entre ligeiramente adocicado e/ou ligeiramente salino; livres de odores e sabores estranhos ao produto.
Textura	Leite com aparência de líquido levemente viscoso, homogêneo, de coloração branca, branco-pérola ou branco-amarelada; odor característico de leite processado termicamente; sensação na boca como um fluído leve e suave; sabor característico de leite UHT, de gosto agradável, variável entre ligeiramente adocicado e/ou ligeiramente salino; livres de odores e sabores estranhos ao produto.
Sabor	Leite com aparência de líquido levemente viscoso, homogêneo, de coloração branca, branco-pérola ou branco-amarelada; odor característico de leite processado termicamente; sensação na boca como um fluído leve e suave; sabor característico de leite UHT, de gosto agradável, variável entre ligeiramente adocicado e/ou ligeiramente salino; livres de odores e sabores estranhos ao produto.
Odor	Leite com aparência de líquido levemente viscoso, homogêneo, de coloração branca, branco-pérola ou branco-amarelada; odor característico de leite processado termicamente; sensação na boca como um fluído leve e suave; sabor característico de leite UHT, de gosto agradável, variável entre ligeiramente adocicado e/ou ligeiramente salino; livres de odores e sabores estranhos ao produto.

Na Tabela 1 podem ser observados os resultados em desacordo com a legislação obtidos na avaliação físico-química do leite esterilizado UHT, para seus tipos distintos, ou seja, leites integrais, semidesnatados e desnatados, levando-se em consideração as condições técnicas apresentadas pelas amostras na ocasião da análise.

Na Tabela 2 encontram-se as causas de reprovação mais observadas, descritas pela equipe de julgadores

para o leite UHT, durante o ensaio de características sensoriais. As amostras satisfatórias e de acordo com a legislação vigente (BRASIL, 1996), revelaram aparência de líquido levemente viscoso, homogêneo, de coloração branca, branco-pérola ou branco-amarelada; odor característico de leite processado termicamente; sensação na boca como um fluído leve e suave; sabor característico de leite UHT, de gosto agradável, variável entre ligeiramente adocicado e/ou ligeira-

mente salino; livres de odores e sabores estranhos ao produto.

CONCLUSÃO

A avaliação dos parâmetros mínimos exigidos pela legislação brasileira de amostras de leite submetido a processo de ultrapasteurização (UHT), demonstra claramente a necessidade de um monitoramento e controle de qualidade mais efetivo durante toda sua produção, processa-

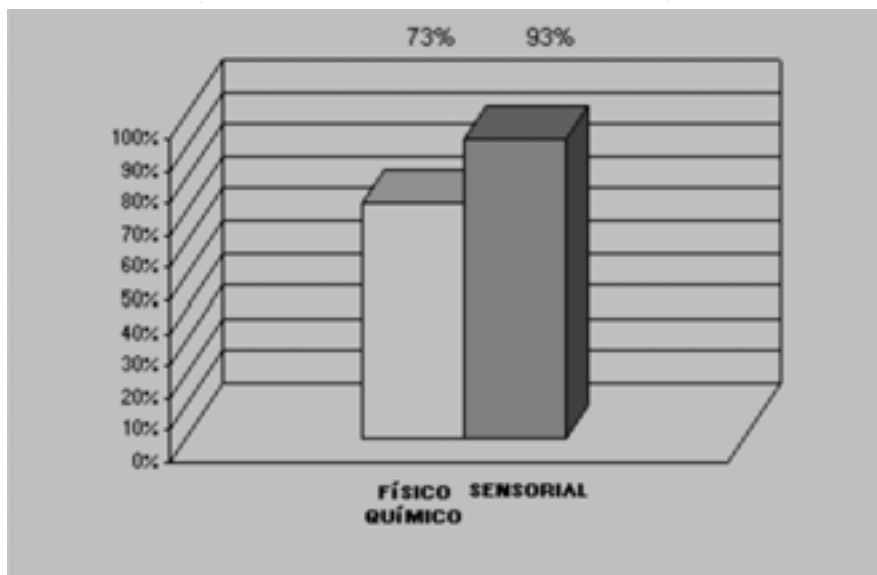


Figura 2 - Percentagem de leite UHT em desacordo com a legislação brasileira em vigor (BRASIL, 1996).

mento térmico, acondicionamento, armazenamento, transporte e comercialização nos pontos de venda, isto para que se possa garantir que o produto chegue à mesa do consumidor com uma maior qualidade e segurança sanitária.

AGRADECIMENTOS:

Os autores agradecem ao Luiz Sergio da Silva pela colaboração na digitação e elaboração dos gráficos deste trabalho.

REFERÊNCIAS

- ALAIS, Ch. *Ciência de la Leche. Principios de Técnica Lechera*. Ver. Espanõla por: Antonio Lacasa Godina. Barcelona: Ed. REVERTE, 1985, 873 p.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 12806: *Análise sensorial de alimentos e bebidas. Terminologia*. Rio de Janeiro, 1993.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária. *Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade dos Produtos Lácteos*. Portaria nº 146, de 07 de março de 1996. Brasília: MAARA/DAS/DIPOA/DNT, 1996.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária. *Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade dos Produtos Lácteos*. Portaria nº 370, de 04 de setembro de 1997. Brasília: MAARA/DAS/DIPOA/DNT, 1997.
- BRASIL. Instrução Normativa nº 51, de 18 de setembro de 2002, Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento.
- BRASIL. Instrução Normativa nº 22, de 24 de novembro de 2005, Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento.
- BODYFELT, FW; TOBIAS, J; TROUT, GM *The sensory evaluation of dairy products*. 1 ed., New York/USA: AVI Book, 1988, 598p.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. *Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. v. 1. Métodos Químicos e Físicos para Análise de Alimentos*. 3ª Ed., São Paulo, SP: IMESP, 1985, 533 p.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. *Métodos físico-químicos para análise de alimentos*. IV ed., Ministério da Saúde, Brasília: ANVISA, 2005, 1018 p.
- LABORATÓRIO DE REFERÊNCIA ANIMAL (LANARA). Ministério da Agricultura, Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. *Métodos Analíticos Oficiais para Controle de Produtos de origem Animal e seus Ingredientes. II Métodos físicos e químicos*. Brasília, DF: cap. XIV 1-21, 1981.
- SOROA, J.M.. *Indústrias Lácteas*. 5ª ed. Rev. e Aument. Portugal, Lisboa: LITEXA, 1980, 376 p.
- VEISSEYRE, R. *Lactologia Técnica. Composición, recogida, tratamiento y transformación de la leche*. Ver. Espanõla por: Jesus Ventanas Barroso. 2ª Ed. Zaragoza: ACRI-BIA, 1988, 629 p.
- CTENAS, M.L.B.; CTENAS A.C. *A vitória do Leite: da fragilidade à permanência*. São Paulo: C2 Editora e Consultoria em Nutrição, 2000, 175 p.
- SILVEIRA, I.A. *Influência de microrganismos psicrotóxicos sobre a qualidade do leite refrigerado. Uma revisão – Rev. Higiene Alimentar vol. 12 n. 55 maio/junho 1998.* ❖

PROCESSAMENTO DE FRUTAS TROPICAIS POR DESIDRATAÇÃO OSMÓTICA SEGUIDA DE FRITURA: ESTUDO DE CASO DA MANGA E DO MELÃO.

Janice Ribeiro Lima ✉

Laura Maria Bruno

Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE.

Mirela Araújo de Oliveira

Virlane Kelly Lima da Silva

Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE.

✉ janice@cnpat.embrapa.br

RESUMO

Manga e melão foram processados por desidratação osmótica em xarope de sacarose, seguida de fritura em gordura vegetal hidrogenada. Em cada etapa do processamento foram avaliados o rendimento e as características físico-químicas dos frutos. Nos produtos finais também avaliaram-se as características microbiológicas (aeróbios mesófilos, coliformes totais e fecais, *Escherichia coli*, bolores e leveduras, *Salmonella* sp. e *Staphylococcus* coagulase positiva) e a aceitação sensorial. O rendimento total do processo ficou em torno de 11% para ambos os frutos. A etapa de fritura foi a que mais contribuiu para redução da atividade de água e a etapa de osmose para a redução do pH e incorporação de sólidos (sacarose). Os produtos finais obtidos se caracterizaram por apresentar baixa ati-

vidade de água (0,675 para manga e 0,446 para melão) e umidade (16,01% para manga e 5,70% para melão), alto teor de sólidos solúveis totais (76,60°brix para manga e 81,07°brix para o melão) e baixo pH (3,87 para manga e 4,12 para o melão). As análises microbiológicas demonstraram a boa qualidade dos produtos. As médias de aceitação sensorial (6,9 para manga e 6,8 para melão, em escala de 9,0) foram próximas de *gostei moderadamente* para ambos os frutos.

Palavras-chave: *Cucumis melo* L. *Mangifera indica* L. Rendimento de processo. Atividade de água.

SUMMARY

Mango and melon were processed by osmotic dehydration in sucrose syrup followed by frying in hydrogenated

vegetal fat. Yield and physical chemical characteristics of the fruits were measured in each step of processing. Microbiological quality (plate count, total and fecal coliforms, E. coli, yeasts and molds, Salmonella sp. and S. aureus) and sensory acceptance were also evaluated on the final products. For both fruits, yield of the process was about 11%. Major decrease of water activity occurred during frying step while pH decrease and solids uptake occurred during osmosis. Final products were characterized by low water activity (0.675 for mango and 0.446 for melon) and moisture content (16.01% for mango and 5.70% for melon), high total soluble solids (76.60°brix for mango and 81.07°brix for melon) and low pH (3.87 for mango and 4.12 for melon). Microbiological analysis showed good product quality. Sensory acceptance averages (6.9 for mango and 6.8

for melon in a 9.0 scale) were close to like moderately for both fruits.

Key-words: *Cucumis melo* L. *Mangifera indica* L. Process yield. Water activity.

INTRODUÇÃO

As frutas tropicais são pouco resistentes e, na sua maioria, muito perecíveis (Piza Júnior, 1992). Além disso, a falta de cuidados nas etapas de colheita, manuseio e transporte contribuem para acelerar a deterioração das frutas, que rapidamente deixam de servir para o consumo humano. É difícil calcular as perdas durante a produção nos países em desenvolvimento, porém estima-se que estejam em torno de 50% ou mais para alguns produtos.

A região Nordeste caracteriza-se como produtora de frutas tropicais, portanto, existe a necessidade de implantação e busca de novos conhecimentos relativos ao aproveitamento dessas frutas, com conseqüente minimização de perdas.

Segundo dados da FAO (2006), no mundo, em 2004, as frutas secas comercializadas somaram mais de 470 milhões de dólares. De acordo com Morretti et al. (1994), no Brasil a produção de frutas secas se restringe a banana-passa. Com a produção própria, o país poderia economizar divisas e ainda criar condições de explorar outros mercados.

Já é bem conhecido que a estabilidade e a segurança dos alimentos aumenta se a atividade de água decresce. A atividade de água dos alimentos influencia a multiplicação, atividade metabólica, resistência e sobrevivência dos organismos presentes (LEISTNER et al., 1981). Métodos comuns para reduzir a Aw de alimentos são a desidratação, adição de sal, açúcar e/ou congelamento. O processo de fritura, além de reduzir a atividade de água por evapo-

ração da água presente, reduz a carga microbiana, pelo efeito do calor, favorecendo a qualidade dos produtos obtidos. Pode-se, ainda, associar à fritura outros pré-tratamentos, como a incorporação de sólidos aos frutos por osmose.

Segundo MAESTRELLI et al. (2001), o uso da desidratação osmótica, combinada ou não a outros processos, tem sido efetivo na redução do colapso estrutural de frutos delicados, mesmo quando posteriormente se aplicam processos agressivos como tratamento térmico. Além disso, o tratamento osmótico, em certas condições, pode favorecer a retenção dos pigmentos da fruta, evitar o escurecimento enzimático e fornecer produtos mais atraentes em termos de aparência para o consumo (KROKIDA et al., 2000).

Assim, a desidratação osmótica permite tanto a remoção de água do produto quanto a modificação de suas

propriedades pela impregnação de solutos desejados (MIZRAHI et al., 2001). Essa técnica emprega soluções de alta pressão osmótica, em geral xarope de sacarose, em que dois fluxos são estabelecidos: a saída de água do alimento para a solução e a incorporação do soluto pelo alimento, devido aos gradientes de concentração (TORREGGIANI, 1993).

Considerando-se a necessidade de alternativas de conservação de frutas tropicais, nesse trabalho descrevem-se as condições de produção de manga e melão por osmose seguida de fritura e as características dos produtos finais obtidos.

MATERIAL E MÉTODOS

As condições de processamento (Figura 1) da manga (*Mangifera indica* L. c.v. Coité) e do melão (*Cucumis melo* L. c.v. Cantaloupe) foram basea-

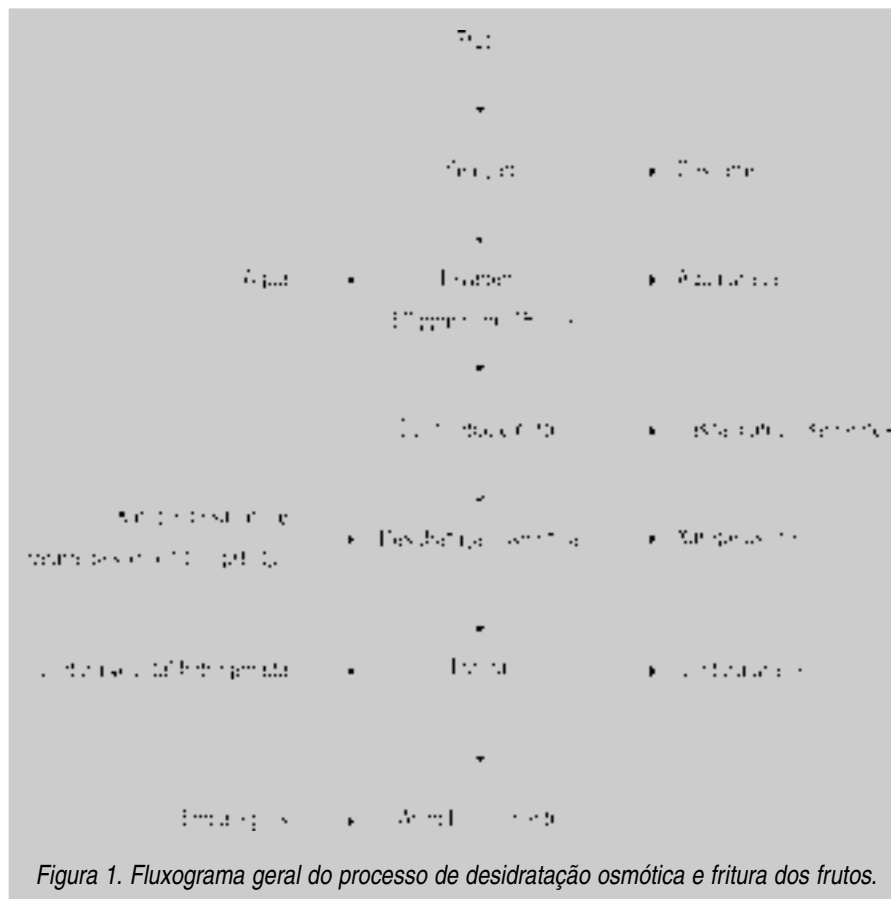


Figura 1. Fluxograma geral do processo de desidratação osmótica e fritura dos frutos.

Tabela 1. Parâmetros estabelecidos para tratamentos osmóticos e fritura dos frutos.

Parâmetro	Valor	Unidade
Temperatura de imersão	180	°C
Tempo de imersão	30	min
Temperatura de armazenamento	4	°C
Tempo de armazenamento	24	h
Temperatura de consumo	20	°C
Tempo de consumo	15	min

das nos resultados obtidos por OLIVEIRA et al. (2004), SOUSA NETO et al. (2004), SILVA et al. (2004) e LIMA et al. (2004). Os frutos foram adquiridos no mercado local, selecionados (retirando-se os que se apresentavam machucados), lavados em água clorada (50ppm de cloro ativo/15min), descascados com facas e cortados em cubos.

O tratamento osmótico foi realizado com xarope de sacarose seguido de fritura por imersão em gordura vegetal hidrogenada. Ao xarope foram adicionados ácido cítrico e benzoato de sódio como coadjuvantes de processo. Na Tabela 1 são apresentadas as condições de processamento dos frutos.

Os processamentos foram realizados em três repetições para cada fruto. Os rendimentos dos processos foram calculados por meio dos pesos dos frutos observados nas várias etapas dos processos e referem-se à média das três repetições.

Para as análises físico-químicas foram elaboradas amostras compostas dos processamentos, que foram então analisadas em triplicata. Foram realizadas análises físico-químicas de pH, acidez, sólidos solúveis totais e umidade (Instituto Adolfo Lutz, 1985), açúcares redutores e não redutores (Miller, 1959) e atividade de água (aparelho Decagon CX-2), nos frutos *in natura*, após osmose e após fritura (produto final). No produto final também foram realizadas análise de gordura (Instituto Adolfo Lutz, 1985) e microbiológicas de aeróbios mesófilos, coliformes fecais e totais, *Escherichia coli*, bolores e leveduras, *Salmonella sp.* e *Staphylococcus* coagulase positiva (DOWES & ITO, 2001).

Para os testes sensoriais, os frutos resultantes dos três processamentos foram misturados e servidos aleatoriamente aos provadores. A avalia-

ção da aceitação sensorial dos frutos após fritura (produto final) foi realizada por meio de escala hedônica estruturada de 9 pontos, variando de *desgostei muitíssimo* (nota 1) a *gostei muitíssimo* (nota 9) (MEILGAARD et al., 1987). As amostras foram apresentadas separadamente aos provadores, em copos plásticos brancos codificados. Foram utilizados 35 provadores não treinados, que avaliaram as amostras quanto à aceitação global. Os resultados sensoriais foram agrupados em porcentagens de provadores por faixa: de rejeição (notas de 1 a 4), de indiferença (nota 5) e de aceitação (notas de 6 a 9). Foram calculadas as médias das notas de aceitação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 2 são apresentados os rendimentos observados e nas Tabelas 3 e 4 são apresentadas as características dos frutos em cada etapa do processamento.

O rendimento do processo de desidratação, tanto para a manga como para o melão, ficou em torno de 11%. As perdas no preparo (descasque, retirada de caroço/sementes e corte) foram maiores para a manga do que para o melão, em virtude das próprias características dos frutos.

A maior contribuição para a redução da atividade de água ocorreu durante a fritura, de tal forma que os valores observados nos produtos finais encontram-se abaixo de 0,7 para

Tabela 2. Rendimento do processamento de manga e melão por desidratação osmótica e fritura (média ± desvio padrão).

Processamento	Manga (kg)	Melão (kg)
Desidratação osmótica	1,2 ± 0,1	1,1 ± 0,1
Fritura	1,1 ± 0,1	1,0 ± 0,1
Total	2,3 ± 0,2	2,1 ± 0,2

Tabela 3. Características físico-químicas de manga no decorrer do processamento (média ± desvio padrão).

Característica	Antes	Depois	Antes	Depois
pH	4,2 ± 0,1	4,0 ± 0,1	4,2 ± 0,1	4,0 ± 0,1
Acidez (g/100g)	0,8 ± 0,1	0,9 ± 0,1	0,8 ± 0,1	0,9 ± 0,1
Umidade (%)	85 ± 1	84 ± 1	85 ± 1	84 ± 1
Sólidos solúveis totais (%)	12 ± 1	13 ± 1	12 ± 1	13 ± 1
Sólidos insolúveis (%)	1 ± 0,1	1 ± 0,1	1 ± 0,1	1 ± 0,1
Sólidos totais (%)	13 ± 1	14 ± 1	13 ± 1	14 ± 1

Tabela 4. Características físico-químicas de melão no decorrer do processamento (média ± desvio padrão).

Característica	Antes	Depois	Antes	Depois
pH	5,5 ± 0,2	5,2 ± 0,2	5,5 ± 0,2	5,2 ± 0,2
Acidez (g/100g)	0,4 ± 0,1	0,5 ± 0,1	0,4 ± 0,1	0,5 ± 0,1
Umidade (%)	88 ± 1	87 ± 1	88 ± 1	87 ± 1
Sólidos solúveis totais (%)	10 ± 1	11 ± 1	10 ± 1	11 ± 1
Sólidos insolúveis (%)	1 ± 0,1	1 ± 0,1	1 ± 0,1	1 ± 0,1
Sólidos totais (%)	11 ± 1	12 ± 1	11 ± 1	12 ± 1

a manga e de 0,5 para o melão, o que associado à ação conjunta do benzoato de sódio e baixo pH, permite que os produtos sejam armazenados à temperatura ambiente. Considera-se que em atividades de água abaixo de 0,60, não ocorre praticamente multiplicação microbiana (TROLLER, 1980).

Como o processo osmótico se caracteriza por perda de água e ganho de soluto, no caso sacarose, observou-se redução de umidade e aumento dos sólidos solúveis totais nesse processo. O mesmo comportamento foi observado na fritura, mas nesse caso, a redução de umidade e aumento dos sólidos solúveis totais são atribuídos ao efeito da concentração pela eva-

poração de parte da água presente nos frutos, como efeito da temperatura empregada.

A incorporação de solutos na osmose também se reflete no aumento dos açúcares não redutores. O aumento durante a osmose dos açúcares redutores é reflexo da concentração por perda de umidade e também da hidrólise da sacarose, já que o processo ocorre em meio ácido, o que explica também o aumento desses açúcares durante a fritura.

O aumento da acidez e redução do pH foram mais pronunciados no melão, já que esse fruto, quando *in natura*, é menos ácido e tem maior pH que a manga. Para alimentos, o pH abaixo de 4,5, assinala o valor

abaixo do qual não há desenvolvimento de *Clostridium botulinum* e da maioria das bactérias patogênicas, enquanto que em pH menores que 4,0, a microflora capaz de se desenvolver é restrita aos bolores e leveduras e, por vezes, bactérias lácticas e acéticas (SENAI, 2000).

O valor observado de gordura para o melão (2,3%) foi baixo, apesar da porosidade do fruto, provavelmente como resultado do pré-tratamento osmótico. QUERIDO (2005) observa que no emprego de fritura às frutas é importante garantir baixo teor de gordura e que a desidratação parcial do alimento antes da fritura é uma alternativa para atingir esse objetivo. No entanto, para manga, o teor de

Tabela 5. Características microbiológicas de manga e melão desidratados por osmose/fritura.

Parâmetro	Manga	Melão
Coliformes totais (NMP/g)	10,7	21,7
Fecais (NMP/g)	0	0
Salmonella sp. (NMP/g)	0	0
Escherichia coli (NMP/g)	0	0
Staphylococcus aureus (UFC/g)	0	0
Leveduras (UFC/g)	0	0
Aeróbios mesófilos (UFC/g)	0	0

Tabela 6. Avaliação sensorial (% provadores por faixa) de manga e melão processados por desidratação osmótica seguida de fritura.

Produto	gostei ligeiramente (%)	gostei moderadamente (%)
Manga	77	23
Melão	77	23

gordura observado (11,6%) foi mais alto. Valores semelhantes foram relatados por TOREZAN et al. (2004) em estudos de processo para obtenção de chips de manga por desidratação osmótica e fritura, sendo que os produtos obtidos apresentaram teor de gordura variando de 10,7 a 21,7.

Os resultados das análises microbiológicas são mostrados na Tabela 5. Os produtos avaliados apresentaram coliformes totais e fecais inferiores a 3 NMP/g. A presença de *Salmonella* sp. não foi detectada em nenhuma das amostras analisadas, atendendo assim, aos padrões microbiológicos estabelecidos pela legislação federal vigente (Brasil, 2001), que estabelece os seguintes padrões microbiológicos sanitários para frutas desidratadas com adição de açúcares: máximo de 100 NMP/g para coliformes a 45°C (fecais) e ausência de *Salmonella* sp. em 25g do produto.

A contagem de *Escherichia coli* foi menor que 3 NMP/g, de *Staphylococcus coagulase positiva*, bolores e leveduras foi menor que 100 UFC/g e de aeróbios mesófilos foi menor que 10 UFC/g, para ambos os frutos. Em-

bora não existam na legislação padrões para microrganismos aeróbios mesófilos, de forma geral, é preconizado que alimentos contendo contagens microbianas da ordem de 10⁵ a 10⁶ UFC/g são impróprios para o consumo humano devido à perda do valor nutricional, alterações sensoriais, riscos de deterioração e/ou presença de patógenos (ARRUDA, 2002).

Os resultados do teste de aceitação sensorial dos produtos são mostrados na Tabela 6. As médias de aceitação sensorial foram semelhantes para os dois frutos desidratados e ficaram entre as avaliações hedônicas *gostei ligeiramente* e *gostei moderadamente*. No entanto, a porcentagem de provadores que avaliaram o melão dentro da faixa de aceitação foi superior à da manga, apesar de ambos os frutos terem aceitação superior a 77%, indicando a boa aceitabilidade do produto.

CONCLUSÃO

A associação de osmose e fritura produz manga e melão desidratados com rendimento aproximado de 11%.

Os produtos obtidos apresentaram características físico-químicas que favorecem sua conservação, ou seja, baixa atividade de água, baixo pH e alta concentração de sólidos solúveis totais, o que se refletiu na boa qualidade microbiológica dos frutos. Além disso, os frutos apresentaram boa aceitação sensorial.

REFERÊNCIAS

- ARRUDA, M. C. *Processamento mínimo de melão rendilhado; tipo de corte, temperatura de armazenamento e atmosfera modificada*. 2002, 69f. Dissertação (Mestrado em Agronomia). Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz - Piracicaba - São Paulo.
- BRASIL, Resolução RDC nº12, de 02 de janeiro de 2001. Dispõe sobre os princípios gerais para o estabelecimento de critérios e padrões microbiológicos para alimentos. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) p.1-54, Brasília, 02/01/2001.
- DOWNES, F. P., ITO, K. *Compendium of Methods for the Microbiological*

- Examination of Foods. 4^oed.** Washington, DC: American Public Health Association, 2001. 676p.
- FAO. **Base de dados estatísticos.** Disponível em: <<http://faostat.fao.org>>. Acesso em: 6 jan. 2006.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz: métodos químicos e físicos para análises de alimentos.** 3.ed. São Paulo, 1985. v. 1, 533p.
- KROKIDA, M. K.; KARATHANOS, V. T.; MAROULIS, Z. B.; MARINOSKOURIS, D. *Effect of osmotic dehydration on color and sorption characteristics of apple and banana.* **Drying Technology**, v. 18, n. 6, p. 937-950, 2000.
- LEISTNER, L.; RODEL, W.; KRISPIEN, K. *Microbiology of meat and meat products in high-and intermediate moisture range.* In: LEISTNER, L.; RODEL, W.; KRISPIEN, K. **Water activity: influence on food quality.** New York: Academic Press, 1981. p.855.
- LIMA, A. S.; FIGUEIREDO, R. W.; MAIA, G. A.; LIMA, J. R.; SOUZA NETO, M. A.; SOUZA, A. C. R. *Estudo das variáveis de processo sobre a cinética de desidratação osmótica de melão.* **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 24, n. 2, p. 282-286, 2004.
- MAESTRELLI, A.; SCALZO, R.; LUPI, D.; BERTOLO, G.; TORREGGIANI, D. *Partial removal of water before freezing: cultivar and pre-treatments as quality factors of frozen muskmelon (Cucumis melo, cv. reticulatus Naud).* **Journal of Food Engineering**, v. 49, n. 2, p. 255-260, 2001.
- MEILGAARD, M.; CIVILLE, G. V.; CARR, B. T. **Sensory evaluation techniques.** Florida: CRC, 1987. v. 2. 158p.
- MILLER, G. L. *Use of dinitrosalicylic acid reagent for determination of reducing sugars.* **Analytical Chemistry**, n. 31, p. 226-248, 1959.
- MIZRAHI, S.; EICHLER, S.; RAMON, O. *Osmotic dehydration phenomena in gel systems.* **Journal of Food Engineering**, v. 49, n. 1, p. 87-96, 2001.
- MORETTI, V. A. **Utilização da energia solar na secagem de frutas: viabilidade técnico econômica.** **Coletânea ITAL**, v.24, n.1, p.41-60, 1994.
- OLIVEIRA, M. A.; SILVA, V. K. L.; LIMA, J. R. *Influência da temperatura e do tempo de fritura na atividade de água de manga desidratada por associação de osmose e fritura.* In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS 19., 2004, Recife. **Anais ... Recife: SBCTA, 2004. 1 CDROM.**
- PIZA JUNIOR, C. T. *Aspectos gerais da fruticultura tropical.* In: DONADIO, L.C.; MARTINS, A.B.G.; VALENTE, J.P. **Fruticultura tropical.** Jaboticabal: FUNEP/UNESP, 1992. p.1-14.
- QUERIDO, A. F. **Estudo da influência de técnicas na minimização da incorporação de óleo durante o processo de fritura de maçã.** 2005. 219 p. *Dissertação (Doutorado em Tecnologia de Alimentos) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005.*
- SENAI. **Elementos de apoio para o sistema APPCC. 2 ed. Brasília: SENAI-DN, 2000. 361 p. (Série Qualidade e Segurança Alimentar). Projeto APPCC Indústria. Convênio CNI/SENAI/SEBRAE.**
- SILVA, V. K. L.; OLIVEIRA, M. A.; LIMA, J. R. **Efeito do tempo e temperatura de fritura na atividade de água de melão desidratado por osmose/fritura.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS 19., 2004, Recife. **Anais... Recife: SBCTA, 2004. 1 CDROM.**
- SOUZA NETO, M. A.; MAIA, G. A.; LIMA, J. R.; FIGUEIREDO, R. W.; SOUZA FILHO, M. S. M.; LIMA, A. S. *Cinética de desidratação osmótica de manga.* **Publicatio UEPG, Ponta Grossa**, v. 10, n. 2, p. 37-44, 2004.
- TOREZAN, G. A. P.; FAVARETO, P. C.; PALLET, D.; MENEZES, H. C. *Use of a combined process of osmotic dehydration and deep-fat frying to obtain mango chips from the cultivar Tommy Atkins.* **Acta Horticulturae**, n. 645, p. 285-291, 2004a.
- TORREGGIANI, D. *Osmotic dehydration in fruit and vegetable processing.* **Food Research International**, v. 26, n. 1, p. 59-68, 1993.
- TROLLER, J.A. *Influence of water activity on microorganisms in foods.* **Food Technology**, v.34, n.5, p. 76-80, 1980. ❖

LABOR
FOOD
ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS
DE ALIMENTOS E ÁGUA

VP-Laboratório de Análises Ltda
Av. Nossa Sra. Da Luz, 2457
Tel. (41) 3362-0129 - Fax (41) 3362-0130
CEP 82530-010- Curitiba - PR.
E-mail: laborfood@suibbs.com.br

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

SURTOS DE TOXINFECCÕES ALIMENTARES NOTIFICADOS NO MUNICÍPIO DE MACEIÓ, AL, NO PERÍODO DE 2000 A 2004.

Oscar de Souza Bello Filho

Centro de Estudos Superiores de Maceió, Maceió, AL.

Ângela Froehlich

Escola Agrotécnica Federal, Satuba, AL.

Eliane Costa Souza ✉

Centro de Estudos Superiores de Maceió, Maceió, AL.

✉ elicosouza@bol.com.br

RESUMO

O objetivo desta pesquisa foi conhecer o perfil epidemiológico dos surtos de toxinfecção alimentares notificados no Município de Maceió-AL. Foram analisados os resultados laboratoriais examinados pelo Laboratório Central de Saúde Pública Estadual e as Fichas de Investigação Epidemiológica Final que acompanham os surtos, no período de 2000 – 2004. Foram 10 surtos notificados no município. Os microrganismos identificados foram: *Bacillus cereus* em 5 surtos (50%), *Salmonella* sp em 2 (20%), *Staphylococcus aureus* em 1 (10%), *Escherichia coli* em 1 (10%) e *Vibrio parahaemolyticus* em 1 (10%).

Os principais locais de ocorrência foram restaurantes (30%), ambulantes,

(20%), lanchonetes (20%), refeitórios (20%) e escolas (10%). A conscientização das pessoas frente à importância da colaboração na investigação epidemiológica dos surtos e a implantação das boas práticas de fabricação em unidades produtoras de refeições, são instrumentos importantes de defesa contra os surtos de enfermidades veiculados por alimentos.

Palavras - chave: Toxinfeccões alimentares. Surtos. Perfil epidemiológico.

SUMMARY

The aim of this research was to know the epidemiologic profile of the outbreaks of alimentary toxinfecction notified in the City of Maceió-AL. The laboratorial results examined by the

Central Laboratory of Public Health of the State and the Fiches of Final Epidemiologic Inquiry that follow the outbreaks had been analyzed, in the period of 2000 - 2004. 10 outbreaks notified in the city. The identified microorganisms had been: Bacillus cereus in 5 outbreaks (50%), Salmonella sp in 2 (20%), Staphylococcus aureus in 1 (10%), Escherichia coli in 1 (10%) and Vibrio parahaemolyticus in 1 (10%). The main places of occurrence had been restaurants (30%), ambulant (20%), snack bars (20%), refectories (20%) and schools (10%). The awareness of the people and professionals of health front to the importance of the contribution in the epidemiologic inquiry of the outbreaks and the implantation of the good practices of manufacture in producing units of meals, are im-

portant instruments of defense against the outbreaks of diseases propagated for foods.

Key-words: Alimentary toxinfections. Outbreaks. Epidemiologic profile.

INTRODUÇÃO

A ocorrência de doenças transmitidas por alimentos (DTAs) vem aumentando consideravelmente em nível mundial. Destacam-se vários fatores que contribuem para esse crescimento: o crescente aumento das populações, o processo de urbanização desordenado, a maior exposição das populações a alimentos destinados ao pronto consumo coletivo *fast-food*, o consumo de alimentos em vias públicas, a mudança de hábitos alimentares e, ainda, o deficiente controle dos órgãos públicos e privados, no tocante à qualidade dos alimentos ofertados às populações (SVS / MS, 2003).

Conforme dados oficiais do Estado de Alagoas, de 2001 a 2004, em Maceió, houve 17.533 notificações de doenças diarréicas agudas (VEE - AL, 2004).

Apesar da comprovada relação de algumas doenças com a ingestão de alimentos contaminados e do alto índice de internações hospitalares, muito pouco se conhece da real amplitude deste problema, visto que as informações disponíveis são precárias e decorrem fundamentalmente da aceitação tanto de pessoas leigas quanto da maioria dos profissionais de saúde, de que o problema de diarreia é comum e normal no Brasil (SVS / MS, 2003).

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada nos arquivos da Vigilância Epidemiológica

Municipal, localizada na Secretária de Saúde do município de Maceió – AL, que dispõe da ficha de investigação epidemiológica final dos surtos investigados, bem como os exames laboratoriais e formulários informativos utilizados nas investigações.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 observou-se que os microrganismos mais frequentemente envolvidos nos surtos notificados são *Bacillus cereus* em 5 (50%), *Salmonella* em 1 (10%), *Escherichia coli* em 1 (10%) e *Vibrio parahaemolyticus* em 1 (10%). Nosso resultado difere da cidade de Campo Grande-MS no período de 1998-2001, onde 53 surtos de notificados e apenas 4 (10,3%) causados por *B. cereus* (CÂMARA, 2002).

Podemos verificar na Tabela 1 que 20% dos surtos foram causados por microrganismos considerados indicadores de más condições higiênic-sanitárias, como *Escherichia coli* (10%) e *Staphylococcus aureus* (10%), sugerindo falhas nos procedimentos de manipulação, uma vez que estes microrganismos são originalmente encontrados no trato intestinal e nas fossas nasais do homem, respectivamente (FRANCO; LANDGRAF, 1996).

Na Tabela 1 tivemos 1 surto (10%), cujo agente etiológico responsável foi o *Vibrio parahaemolyticus*. Não há relatos de surtos na literatura consultada envolvendo essa bactéria. De acordo com o CVE-SP (2003), casos esporádicos e surtos envolvendo o *Vibrio parahaemolyticus* são registrados em várias partes do mundo como Japão, Sul da Ásia e Estados Unidos, porém, não há dados sobre a frequência desse microrganismo no Brasil. Podemos observar na tabela 2 que os alimentos incriminados nos surtos por *B. cereus* foram a base de produtos cárneos e amido, caracterizando os alimentos envolvidos na sín-

drome diarréica que decorre da ingestão de alimentos contaminados com os esporos do *B. cereus*. Os esporos são ingeridos juntamente com os alimentos, e, uma vez no intestino, esses esporos germinam e causam a doença através de toxinas que o microrganismo é capaz de produzir (TRABULSI et al., 1999).

Os surtos envolvendo *Salmonella* foram veiculados por alimentos à base de ovos crus e carne de frango. Esse resultado é semelhante ao de PERESI et al. (1999) que analisaram 23 surtos causados por *Salmonella*, dos quais 22 foram devidos a alimentos contendo ovos e 1 carne de frango.

A maioria dos surtos onde o veículo de contaminação são os ovos ou produtos à base de ovos são causados pela *S. Enteritides*, pois este sorotipo tem a peculiaridade de colonizar o canal ovopositor das galinhas, ocasionando contaminação da gema durante a formação do ovo (FRANCO; LANDGRAF, 2003).

Outra causa muito frequente em surtos envolvendo *Salmonella* é a contaminação cruzada que acontece durante a manipulação e preparo dos alimentos. Segundo JAY (1992), as pessoas que são acometidas pela salmonelose podem se tornar portadores assintomáticos, exercendo um papel importante na disseminação do agente etiológico, principalmente quando são manipuladores de alimentos.

O rocambole de banana foi um dos alimentos envolvidos, onde a presença de *S. aureus* foi detectada nas amostras bromatológicas e nas mãos dos manipuladores responsáveis por sua preparação. De acordo com BRYAN E RIE-MANN (1979), a principal fonte de contaminação de alimentos envolvidos em surtos de intoxicação estafilocócica é a presença de manipuladores portadores de cepas enterotoxigênicas. A higiene inadequada ou inexistente no preparo de alimentos e a manutenção dos mesmos por longo período de tempo e temperatura impróprios possibili-

tam a proliferação do microrganismo com liberação da toxina, até alcançar níveis capazes de provocar intoxicação.

Outro alimento responsável por um dos surtos foi peixe, cujo agente etiológico envolvido foi o *Vibrio parahaemolyticus*, identificado devido à síndrome apresentada pelos doentes após a ingestão do alimento. Segundo FRANCO E LANDGRAF (2003), alimentos marinhos sempre estiveram envolvidos em surtos pelo *V. parahaemolyticus*, sendo importante o cozimento, refrigeração e congelamento adequados para impedir que este microrganismo atinja números elevados através de sua multiplicação, causando a infecção alimentar.

A Tabela 3 mostra a distribuição dos locais de ocorrência dos surtos em Maceió-AL, no período de 2000-2004. Houve uma prevalência maior em restaurantes (30%), empatados em seguida pelos ambulantes (20%), lanchonetes (20%) e refeitórios (20%) e em menor percentual as escolas (10%).

Observa-se que os 10 surtos (100%), ocorreram em locais de consumo coletivo. Perfil semelhante foi encontrado em São Paulo –SP, onde a maioria dos surtos investigados aconteceu em locais de alimentação coletiva (GERMANO, 2001). Nos restaurantes existe uma grande variedade de alimentos oferecidos, diversas formas de preparo e grande demanda de refeições, que contribuem para um aumento do risco de surtos de toxinfecção alimentar nestes estabelecimentos (CAMARA, 2002).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho observamos que, em um período de 5 anos, houve apenas 10 notificações de surtos de origem alimentar. Esses números permitem concluir que, muito provavelmente, é grande o caso de subnotificações, visto que existe uma precariedade do saneamento básico em nosso meio e é visível a falta de conhecimento de noções básicas de higiene na cadeia produtiva de

alimentos. Faz-se necessário, portanto, uma maior divulgação para a população por parte dos órgãos de saúde da importância da notificação dos surtos e de como utilizar os sistemas disponíveis para essas notificações, e também uma maior eficiência na investigação epidemiológica por parte dos órgãos fiscalizadores do nosso Estado.

Percebeu-se que as principais fontes de contaminação dos alimentos foram o manipulador e a utilização de matéria prima contaminada, sendo os prováveis mecanismos de contaminação que favoreceram ao acontecimento dos surtos: falhas na cadeia de conservação dos alimentos, manipuladores de higiene pessoal ou portadores de lesões ou doenças passíveis de contaminação, condições ambientais favoráveis para o desenvolvimento do agente etiológico e exposição do alimento à temperatura ambiente entre o tempo de preparo até o consumo, sem utilizar posteriormente o reaquecimento.

Todos os surtos foram por contaminação bacteriana, ficando evidente a importância da implantação das boas práticas de fabricação (BPF) de alimentos e da análise de perigos e pontos críticos de controle (APPCC), em unidades produtoras de refeições, essencial para garantir a qualidade dos alimentos controlando com mais eficácia os surtos de origem alimentar, pois o fornecimento de produtos ou serviços considerados perigosos ou nocivos à saúde humana vai de encontro ao código de proteção e defesa do consumidor, que considera como direitos básicos à proteção da vida, saúde e segurança.

REFERÊNCIAS

BRASÍLIA. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Manual Integrado de Prevenção e Controle de Doenças Transmitidas por Alimentos**. Maio de 2003. 133p.

BRYAN, F. L. RIEMANN, H. **Food – Borne Infection and Intoxications**. Estados Unidos; Editora Academic Press; 1979. Ch. 1, p. 03-22.

CÂMARA, S. A. V. **Surto de toxinfecções alimentares no Estado de Mato Grosso do Sul, 1998 – 2001**. 2002. 77f. Monografia (conclusão de curso). Escola de Saúde Pública Dr. Jorge David Nasser. Campo Grande, Mato Grosso do Sul.

FRANCO, B. D. G. M. ; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos alimentos**. São Paulo: Atheneu, 2003. 182p.

FRANCO, B. D. G. M. ; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos alimentos**. São Paulo: Atheneu, 2003. 182p.

FRANCO, B. D. G. M. ; LANDGRAF, M. **Doenças microbianas de origem alimentar provocadas por Enteropatógenos**. *Revista Ciências Farmacêuticas*. São Paulo, v.1, n.17, p. 77-113, 1996.

MACEIÓ. Vigilância Epidemiológica Estadual. **Notificação de doenças diarreicas em Maceió de 2001-2004**. [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por elicosouza@bol.com.br em 12 de nov. 2004.

PERESI, J. T. et al. **Surto de enfermidades transmitidas por alimentos causados por Salmonella Enteritidis**. *Revista de Saúde Pública*, 32 (5), 1998, p. 477-483.

JAY, J. M. **Modern food microbiology**. 1th ed. New York, 1992.

SÃO PAULO. Secretaria de Estado da Saúde. Centro de Vigilância Epidemiológica. **InformeNet DTA (2003)**. *Vibrio parahaemolyticus*. Disponível em <http://www.cve.saude.sp.gov.br>. <Doenças Transmitidas por alimentos> <doenças>. Acesso em 14 dez, 2004.

TRABULSI, L. R. et al. **Microbiologia**. 3 ed. Rio de Janeiro: Editora Atheneu, 1999.

GERMANO, P. M. L. **Higiene e Vigilância Sanitária de Alimentos**. Cap.12. São Paulo: Editora Varela. 2001. 629p. ❖

ANÁLISE BACTERIOLÓGICA DE MERENDA ESCOLAR SERVIDA EM UM COLÉGIO ESTADUAL DE SOBRAL, CEARÁ.

Renata Albuquerque Costa ✉
Jozeanne Alves Mourão
Ângela Maria Oliveira Ângelo
Gustavo Hitzschky Fernandes Vieira
Luís Antônio de Oliveira Alves

Laboratório de Microbiologia da Universidade Estadual
Vale do Acaraú (UVA).

✉ renata.albuq@gmail.com

RESUMO

Foram analisadas 31 amostras de merenda escolar coletadas em um colégio da rede estadual no município de Sobral (CE). A avaliação bacteriológica foi concernente à quantificação de coliformes totais (CT) e fecais (CF), pesquisa de *Staphylococcus* e *Salmonella*. Das 31 amostras analisadas, 58% apresentaram contaminação por CT variando de 21 a 18.000NMP/mL, e 35,5% com CF variando de 2 a 2.900NMP/mL. Foi detectada a presença de *Staphylococcus* coagulase negativa em 35,5% das amostras e ausência de *Salmonella* em todas as amostras.

Palavras-chave: Merenda escolar. Coliformes. *Staphylococcus*. *Salmonella*.

SUMMARY

The present study analyzed 31 samples of meals served at a state-owned public school in Sobral, Ceará. The bacteriological analysis included quantifying total and fecal coliforms (TC and FC) and testing for Staphylococcus and Salmonella microfauna. Of the 31 samples, 58% were contaminated with TC (21–18,000 MPN/mL) and 35.5% with FC (2–2,900 MPN/mL). Coagulase-negative Staphylococcus was detected in 35.5% of the samples. No sample tested positive for Salmonella.

Key words: School meals. Coliforms. *Staphylococcus*. *Salmonella*.

INTRODUÇÃO

Segundo o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), o Programa de Alimentação Escolar (PNAE), conhecido popularmente como “Merenda Escolar”, atualmente, atende cerca de 37 milhões de estudantes no Brasil e visa atender 15% das necessidades nutricionais diárias das crianças beneficiadas, através de, no mínimo, uma refeição diária.

Todo alimento, principalmente aquele destinado ao homem, deve ter uma qualidade higiênico-sanitária satisfatória e corresponder ao exigido pela legislação em vigor. Práticas inadequadas na preparação e/ou distribuição de alimentos podem causar distúrbios à saúde humana. Alguns microrganismos são relacionados com doenças transmitidas por alimentos, dentre eles as bactérias *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli*.

FORTUNA (2002), alerta para o risco que preparação de alimentos em instituições de ensino pode representar, uma vez que as condições higiênico-sanitárias desses alimentos são baseadas em fatores importantes, como processo de produção, técnica de preparo, higiene das mãos dos manipuladores e utensílios, temperatura e tempo de cozimento e também de produção, distribuição e estocagem. Estes fatores interferem diretamente sobre a microbiota contaminante existente no alimento que está sendo preparado.

Segundo OLIVEIRA et al. (2004), estima-se que as enfermidades causadas por alimentos contaminados constituem um dos problemas sanitários mais difundidos mundialmente, sendo as crianças, idosos e imunocomprometidos os mais acometidos. Dentre os alimentos que mais freqüentemente aparecem relacionados a surtos de toxinfecções alimentares destacam-se as carnes bovinas e de frango, incluídas nos cardápios de programas de alimentação escolar.

A maioria dos casos de toxinfecções alimentares ocorre devido à contaminação dos alimentos através de manipuladores, que podem estar eliminando microrganismos patogênicos, comprometendo os alimentos através de práticas de manipulação inadequadas (Goés et al., 2001). Nesse sentido OKURA et al. (2005) afirmam que durante a preparação os alimentos podem ser contaminados com microrganismos que são capazes de alterar suas características sensoriais, resultando na deterioração e toxifecção alimentar.

O presente estudo teve como objetivo a avaliação da qualidade bacteriológica da merenda escolar servida em um colégio na cidade de Sobral (CE), através da enumeração de coliformes totais (CT) e fecais (CF), e pesquisa de *Staphylococcus* e *Salmonella*.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram coletadas 31 amostras de merenda escolar no período de abril a dezembro de 2005 em um colégio da rede estadual do município de Sobral (CE). O material coletado foi constituído de 3 amostras de sopa, 11 de suco de caju, 5 de suco de goiaba, 4 de caldo de carne, 4 de muncunzá e 4 amostras de carne bovina.

As coletas foram realizadas em vidros esterilizados com estocagem em recipiente isotérmico. As amostras foram encaminhadas ao laboratório de Microbiologia da Universidade Estadual Vale do Acaraú, não ultrapassando uma hora entre a coleta e o início das análises.

Para a análise do NMP de coliformes, as amostras foram diluídas em salina a 0,85% perfazendo uma série de diluições de 10^{-1} a 10^{-5} . O NMP foi determinado de acordo com a técnica de fermentação em tubos múltiplos (MEHLMAN et al., 2001), sendo utilizadas as provas de presunção com emprego de caldo Lauril (Difco) incubado a 35°C/48h, confirmação com emprego de caldo Bile Verde Brillante

(Difco) incubado a 35°C/48h, e prova para a determinação de coliformes termotolerantes com emprego de caldo EC (Difco) incubado a 45°C/24h. O cálculo do NMP foi realizado consultando-se a tabela de Hoskins (GARTRIGHT, 2001), e expresso em NMP/mL para as amostras de sopa, suco de caju e suco de goiaba, e em NMP/g para caldo de carne, muncunzá e carne bovina.

Para a pesquisa de *Staphylococcus*, alíquotas de 0,1mL das diluições foram semeadas em placas com o meio de Baird-Paker (Difco) enriquecido com emulsão de gema de ovo a 50% e solução de telurito de potássio a 1%. O procedimento foi realizado em duplicata, com incubação a 35°C/48h. As cepas suspeitas de *Staphylococcus* foram submetidas à coloração de Gram, prova de catalase e coagulase de acordo com Bennett & Lancette (1998).

Para a pesquisa de *Salmonella* seguiu-se a metodologia citada por ANDREWS & HAMMACK (2000). Foram realizadas as etapas de pré-enriquecimento com emprego do Caldo Lactosado (Difco) incubado a 35°C/24h; enriquecimento seletivo com utilização dos meios de Caldo Rappaport (Difco) e Caldo Tetrationato (Difco) incubados a 42°C e 43°C/24h, respectivamente; plaqueamento seletivo com emprego dos meios de agar Hektoen (Difco) e ágar MacConkey (Difco) incubados a 37°C/24h. As colônias suspeitas foram submetidas à triagem nos meios de LIA (Difco) e TSI (Difco).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1 encontram-se os dados referentes ao NMP de CT e CF, e pesquisa de *Staphylococcus* e *Salmonella* das amostras de sopa, suco de caju, suco de goiaba, muncunzá, caldo de carne e carne bovina.

De acordo com a legislação vigente, Resolução RDC Nº12 de 2 de Janeiro de 2001 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), as amostras de sopa encontram-se em con-

dições sanitárias satisfatórias, uma vez que não apresentaram contaminação por coliformes fecais. É possível que isto tenha sido causado pelo emprego de calor, uma vez que as amostras de sopa foram coletadas logo após a fervura do produto.

Das amostras de suco de caju, aproximadamente 64% apresentaram uma variação de NMP de coliformes totais e fecais de 220 a 18.000 NMP/mL e 2 a 6,8 NMP/mL, respectivamente. As amostras de suco de goiaba apresentaram um NMP/mL de CT e CF variando de 210 a 11.000 e <3 a 2.900, respectivamente. Portanto, 64% das amostras de suco de caju e 100% das de suco de goiaba podem ser consideradas impróprias para o consumo, tendo em vista que a ANVISA (2001) preconiza que refrescos, sucos e néctares adicionados ou não de conservantes e em estado congelado ou resfriado, devem estar ausentes de coliformes, quando estes pesquisados em 50mL da amostra e na temperatura de 35°C.

SOUSA et al. (2001) estudaram as condições microbiológicas de sucos de laranja, néctar de cupuaçu e de acerola, e verificaram que todas as amostras apresentaram a presença de CF, oscilando de 3 a >1.100 NMP/mL.

Nas amostras de muncunzá, caldo de carne e carne bovina, a contaminação por CT e CF variou de <3 a 2.400 e <3 a 15, respectivamente. É possível que a contaminação por coliformes das amostras analisadas tenha sido originada pela manipulação durante a preparação e distribuição do alimento. FAÇANHA et al. (2002), analisaram 13 amostras de cardápio de 10 escolas municipais de Sobral (Ceará) e obtiveram uma oscilação de 0,3 a >24.000 no NMP/g de coliformes fecais. Pelos resultados os autores consideraram os alimentos oferecidos na merenda escolar como de má qualidade microbiológica.

NUNES et al. (2002), avaliando o perfil microbiológico dos microrganismos causadores de doenças transmitidas por alimento em restaurantes de

Teresina (PI), constataram a predominância do grupo coliforme fecal, estando presente isoladamente ou associado a outros microrganismos em 98,22% das amostras analisadas.

No que concerne à pesquisa de *Staphylococcus*, das 31 amostras analisadas, 11 (35,5%) apresentaram-se contaminadas por estirpes coagulase negativas. Apesar da legislação vigente não contemplar limites para *Staphylococcus* coagulase negativo, a presença desses microrganismos indicam práticas de

manipulação incorretas durante a preparação do alimento.

Segundo PEREIRA et al. (2001), apesar da crença de que, usualmente espécies coagulase negativas não constituem objeto de importância na epidemiologia das intoxicações estafilocócicas, algumas pesquisas relatam a produção de enterotoxinas por espécies coagulase negativas em ambiente laboratorial.

Durante o processo de produção, elaboração, transporte, armazenamentos e distribuição, qualquer alimento está

sujeito à contaminação por substâncias tóxicas ou por bactérias patogênicas, vírus e parasitos (CATÃO et al., 2001). LOURENÇO et al. (2002) afirmam que os manipuladores de alimentos constituem um grupo de relevância epidemiológica na transmissão de parasitas intestinais, pois um pequeno descuido na higiene é suficiente para que agentes infecciosos, presentes em fezes humanas ou região peri-anal, contaminem alimentos, permitindo a infecção de outros indivíduos.

Tabela 1 – Número Mais Provável (NMP/mL e NMP/g) de Coliformes Totais (CT) e Coliformes Fecais (CF), e pesquisa de *Staphylococcus*/g e *Salmonella*/25g em merenda escolar de um colégio estadual no município de Sobral-CE.

Amostra	Local	Coliformes Totais (CT)		Coliformes Fecais (CF)		Staphylococcus/g	Salmonella/25g
		NMP/mL	NMP/g	NMP/mL	NMP/g		
1	A	100	100	100	100	Presente	Presente
		100	100	100	100	Presente	Presente
		100	100	100	100	Presente	Presente
		100	100	100	100	Presente	Presente
		100	100	100	100	Presente	Presente
2	B	100	100	100	100	Presente	Presente
		100	100	100	100	Presente	Presente
		100	100	100	100	Presente	Presente
		100	100	100	100	Presente	Presente
		100	100	100	100	Presente	Presente
3	C	100	100	100	100	Presente	Presente
		100	100	100	100	Presente	Presente
		100	100	100	100	Presente	Presente
		100	100	100	100	Presente	Presente
		100	100	100	100	Presente	Presente
4	D	100	100	100	100	Presente	Presente
		100	100	100	100	Presente	Presente
		100	100	100	100	Presente	Presente
		100	100	100	100	Presente	Presente
		100	100	100	100	Presente	Presente
5	E	100	100	100	100	Presente	Presente
		100	100	100	100	Presente	Presente
		100	100	100	100	Presente	Presente
		100	100	100	100	Presente	Presente
		100	100	100	100	Presente	Presente
6	F	100	100	100	100	Presente	Presente
		100	100	100	100	Presente	Presente
		100	100	100	100	Presente	Presente
		100	100	100	100	Presente	Presente
		100	100	100	100	Presente	Presente
7	G	100	100	100	100	Presente	Presente
		100	100	100	100	Presente	Presente
		100	100	100	100	Presente	Presente
		100	100	100	100	Presente	Presente
		100	100	100	100	Presente	Presente

Em nenhuma amostra estudada foi detectada cepa de *Salmonella* em 25g, estando, portanto, dentro do padrão vigente que preconiza a ausência deste gênero bacteriano em alimento. Estudos sobre as condições higiênico-sanitárias de alimentos servidos em restaurantes, demonstraram a ausência de *Salmonella* nas amostras analisadas (DAMASCENO et al., 2002; CORREIA et al., 2002). Por outro lado, BARRETO (2004), alerta para os surtos envolvendo *Salmonella* e afirma que a maioria não tem apenas como veículo mais freqüente aves e ovos, mas também uma ampla variedade de alimentos, incluindo carne bovina, peixes e frutos do mar.

CONCLUSÃO

Diante do exposto, pode-se concluir que amostras de suco de caju, suco de goiaba e carne bovina, oferecidas no programa de merenda escolar em um colégio do município de Sobral (CE), apresentaram índices de contaminação por coliformes comprometedores ao consumidor, além da presença de cepas de *Staphylococcus* coagulase negativas, sugerindo que as condições higiênico-sanitárias do ambiente e dos manipuladores são deficientes. No que tange à *Salmonella*, todas as amostras apresentaram-se dentro dos padrões exigidos no país.

Tendo em vista os resultados do estudo, os manipuladores e/ou preparadores da merenda escolar do citado colégio necessitam de um treinamento sobre as boas práticas de preparo de alimentos e também noções sobre os perigos que podem causar à saúde dos consumidores, a ingestão de alimentos contaminados por bactérias com potencial patogênico.

REFERÊNCIAS

- ANDREWS, W.H & HAMMACK, T. *Salmonella*. In: **Bacteriological Analytical Manual**. U.S. Food & Drug Administration Center for Food Safety & Applied Nutrition, 2001.
- ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução Nº12 de 02 de janeiro de 2001. Ministério da Saúde, Brasil, 2001.
- BARRETO, N.S.E. *Salmonella*. In: **Microbiologia, Higiene e Qualidade do pescado: Teoria e Prática**. Livraria Varela, 2004.
- BENNETT, R. W. & LANCETTE, G. A. *Staphylococcus aureus*. In: **Bacteriological Analytical Manual**. U.S. Food & Drug Administration Center for Food Safety & Applied Nutrition, 2001.
- CATÃO, R. M. R.; CEBALLOS, B. S. O. *Listeria spp. Coliformes totais e fecais e E. coli no leite cru e pausterizado de uma indústria de laticínios, no estado da Paraíba (Brasil)*. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 21, n. 3, p.281-287, 2001.
- CORREIA, M.H.S.; CAMPOS, M.H.R.; SERAFINI, A.B.; ANDRÉ, M.C.D.P.B. *Avaliação microbiológica de saladas de vegetais com maionese, servidas em restaurantes comerciais self-serve por quilo, na região central de Goiânia, GO*. **Higiene Alimentar**, v.16, n.102-103, p.63-70, 2002.
- DAMASCENO, K.S.F.S.C.; ALVES, M.A.; FREIRE, I.M.G.; TÔRRES, G.F.; AMBRÓSIO, C.L.B.; GUERRA, N.B. *Condições higiênico-sanitárias de "self-services" do entorno da UFPE e das saladas cruas por eles servidas*. **Higiene Alimentar**, v.16, n.102-103, p.74-78, 2002.
- FAÇANHA, S. H. F.; FERREIRA, N. D. L.; MONTE, A. L. S.; PONTES, A. R. *Avaliação da Garantia da Qualidade Higiênico-Sanitária do Programa de Alimentação Escolar da Cidade de Sobral-CE*. **Higiene Alimentar**, v. 16, n. 100, p. 54-58, 2002.
- FORTUNA, J.L. *Aspectos higiênicos-sanitários no preparo de carne bovina servida em refeições escolares de instituições municipais e estaduais, no Estado do Rio de Janeiro*. **Higiene Alimentar**, v.16, n.95, p.23-33, 2002.
- GARTHRIGHT, W.E. Appendix 2: most probable number from serial dilutions. In: *Food And Drug Administration – FDA. Bacteriological analytical manual on line*. FDA/CFSAN. Disponível em: <http://www.cfsan.fda.gov/~ebam/bam-a2.html>. 2001.
- GOÉS, J.A.W., FURTADO, D.M.N., VELOSO, I.S., et al. *Capacitação dos manipuladores de alimentos e a qualidade da alimentação servida*. **Higiene Alimentar**, v.15, n.82, p.20-22, 2001.
- LOURENÇO, A. E. P.; UCHOA, C. M. A.; BASTOS, O. M. P. *Enteroparasitoses em manipuladores de alimentos de hospitais da cidade de Niterói, RJ, Brasil*. **Higiene Alimentar**, v.16, n. 97, p. 16-21, 2002.
- MEHLMAN, I.J.; ANDREWS, W.H.; WENTZ, B.A. *Coliform Bacteria*. In: BARNARD, R.J; McCLURE, F.D. **Bacteriological Analytical Manual of the Division of Microbiology**. 6th ed. Arlington, VA: U.S. Food and Drug Administration, 2001.
- NUNES, I.F.S.; FERREIRA, G.P.; ALBUQUERQUE, W.F. *Perfil microbiológico dos microorganismos causadores de DTA'S em restaurantes self-services na cidade de Teresina –PI*. **Higiene Alimentar**, v.16, n.102/103, p.59-62, 2002.
- OLIVEIRA, A.C.B., GERMANO, P.M.L., GERMANO, M.I.S. *Avaliação dos alimentos cárneos servidos no programa de alimentação escolar de um município da Grande São Paulo: ênfase nos aspectos de tempo e temperatura*. **Higiene Alimentar**, v.18, n.124, p.24-29, 2004.
- OKURA, M.H.; JANINI, A.E.; OLIVEIRA, G.B.; PEREIRA, K.S.; BORGES, L.; FERREIRA, M.G.N.; ALVIM, N.F.M. *A contaminação em salgados (coxinhas) encontrados no centro da cidade de Uberaba, MG*. **Higiene Alimentar**, v.19, n.132, p.65-68, 2005.
- PEREIRA, M.L.; CARMO, L.S.; PEREIRA, J.L. *Comportamento de estafilococos coagulase negativos produtores de enterotoxinas, em alimentos experimentalmente inoculados*. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.21, n. 2, p.171-175, 2001.
- SOUSA, C.L.; PEIOXOTO, M.R.; NEVES, E.C.A. *Avaliação microbiológica de sucos e néctares de frutas comercializados por uma indústria na cidade de Belém – PA*. **Higiene Alimentar**, v.15, n.86, p.43-47, 2001. ❖

CONDIÇÕES DE FUNCIONAMENTO DE ESTABELECIMENTOS COMERCIAIS DE ALIMENTOS, ANTES E DEPOIS DA REALIZAÇÃO DE INSPEÇÃO PELA VIGILÂNCIA SANITÁRIA.

Daniel de Freitas Souza Campos ✉
Débora Iolanda Cardoso dos Santos
Fátima Regina Rodrigues Soato
Doreli Soares Trindade dos Santos
Andréa da Penha de Araújo
Wilson Kenji Fukuyama

Departamento de Vigilância em Saúde, da Secretaria Municipal de Saúde de Mogi das Cruzes, SP.

✉ danielcampos@vivax.com.br

RESUMO

Foram analisados 113 processos de cadastramento ou licenciamento de estabelecimentos comerciais de alimentos existentes junto à vigilância sanitária municipal de Mogi das Cruzes, correspondendo a uma amostra representativa do total de estabelecimentos cadastrados. Foram estudadas nove variáveis referentes aos aspectos contidos na legislação vigente, antes e depois da realização de inspeção sanitária pelo órgão oficial competente. A partir dos resultados obtidos concluiu-se que há variação significativa na prevalência de práti-

cas sanitariamente recomendadas para a maioria das variáveis estudadas, quando comparados momentos anteriores e posteriores à realização da inspeção sanitária.

Palavras chave: Vigilância. Sanitária. Alimentos. Inspeção. Saúde.

SUMMARY

A total of 113 process concerning the licensing procedure of commercial food establishments by the local sanitary surveillance of Mogi das Cruzes were analyzed, corresponding to a representative sample of the commercial

food establishments in the data base of the service. Nine variables were considered, corresponding to aspects of the sanitary normatization, after and before the realization of the sanitary inspection by the local sanitary surveillance service. According to the results obtained, were possible to conclude that there were a difference between the prevalence of recommended sanitary practices when comparing the conditions before and after the sanitary inspection, for the most of the variable under study.

Keywords: Surveillance. Sanitary. Food . Inspection . Health

INTRODUÇÃO

Segundo estimativas da Organização Mundial da Saúde, cerca de 70% dos casos de diarreia aguda no mundo são associados ao consumo de água ou alimentos contaminados (MACKENZIE et al, 2004). Nos Estados Unidos estima-se que 54 bilhões de refeições sejam servidas em 844.000 estabelecimentos comerciais todos os anos, sendo que 44% dos adultos norte americanos, em um dia típico, fazem uma refeição em um restaurante (NATIONAL RESTAURANT ASSOCIATION, 2001). Neste mesmo país, cerca de 550 surtos de doenças transmitidas por alimentos foram comunicadas ao Center for Disease Control, anualmente de 1993 a 1997, sendo mais de 40% dos casos relacionados a estabelecimentos comerciais (OLSEN et al, 2000).

No Brasil, dados do Centro de Vigilância Epidemiológica do Estado de São Paulo referentes ao período de 1999 a 2002 relatam a ocorrência de 20.471 casos de doenças transmitidas por alimentos associados a 878 surtos, sendo 113 (12,6%) relacionados a restaurantes (EDUARDO et al, 2003). Apesar do principal local de ocorrência de surtos no país ainda ser o domicílio, serviços de alimentação têm sido responsáveis por um importante percentual de casos de diarreia ou toxinfecções de origem alimentar (SILVA et al, 2004).

A prevenção de doenças transmitidas por alimentos associadas aos estabelecimentos comerciais é uma das mais importantes tarefas dos serviços de saúde pública, sendo a inspeção sanitária uma, entre tantas outras medidas, que interferem na segurança dos alimentos, com grande potencial de contribuição para o alcance deste objetivo (JONES et al, 2004).

O exercício do poder de polícia administrativa é inerente à prática da vigilância sanitária, no que se refere à produção, comercialização e demais atividades relacionadas aos produtos de

interesse à saúde, como alimentos e medicamentos (ROZENFELD, 2000), sendo inclusive este poder considerado um poder-dever segundo o qual a autoridade administrativamente constituída não só pode executar as ações decorrentes do poder que lhe é legalmente atribuído, como tem o dever de fazê-lo (MEIRELLES, 2001).

O Sistema Nacional de Vigilância Sanitária brasileiro prevê a realização de ações de vigilância sanitária pelas três esferas de governo (BRASIL, 1999).

Embora entre as atribuições municipais dentro do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária incluam-se não só as ações dirigidas aos estabelecimentos da área de alimentos, é neste segmento que há a maior concentração dos procedimentos, pois é este o ramo de atividade quantitativamente mais representativo entre todos sob vigilância (CAMPOS et al, 2004), abrangendo desde pequenos estabelecimentos como bombonieres, bares, mercearias e outros do comércio varejista, até indústrias.

A intervenção do tipo “inspeção sanitária” é definida como todo procedimento realizado pela autoridade de vigilância sanitária competente que busca levantar e avaliar *in loco* os riscos à saúde da população presentes na produção e circulação de mercadorias, na prestação de serviços e na intervenção sobre o meio ambiente, inclusive o de trabalho. Tal procedimento pode ser originado por programação própria do Órgão executor, por solicitação de cadastro ou licença pelos estabelecimentos em fase de abertura e ainda por denúncias. As inspeções devem ser pautadas por roteiros pré-definidos para grupos de estabelecimentos similares caracterizando-se como uma forma de intervenção, onde são avaliadas as condições de estrutura física, processos utilizados, matérias primas e alimentos elaborados, documentos descritivos de rotinas, registros comprobatórios de procedimentos executados, entre outros aspectos (CENTRO DE VIGILÂNCIA

SANITÁRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2003).

Assim, sendo a inspeção sanitária uma intervenção de saúde de grande importância para o sistema de vigilância sanitária, a avaliação da eficácia deste procedimento deve ser sempre considerada. A despeito da escassez de dados que correlacionem a realização destas inspeções aos efeitos para a segurança alimentar (JONES et al, 2004), existem autores que consideram a realização de pelo menos uma inspeção sanitária por ano em estabelecimentos comerciais de alimentos, medida efetiva para redução do risco de ocorrência de doenças transmitidas por alimentos (CAMPBELL, 1998).

Diante da importância de tal modalidade de atuação, tem-se buscado estabelecer uma metodologia para avaliação da eficácia do procedimento de inspeção sanitária, considerando que as características dos sistemas de inspeção que possam ser considerados consistentes, previsíveis e confiáveis serviriam inclusive como indicadores do risco de ocorrência de surtos de toxinfecções de origem alimentar. Neste sentido, pesquisa realizada em 167.574 restaurantes localizados nos Estados Unidos, de 1993 a 2000, adotou como método a comparação dos resultados de inspeções sequenciais em um mesmo estabelecimento quanto à prevalência de 12 infrações às normas sanitárias consideradas críticas para a segurança dos alimentos servidos, como forma de verificar o impacto das ações de vigilância sanitária (JONES et al, 2004).

O Departamento de Saúde do Tennessee, nos Estados Unidos, segundo definição do U.S. Department of Health and Human Services (U.S. DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES, 2001), considera críticas as seguintes violações à legislação sanitária local, tidas como as mais freqüentemente associadas à contaminação alimentar, doenças ou degradação ambiental: um alimento não ter origem conhecida, aprovada e segura; as temperaturas adequadas não serem

garantidas em todas as etapas de preparação de um alimento; a não existência de instalações disponíveis para manutenção da temperatura indicada dos produtos; o aproveitamento de alimentos não embalados ou armazenados adequadamente e potencialmente perigosos; o não afastamento de pessoal com infecções em curso dos serviços perigosos com vistas a contaminação alimentar; a não lavagem de mãos de acordo com as boas práticas de higiene; o uso de equipamentos e utensílios não higienizados através de métodos apropriados; o uso de água de origem não segura ou a ausência de água fria e quente em pressão apropriada; a inadequada destinação dos efluentes; a inexistência de encanamento capaz de prevenir refluxos e sem ligações cruzadas de risco; a inadequação de instalações sanitárias para higienização de mãos; a presença detectável de insetos, roedores, pássaros ou outros animais e as aberturas externas inadequadamente protegidas; o inadequado armazenamento, identificação ou utilização de itens tóxicos.

Novos estudos que possam determinar as mais eficientes e efetivas medidas para avaliação dos fatores correlacionados à segurança dos alimentos comercializados e que possam contribuir para melhoria dos sistemas de inspeção sanitária têm sido incentivados (JONES et al, 2004).

Desta forma, o presente trabalho teve como objetivo a comparação entre as condições sanitárias de 113 (cento e treze) estabelecimentos comerciais de alimentos de Mogi das Cruzes-SP, antes e depois da realização de inspeção sanitária pelo Órgão Municipal responsável por este serviço, como forma de avaliar a efetividade de tal intervenção sobre algumas das principais variáveis associadas ao risco à saúde dos consumidores, quanto à transmissão de doenças através do consumo de alimentos.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram avaliados os processos de cadastro ou licenciamento relativos a 113 estabelecimentos comerciais varejistas do município de Mogi das Cruzes, amostra representativa do universo de 2.650 (dois mil seiscentos e cinquenta) estabelecimentos constantes do Cadastro de Vigilância Sanitária do citado município no ano de 2005, abrangendo as atividades econômicas de restaurante, lanchonete e similares, peixaria, açougue, supermercado e minimercado, mercearia e similares, padaria, comércio de balas, bombons e similares, comércio de frios e laticínios. O cálculo do tamanho da amostra foi feito utilizando-se o *software* EPI-INFO versão 3.3.2, com uma estimativa da prevalência média dos itens a serem anali-

sados de 50%, com 90% de confiança para um erro máximo aceitável de 15%.

O método de amostragem, adotado para a escolha de quais os processos de cadastro ou licenciamento seriam analisados foi aleatório. Os processos de cadastro ou licenciamento amostrados foram analisados por um mesmo examinador que procedeu à verificação do preenchimento dos termos de determinação técnica neles contidos, relativos à primeira e segunda inspeção, sequencialmente realizadas em cada estabelecimento. A partir de cada registro de inspeção sanitária avaliado era obtida a informação correspondente à conformidade ou inconformidade quanto aos itens constantes da tabela 01.

Procedeu-se à análise estatística dos dados através da aplicação do teste de qui-quadrado para cada grupo e subgrupo de dados, utilizando-se o *software* EPI-INFO, versão 3.3.2.

RESULTADOS

Conformidades identificadas antes e depois da inspeção sanitária, considerando-se todas as categorias de estabelecimentos

Considerando o conjunto de todos os 09 itens analisados nos 113 estabelecimentos componentes da amostra estudada, obteve-se um total de 1.017 itens sob análise, sendo que destes 490 (48,18%) demonstraram-se em confor-

Tabela 01 – Itens ou variáveis analisadas em cada estabelecimento.

midade com a legislação sanitária antes da intervenção realizada (inspeção sanitária), enquanto 527 (51,81%) encontravam-se em desacordo com as normas existentes, no primeiro momento de avaliação. Após a realização da intervenção, no momento da 2ª inspeção sanitária, constatou-se que 793 itens (77,97%) estavam em situação adequada segundo a legislação vigente, enquanto 224 itens (22,02%) permaneceram em situação irregular mesmo após a inspeção sanitária. Estes resultados encontram-se expressos na tabela 02.

A média de itens em conformidade com a legislação em cada estabelecimento analisado antes da intervenção (inspeção sanitária) foi de 4,33 itens, correspondendo a 48,18%, com um aumento desta proporção para 77,97% dos itens, após a inspeção sanitária.

A variação observada entre o número total de itens em conformidade detectados na primeira inspeção e na segunda avaliação, após a intervenção, foi estatisticamente significativa, com um valor de qui-quadrado de 193,80 e valor de $p < 0,001$.

Conformidades identificadas antes e depois da inspeção sanitária, por item analisado

O número de estabelecimentos que apresentaram itens em conformidade com a legislação sanitária no primeiro momento de avaliação, antes da inspeção sanitária, variou de 14 (12,4%) para o item “existência de manual de boas práticas”, até 110 (97,3%) para o item “água utilizada com padrão de potabilidade conhecido e adequado”, conforme apresentado na tabela 03.

A variação entre os dois momentos de avaliação, antes e depois da intervenção aplicada (inspeção sanitária) variou de 02 estabelecimentos (2%), adequando-se na segunda avaliação para a variável “água utilizada com padrão de potabilidade conhecido e adequado” até 61 (54%) estabelecimentos, adequando-se quanto ao item “existência de equipamento adequado para hi-

gienização dos manipuladores de alimentos”.

O gráfico 01 ilustra os valores percentuais identificados para cada variável estudada, antes e depois da inspeção sanitária, considerada a amostra total dos estabelecimentos.

A variação observada foi estatisticamente significativa para 07 das 09 variáveis estudadas, não tendo sido possível demonstrar diferença significativa entre as condições de funcionamento antes e depois da inspeção sanitária quanto às variáveis relativas ao uso de água com padrão de potabilidade conhecido e uso/exposição à venda de produtos com prazo de validade

expirado, após análise dos dados através do teste de qui-quadrado.

DISCUSSÃO

Poucas são as publicações de dados que permitem correlacionar a identificação de determinados itens em inspeções sanitárias de rotina com a melhora na segurança dos alimentos comercializados em determinado estabelecimento (CAMPBELL, 1998; JONES et al, 2004). O estabelecimento de um escore de avaliação após a inspeção, dependendo da formatação de tal procedimento, não obrigatoriamente indica uma medida de segurança, ten-

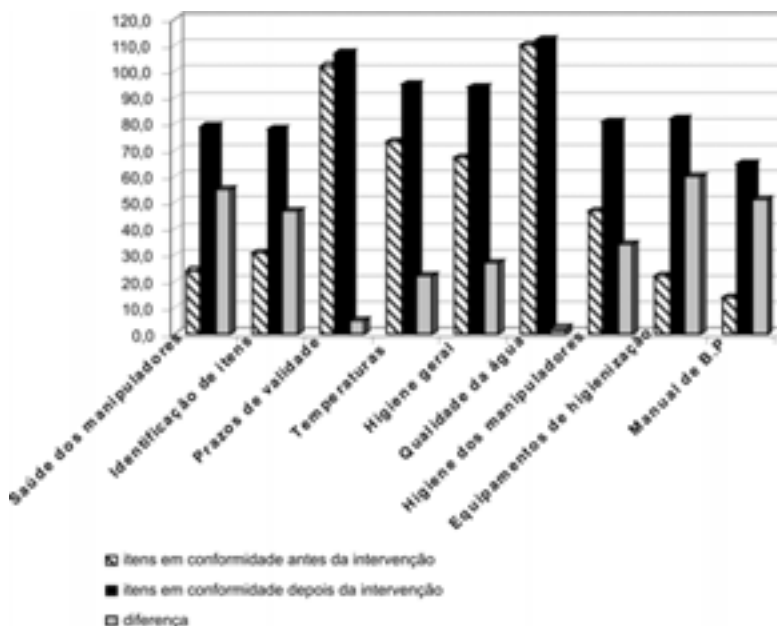


Gráfico 01 – Distribuição dos itens em conformidade com a legislação vigente antes e depois da intervenção do tipo inspeção sanitária e a respectiva variação para cada item estudado.

Tabela 02 – Ocorrência de itens em conformidade e em não conformidade antes e depois da intervenção (inspeção sanitária).

Item	Antes da intervenção	Depois da intervenção
1. Saúde dos manipuladores	14 (12,4%)	61 (54%)
2. Identificação de itens	22 (19,3%)	79 (68,8%)
3. Prazos de validade	31 (27,1%)	80 (69,8%)
4. Temperaturas	74 (64,8%)	96 (83,8%)
5. Higiene geral	68 (59,3%)	95 (82,8%)
6. Qualidade da água	110 (97,3%)	110 (97,3%)
7. Equipamentos de higienização	49 (42,8%)	82 (71,7%)
8. Manual de B.P.	14 (12,4%)	110 (97,3%)

As letras “a” e “b” indicam a existência de diferença estatisticamente significativa entre os valores observados.

Tabela 03 – Variação dos itens em conformidade com a legislação vigente antes e depois da intervenção do tipo “inspeção sanitária”.

do em vista que podem ser identificados estabelecimentos com escore superior a 90 entre 100 pontos possíveis, mas com a prevalência de irregularidades críticas, consideradas de maior risco à saúde (JONES et al, 2004).

Das nove variáveis estudadas, as sete listadas a seguir poderiam ser consideradas críticas, por analogia à definição de violações críticas assim classificadas pelo Departamento de Saúde do Tennessee-EUA (U.S. DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES, 2001): adequada identificação dos alimentos de fabricação própria e/ou origem comprovada daqueles adquiridos; utilização ou exposição a venda exclusivamente de produtos dentro do prazo de validade; manutenção dos alimentos a temperaturas adequadas; manutenção de condições adequadas de higiene no estabelecimento; utilização de água com padrão de potabilidade conhecido; adequada condição de higiene e paramentação dos manipuladores; existência de equipamentos adequados à higienização dos manipuladores de alimentos.

As cinco variáveis que apresentaram menores níveis de conformidade inicial (variáveis insatisfatórias em mais de 50% dos estabelecimentos) foram a

existência de manual de boas práticas de manipulação, a existência de equipamentos adequados à higienização dos manipuladores de alimentos, a existência do controle de saúde dos manipuladores através de exames laboratoriais, a adequada identificação dos alimentos de fabricação própria e/ou origem comprovada daqueles adquiridos e a adequada condição de higiene e paramentação dos manipuladores, que à primeira inspeção sanitária apresentavam-se atendidas por apenas 12,4%, 19,5%, 21,2%, 27,4% e 41,6% dos estabelecimentos, respectivamente.

Dentre estas, a existência de equipamentos adequados à higienização dos manipuladores de alimentos, a adequada identificação dos alimentos de fabricação própria e/ou origem comprovada daqueles adquiridos e a adequada condição de higiene e paramentação dos manipuladores podem ser consideradas variáveis críticas, conforme discutido anteriormente, e seu baixo nível de conformidade inicial salienta a importância de intervenções para a correção destes aspectos.

Após a inspeção sanitária, no entanto, estas variáveis críticas apresentaram elevado nível de adequação, passando de 19,5% para 72,6% no caso da

existência de equipamentos para higienização dos manipuladores, de 27,4% para 69% quanto à identificação dos alimentos de fabricação própria e/ou origem comprovada daqueles adquiridos e de 41,6% para 71,7% quanto a condição de higiene e paramentação dos manipuladores, correspondendo a uma variação positiva de 53,1%, 41,6% e 30,1%, respectivamente.

Na avaliação conduzida após a primeira inspeção sanitária, nenhuma das variáveis estudadas foi considerada inadequada em mais de 50% dos estabelecimentos, sendo a que apresentou menor nível de conformidade final foi a existência de manual de boas práticas, atendida, mesmo após a inspeção sanitária, em 57,5% dos casos. Entre as variáveis consideradas críticas, o nível de adequação final mais baixo foi quanto à identificação dos alimentos de fabricação própria e/ou origem comprovada daqueles adquiridos, atendida por 69% dos pesquisados.

A média percentual de conformidade inicial observada foi de 48,1%, significando que menos da metade dos itens analisados encontravam-se de acordo com o padrão exigido pela legislação sanitária. No momento da 2ª inspeção sanitária de avaliação houve, no entanto, constatação de 77,9% de conformidade, o que representa um aumento importante.

As quatro variáveis que apresentaram maior nível de conformidade inicial (superior a 50%) foram a utilização de água com padrão de potabilidade conhecido, a utilização ou exposição à venda exclusivamente de produtos dentro do prazo de validade, a manutenção dos alimentos a temperaturas adequadas e a manutenção de condições adequadas de higiene no estabelecimento, consideradas satisfatórias em 97,3%, 90,3%, 64,6% e 59,3% dos estabelecimentos, respectivamente, mesmo antes da 1ª inspeção sanitária.

Estas variáveis, devido ao elevado nível de adequação inicial, apresentaram menor variação percentual no nível de conformidade entre os dois mo-

mentos de avaliação. Ainda assim, o impacto da ação da vigilância sanitária é notado, com a adequação média de 77,7% entre estas variáveis, todas consideradas críticas para segurança alimentar, elevando-se para 90,2%, o que representa um aumento menor do que o constatado para outras variáveis, mas sugestivo da eficácia das inspeções sanitárias realizadas.

As duas únicas variáveis entre as nove estudadas onde não foi possível verificar significativa alteração entre as duas avaliações foram exatamente as duas variáveis com as maiores taxas de adequação inicial, correspondentes à adequação quanto ao uso de água com padrão de potabilidade conhecido e uso ou exposição à venda exclusivamente de produtos com prazo de validade expirado.

O maior nível de conformidade final alcançado foi o de 99,1% para a variável utilização de água com padrão de potabilidade conhecido, devendo-se este fato ao amplo uso da água distribuída pela rede pública de abastecimento no município. A variação observada, neste caso específico, deveu-se à adequação de estabelecimentos que utilizavam água oriunda de soluções alternativas de abastecimentos de forma clandestina e que, após a intervenção, regularizaram sua condição. O valor de 0,9% de inconformidade final para esta variável foi resultante de um único estabelecimento que, mesmo após a intervenção, não procedeu às medidas de regularização da fonte de água utilizada, sofrendo as penalidades devidas.

A despeito de ter variado 45,1 pontos percentuais, a existência de manual de boas práticas de manipulação foi a variável com menor conformidade inicial (12,4%) e final (57,5%), devendo-se este fato possivelmente ao desconhecimento da necessidade de existência de tal instrumento, bem como às dificuldades de parte dos proprietários ou responsáveis por estabelecimentos de alimentos em redigir documentos e formalizar procedimentos.

Assim como o observado em outros estudos similares, no presente tra-

balho nota-se alteração nas condições de funcionamento dos estabelecimentos comerciais antes e depois da realização de inspeção sanitária pelo serviço de saúde pública, com resultados significativos especialmente para os itens com maior taxa de inadequação inicial. Apesar da escassez de dados publicados que tenham quantificado a associação das variáveis estudadas com a ocorrência de doenças transmitidas através dos alimentos, há que se salientar que todas podem ser consideradas fatores capazes de evitar ou reduzir a prevalência de perigos de origem física, química ou microbiológica nos alimentos e, conseqüentemente, reduzir os riscos de ocorrência de doenças transmitidas por esta via.

CONCLUSÕES

Diante do exposto conclui-se que:

- A realização de inspeções sanitárias foi capaz de alterar significativamente as condições de funcionamento dos estabelecimentos comerciais de alimentos estudados.

- A significância de tal alteração foi mais acentuada para os itens ou variáveis de menor adesão espontânea, antes de qualquer intervenção, ou de menor frequência de conformidade inicial.

- Nos itens com elevados níveis de conformidade inicial, também se observa variação positiva no percentual de adequação, embora de forma menos intensa.

REFERÊNCIAS

- MACKENZIE AA, ALLARD GD, PEREZ E, HATHAWAY S. Food systems and the changing patterns of foodborne zoonoses. *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.* v.23, n.2, p. 677-684, 2004.
- NATIONAL RESTAURANT ASSOCIATION. *Industry at a glance. National Restaurant Association Fact Sheet.* http://www.restaurant.org/research/ind_glance.cfm (acessado em 02 de setembro de 2005), 2001.
- OLSEN SJ, MACKINNON LC, GOULDING JS, BEAN NH, SLUTSKER L.

Surveillance for foodborne-disease outbreaks, United States, 1993-1997. MMWR CDC Surveill Summ v.49, n.1, p.62, 2000.

EDUARDO MB DE P, KATSUYA EM, BASSIT NP. Características dos surtos de doenças transmitidas por alimentos associados a restaurantes no Estado de São Paulo - 1999-2002. *Rev Hig Alimentar.* V.17, n.104/105, p.60-61, 2003.

SILVA CC, RODRIGUES MM, MARTINS BR, EDUARDO MBP, BASSIT NP, CÉSAR MLVS, ET AL. Toxinfecção Alimentar por Salmonella em Evento Científico, São Paulo-SP. *Boletim Epidemiológico Paulista.* n.4, 2004.

JONES TF, PAVLIN BI, LAFLEUR BJ, INGRAM LA, SCHAFFNER W. Restaurant inspection scores and foodborne disease. *Emerg. Infect. Dis.* v.10, n. 04/03, 2004.

ROZENFELD S. *Fundamentos da Vigilância Sanitária.* Rios de Janeiro: Editora FIOCRUZ; 2000.

MEIRELLES HL. *Direito Municipal Brasileiro.* São Paulo: Malheiros Editores; 2001.

BRASIL, 1999. Lei n. 9782 de 26 de janeiro de 1999. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil* de 27 de janeiro de 1999. Brasília. 1999.

CENTRO DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO. Portaria n.16 de 24 de outubro de 2003. *Diário Oficial do Estado de São Paulo* de 25 de outubro de 2003. São Paulo. 2003.

CAMPOS DFS. In: *Anais do II Simpósio Brasileiro de Vigilância Sanitária.* Novembro de 2004. Caldas Novas - Goiás. Brasil.

CAMPBELL ME, GARDNER CE, DWYER JJ, ISAACS SM, KRUEGER PD, YING JY. Effectiveness of public health interventions in food safety: a systematic review. *Can J Public Health.* v.89, n.03, p. 197-202, 1998.

U.S. DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES. 2001 *Food code.* Washington: Public Health Service, Food and Drug Administration; 2001. ❖

INFLUÊNCIA DA SOLUÇÃO CLORADA NO CONTROLE HIGIÊNICO-SANITÁRIO DE SALADAS CRUAS, PRODUZIDAS EM UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO HOSPITALAR.

Priscilla Moura Rolim ✉
Ângela Maria Soares Cardonha
Lígia Pereira Filgueira

Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN.

✉ priscillanutri@hotmail.com

RESUMO

O presente estudo teve como objetivo verificar a eficácia do Hipoclorito de Sódio (NaClO) a 200 ppm como agente sanitizante no pré-preparo de saladas cruas produzidas em uma Unidade de Alimentação e Nutrição, em Natal, RN. Foram coletadas 20 amostras de saladas cruas, no início de sua distribuição, sendo que 10 sofreram ação desinfetante antes da manipulação e 10 amostras com desinfecção após a manipulação. Amostras de utensílios (faca e tábua de corte) utilizados no pré-preparo destas saladas, também foram analisadas a fim de se observar a possível

contaminação cruzada entre os mesmos e as hortaliças. Foram realizadas as seguintes análises microbiológicas: Coliformes a 45°C e *Salmonella* sp. nas saladas cruas, de acordo com as normas e determinações da Food and Drug Administration (FDA) de 1992 e contagem padrão de bactérias mesófilas nos utensílios, utilizando o método da American Public Health Association APHA (1992). Das amostras de saladas higienizadas antes da manipulação, 100% das amostras para coliformes estavam fora dos padrões da legislação vigente, e 20% das amostras para *Salmonella* sp. obtiveram presença desta bactéria. O Número Mais Pro-

vável (NMP) de coliformes variou de $2,1 \times 10^4$ a $2,4 \times 10^3$ NMP/g. Para as amostras de saladas higienizadas com NaClO após a manipulação, 20% estavam fora dos padrões para coliformes a 45°C, não sendo registrada nessas amostras a presença de *Salmonella* sp. Foi evidenciada uma contagem elevada de bactérias mesófilas nas amostras dos utensílios, sendo constatado que 50% de ambos obtiveram contagem superior a 10^3 UFC/utensílio, caracterizando condições insatisfatórias de higiene, além de contribuir para uma possível contaminação cruzada com o alimento. Concluiu-se neste trabalho que a exposição de vegetais e hortaliças durante 15 mi-

nutos à solução de NaClO à 200 ppm, quando usado após a manipulação, se mostrou mais eficiente do ponto de vista microbiológico. No entanto, a qualidade sensorial da salada foi prejudicada, diminuindo seu consumo pelos comensais.

Palavras-Chaves: Saladas Cruas. Desinfecção química. Qualidade microbiológica e sensorial.

SUMMARY

This present study had as an objective, to verify the effectiveness of the sodium hypochlorite (NaClO) 200ppm, as a sanitizant agent in the pre preparation of the raw salads produced in the Feeding and Nutrition Unit in Natal-Rn. At the beginning of the distribution, twenty samples of raw salads were collected. However ten samples have had a disinfecting action before the manipulation and the ten others had it afterwards. Samples of kitchen utensils (knife and cutboard) used in the preparation of the salads had also been analysed, in order to observe the possible contamination between the tools and the vegetables. The following microbiological analyses had been carried through: coliforms 45°C and Salmonella sp in the raw salads, in according to the norms and standard of the Food and Drug Administration (FDA) from 1992 and the counting pattern of mesophile bacteria in the kitchen utensils, using the method of the American Public Association APHA (1992). Considering all the hygienic samples of raw salad before the manipulation, in 100% of them coliforms were found, out of the standards established by the current law, and in 20% of the samples, Salmonella sp was found. The Most Probable Number (MPN) of coliforms varied from $2,1 \times 10$ to $2,4 \times 10^3$ MPN/g. Therefore, considering the pre prepared salads with sodium hypochlo-

rite (NaClO), in only 20% of them coliforms were found, out of the standards established and it was not observed the presence of Salmonella sp in the samples. It has become clearly evident a high counting number of mesophiles bacteria in the kitchen utensils in which 50% of them have showed up a superior counting number of 10^3 UFC/utensils, characterizing unsatisfactory conditions of hygiene, beyond contributing for a possible contamination in the food. This study has concluded that, the vegetables exposition during 15 minutes to the sodium hypochlorite solution 200ppm used after the manipulation, showed a more effective result in the microbiological point of view. Although, the sensorial quality of the salad was damaged, diminishing the consumption by the users.

Key-words: Raw salads. Chemical disinfection. Microbiological and Sensorial Quality.

INTRODUÇÃO

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

A Organização Mundial de Saúde (1989) relata que mais de 60% das enfermidades transmitidas por alimentos são provocadas por agentes microbiológicos, ressaltando que o manipulador é o principal veículo desta transmissão, durante o preparo das refeições (SILVA JR., 2005). Além dos manipuladores, os equipamentos e utensílios mal higienizados também têm sido incriminados em surtos de doenças de origem alimen-

tar e para que se promova um controle eficiente é importante conhecer as características da flora contaminante, quanto à sua origem, reservatório, capacidade de sobreviver e multiplicar-se nos alimentos (HOBBS e ROBERTS, 1998).

O consumo de hortaliças é amplamente recomendado devido ao seu alto teor de vitaminas, minerais e fibras. Entretanto, a procura por esses alimentos vem aumentando o risco de transmissão de doenças veiculadas por alimentos (PALÚ et al., 2002). As hortaliças *in natura* são muito consumidas na forma de saladas. Apesar de seu elevado valor nutritivo, o cuidado com as condições higiênico-sanitárias se faz necessário para evitar a ocorrência de microrganismos patogênicos transmissíveis ao homem.

Em se tratando de uma Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) Hospitalar, sabe-se que uma das principais vias de infecção neste ambiente é a ingestão de alimentos contaminados e uma das causas dessas infecções é a falta de um programa de treinamento de boas práticas de higiene para os indivíduos que trabalham direta ou indiretamente com pessoas internadas em hospitais, devendo tal treinamento ser contínuo para todos os envolvidos com a produção de alimentos (REGO et al., 1997; SALLES e GOULART, 1997; PEDROSO et al., 1999).

Vários autores já relataram surtos de toxinfecções alimentares em hospitais, cuja fonte foi o próprio alimento contaminado (SOUSA e CAMPOS, 2003). Existem ainda estudos relacionando contaminação dos alimentos por utensílios usados no seu processamento e também por funcionários (SALLES e GOULART, 1997; PEDROSO et al., 1999). Por isso, é importante conscientizar os responsáveis pela UAN de um hospital sobre a necessidade de um controle no processamento de alimentos,

seguido de um acondicionamento higiênico-sanitário que atenda às características e à integridade do produto, bem como à saúde dos pacientes internados.

A lavagem e a desinfecção têm se mostrado, como uma etapa benéfica e importante na obtenção dos vegetais processados (MENEZES; FERNANDES e SABAA-SRUR, 2005). A utilização apropriada de sanitizantes pode complementar um programa eficiente de higienização, mas podem não eliminar microrganismos patogênicos de um alimento pré-contaminado. O uso de solução de cloro com a concentração de 50-200 ppm, como agente sanitizante é prática padrão na desinfecção de frutas e hortaliças (PEREIRA; MIYA e MAISTRO, 2001).

O cloro, nas suas várias formas, consiste no sanitizante mais utilizado em alimentos. Os compostos à base de cloro são germicidas de amplo espectro de ação, que reagem com as proteínas da membrana das células microbianas, interferindo no transporte de nutrientes e promovendo a perda de componentes celulares. O hipoclorito de sódio (NaOCl) corresponde ao sanitizante químico de maior utilização, em função de sua rápida ação, fácil aplicação e comple-

ta dissociação em água (ANTONIO-LLI et al., 2005).

Manuseio, pré-higienização, acondicionamento e transporte inadequados, podem comprometer a qualidade e segurança do produto através do incremento da população inicial de microrganismos (FURLANETO; SANTINI e VELASCO, 2005).

Diante do exposto e considerando a relevância e atualidade do tema, este trabalho se propôs avaliar duas sequências de procedimentos envolvendo a higienização de hortaliças, os quais interferem diretamente nas condições higiênico-sanitárias das saladas, avaliando a eficiência da solução clorada na qualidade microbiológica de saladas de vegetais crus produzidas em uma Unidade de Alimentação e Nutrição Hospitalar, em Natal, RN.

MATERIAL E MÉTODOS

Amostras

Foram estudadas 20 amostras de saladas de vegetais crus e 20 amostras de utensílios (10 facas e 10 tábuas de corte) utilizados na etapa de pré-preparo (descasque e corte) destes vegetais. As amostras de saladas foram divididas de acordo com a ordem de desinfecção química que recebe-

ram (Quadro 1). Dentre as quais, 10 foram submetidas à desinfecção com solução de hipoclorito de sódio na concentração de 200 ppm, antes da manipulação (pré-preparo) e 10 sofreram a mesma forma de desinfecção, porém, após a manipulação. As amostras de saladas eram constituídas de diversos tipos de vegetais, tais como alface, rúcula, couve, tomate, pimentão, beterraba, cenoura, repolho, pepino e cebola.

A avaliação das condições higiênicas e das boas práticas de manipulação foi realizada na UAN através do acompanhamento durante a operacionalização do serviço, sendo observadas condutas do manipulador de alimentos, controle das temperaturas da geladeira industrial a que ficavam armazenadas as saladas antes da distribuição, registradas em formulários próprios do serviço.

Coleta e Análise das Amostras

A coleta das amostras foi realizada no período de fevereiro a abril de 2006 em uma Unidade de Alimentação e Nutrição Hospitalar, no município de Natal, RN.

Foram coletadas 200g de salada crua através de sacos plásticos estéreis, momentos antes de iniciada a distribuição da refeição. A coleta dos

Quadro 1. Higienização de hortaliças conforme ordem da desinfecção química.

Ordem	Descrição da Amostra	Condição de Desinfecção
1	Amostras de saladas de vegetais crus	Desinfecção com solução de hipoclorito de sódio (200 ppm) antes da manipulação
2	Amostras de saladas de vegetais crus	Desinfecção com solução de hipoclorito de sódio (200 ppm) após a manipulação
3	Amostras de utensílios (facas e tábuas de corte)	Desinfecção com solução de hipoclorito de sódio (200 ppm) antes da utilização
4	Amostras de utensílios (facas e tábuas de corte)	Desinfecção com solução de hipoclorito de sódio (200 ppm) após a utilização

* Vinagre a 2% na proporção de 20 ml para 1 litro de água (Proporção feita na UAN durante as coletas).

utensílios foi realizada por meio de um *Swab*, previamente umedecido em 5,0 mL de água fosfatada tampoadada estéril. Foi colhido o material de um lote de 4 utensílios/amostra, no caso das facas e 01 amostra de tábua de polipropileno, utilizados para os cortes das hortaliças, antes do momento dos mesmos serem utilizados no pré-preparo das saladas. A área de coleta das facas correspondeu a toda superfície de contato com o alimento. A área de coleta da tábua de corte correspondeu a toda a superfície do lado em que o alimento seria pré-preparado.

As análises microbiológicas foram realizadas de acordo com as normas e determinações da Food and Drug Administration (FDA) de 1992, para coliformes e salmonela. E para a determinação da Contagem Padrão em placa de bactérias mesófilas aeróbias em utensílios foi aplicado o método recomendado pela American Public Health Association APHA (1992). A análise da pesquisa foi descritiva, discutindo os resultados encontrados com os preconizados pela legislação vigente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como parâmetro comparativo destes resultados foi utilizada a Resolução nº 12/2001 da ANVISA do Ministério da Saúde (BRASIL, 2001), no que se refere à classe de alimentos especificada por hortaliças frescas, *in natura*, preparadas, descascadas, sanificadas, refrigeradas, para consumo direto, ou vegetais em salmoura, temperados ou não, condimentados ou não. Os padrões microbiológicos, atualmente em vigor, toleram no máximo a presença de 10² para Coliformes a 45°C por grama do alimento e a ausência de *Salmonella sp.* em 25g do produto.

Analizando a Tabela 1, constata-se que na contagem bacteriana de Coliformes a 45°C das amostras de saladas que sofreram desinfecção com hipoclorito antes dos cortes, o NMP expresso por grama variou de 2,1 x 10² a e 2,4x10³, observando que 100% das amostras encontram-se com valores ultrapassando o limite estabelecido pela legislação vigente. Quanto às amostras que sofreram higienização após o pré-preparo, o

NMP para coliformes fecais variou de < 3 a 1,1 x 10³, apresentando apenas 20% de amostras fora dos padrões.

Elevados índices de bactérias do grupo coliformes fecais, presentes em hortaliças, também foram encontrados em estudos realizados por vários pesquisadores, como GELLI e col. (1979), que estudaram as condições higiênico-sanitárias de hortaliças comercializadas em São Paulo; LEITÃO E COL (1981), trabalhando com alfaces, encontraram valores para coliformes fecais superiores a 30 NMP/g, em 50,9% das amostras analisadas e BARUFFALDI E COL. (1988), em pesquisa também com alface observaram contagens superiores a 2 X 10² CF/g do produto em 62% das amostras pesquisadas. Porém, LEITÃO E COL (1981), em etapas de higienização semelhante a este trabalho, constataram redução de 60% na contagem inicial de coliformes presentes em folhas de alfaces tratadas com solução de hipoclorito de sódio à concentração de 200ml/L.

PALÚ et al. (2002) fizeram uma avaliação microbiológica de frutas e

Tabela 1. Número Mais Provável (NMP) de Coliformes a 45°C e pesquisa de *Salmonella sp.* em amostras de saladas de vegetais crus desinfetados com solução de hipoclorito de sódio a 200 ppm, em uma Unidade de Alimentação e Nutrição de Natal, RN.

Amostra	Antes da higienização		Após a higienização		
	Coliformes a 45°C	Contagem padrão	Amostra	Coliformes fecais	Contagem padrão
A1	1,1 x 10 ³	Pres.	A1	3	Aus.
A2	2,7 x 10 ³	Pres.	A2	1,1 x 10 ³	Aus.
A3	2,7 x 10 ³	Pres.	A3	1,1 x 10 ³	Aus.
A4	2,7 x 10 ³	Aus.	A4	3	Aus.
A5	1,1 x 10 ³	Aus.	A5	2,6 x 10 ²	Aus.
A6	2,7 x 10 ³	Aus.	A6	2,6 x 10 ²	Aus.
A7	2,4 x 10 ³	Aus.	A7	3	Aus.
A8	1,1 x 10 ³	Aus.	A8	1,1 x 10 ³	Aus.
A9	2,7 x 10 ³	Aus.	A9	2,6 x 10 ²	Aus.
A10	1,1 x 10 ³	Aus.	A10	3	Aus.

Negrito = amostras fora dos padrões microbiológicos vigentes.

Pres: Presença

Aus: Ausência

hortaliças frescas e revelaram que 92,3% das amostras apresentaram contagens de coliformes fecais acima do limite máximo permitido pela legislação. ROSA et al., (2004) pesquisando hortaliças minimamente processadas, encontraram contaminação fecal em 64,7% ds amostras.

Números elevados deste grupo de bactérias podem estar relacionados às condições gerais da matéria-prima utilizada, dos utensílios, dos manipuladores e do ambiente. Em resumo, sua presença nos alimentos é indicador seguro de qualidade sanitária precária. É de fundamental importância a ocorrência de coliformes em alimentos por sugerir a existência de outros microrganismos patogênicos capazes de provocar infecções ou intoxicação importantes ao homem (FRANCO E LANDGRAF, 1996).

Os resultados das análises de *Salmonella sp.* (Tabela 1), indica que somente 20% das amostras com manipulação antes da desinfecção, obtiveram presença desta bactéria, contrariando o estabelecido pelos padrões. Porém, nas amostras de saladas tratadas com cloro após a manipulação, não foram evidenciadas a presença da mesma em nenhuma das amostras, estando então de acordo com a Resolução vigente. Pesquisas efetuadas com hortaliças como a de BARUFFALDI e col. (1988) constataram a presença de salmonelas em 27% das amostras analisadas, percentual esse aproximado ao encontrado neste trabalho. O mesmo ocorrendo com PALÚ et al., (2002), os quais confirmaram a presença deste patógeno em 13,3% das amostras de frutas e hortaliças frescas. LÍRIO et al., (1998) estudando salmonela em diversos alimentos, isolaram sorotipos deste microrganismo em 4 amostras de saladas cruas. OLIVEIRA et al., (2005) também identificaram salmonela em 93% de suas amostras de alface minimamente processadas. No entanto, GELLI E COL. (1979) e LEITÃO E

COL. (1981) não encontraram a presença desta bactéria em hortaliças.

Segundo SILVA (2000), o método ideal e eficaz para a desinfecção de hortaliças é aquele em que as etapas de lavagem, desinfecção, corte e enxágue ocorrem sequencialmente, concordando com os procedimentos descritos por LEITÃO (1988) e SILVA JR. (2005). A UAN em estudo utiliza este método, por ser este um procedimento padronizado no serviço para a higienização de vegetais, apesar deste processo ter sido evidenciado por um alto nível de contaminação por coliformes fecais, implicando que a unidade apresenta condições inadequadas de boas práticas de manipulação e processamento do alimento a ser consumido cru.

No entanto, a realização do corte antes do processo de desinfecção expõe as hortaliças a uma maior ação dos desinfetantes, por aumentar sua superfície de absorção, ocasionando a “queima” do vegetal, o que gera características sensoriais indesejáveis. Porém, CHITARRA (1998) defende o fluxograma das etapas de processamento de alface, em que a desinfecção química ocorre após o corte do vegetal.

Tendo em vista a ocorrência acima e o hábito do corte após a desinfecção, esse procedimento torna-se um ponto crítico de controle, podendo haver contaminação através dos utensílios e/ou manipulador.

Em se tratando de utensílios e superfícies (tábuas) a Organização Panamericana da Saúde (OPAS), segundo MORENO (1982), apud SILVA JR. (2005), determina valores de referência para a contagem em placas de bactérias mesófilas aeróbias em utensílios. Nos resultados deste trabalho encontrou-se que 50% das facas e 50% das tábuas de corte obtiveram classificação péssima; 10% bom; 20% regular e 20% classificação excelente, sendo que 50% da amostra total de utensílios obtiveram

contagem superior a 10^3 UFC/utensílio, caracterizando condições insatisfatórias de higiene. Estes resultados mostram que possivelmente houve contaminação cruzada entre os vegetais e os utensílios.

Na avaliação das condições higiênicas e das boas práticas de manipulação, observou-se que os manipuladores da UAN realizam a higiene das mãos com sabonete líquido neutro, seguida de aplicação de solução sanitizante (álcool líquido a 70%) e secagem com papel toalha não reciclado, no entanto, não a realiza após qualquer interrupção do serviço, como tocar em materiais contaminados, após usar os sanitários ou sempre que se fizer necessário. Outra questão a considerar é a possibilidade da ocorrência de contaminação cruzada no armazenamento e/ou preparação do alimento, visto que as saladas ficavam armazenadas na mesma geladeira que continham carnes cruas. Nessas ocasiões, alimentos que são consumidos sem tratamento térmico, como as saladas cruas, podem contaminar-se por patógenos e bactérias deteriorantes, e virem a constituir fontes potenciais de microrganismos para o consumidor. Segundo PARSONS E HEAL (2002), populações da bactéria *Escherichia coli* conseguem se comunicar mesmo quando separadas fisicamente, aumentando os risco da contaminação cruzada entre os alimentos.

As temperaturas da geladeira industrial a que ficaram armazenadas as saladas estudadas podem ter influenciado nas altas contagens de coliformes fecais encontradas, uma vez que foram observadas temperaturas inadequadas para conservação das saladas, variando entre 10,2 °C e 17°C, quando são recomendadas temperaturas até 10°C, segundo a Portaria CVS-06 de 1999.

Nas amostras de saladas higienizadas com hipoclorito de sódio após a sua manipulação foi observada

grande insatisfação por parte dos consumidores, uma vez que as mesmas apresentavam um alto resíduo de solução clorada, devido ao aumento da superfície de contato dos vegetais com a substância química. As hortaliças apresentavam-se descoradas, enrugadas, com cheiro e sabor alterados, o que contribuía para um elevado índice de rejeito. Atualmente, a questão da qualidade sensorial tem recebido especial atenção nas UANs, no entanto, a qualidade microbiológica é igualmente importante, em virtude de se garantir a segurança alimentar.

Na UAN a qualidade sanitária de um alimento é sempre o resultado de inúmeros esforços aplicados ao controle das diferentes etapas do processamento. Os fatores tecnológicos e humanos afetam em demasia a qualidade do produto, entretanto, como afirmam LIMA et al (1998), o indivíduo, manipulador, é o fator mais importante a ser considerado, visto a sua relação direta com a qualidade do produto final.

Os resultados apresentados nos chamam atenção, sobretudo pela presença de *Salmonella* sp., portanto indiciam pontos críticos a serem monitorados, pois a presença de bactérias patogênicas no alimento pronto para o consumo evidencia falhas em alguma etapa do processamento, pondo em risco a sanidade deste alimento e do consumidor.

CONCLUSÕES

Considerando os resultados obtidos, conclui-se que:

- ▲ a exposição de vegetais e hortaliças durante quinze minutos à solução de hipoclorito de sódio a 200 ppm mostrou-se eficiente do ponto de vista microbiológico, quando utilizado após a manipulação, porém, a qualidade sensorial da salada foi prejudicada, di-

minuindo seu consumo pelos consumidores;

- ▲ a eficiência da sanitização está associada a um rigoroso controle de boas práticas de manipulação e armazenamento, aliada à inocuidade dos utensílios.

REFERÊNCIAS

- ANTONIOLLI, Lucimara Rogéria, BENEDETTI, Benedito Carlos, SOUZA FILHO, Men de Sá Moreira de et al. Efeito do hipoclorito de sódio sobre a microbiota de abacaxi 'Pérola' minimamente processado. *Rev. Bras. Frutic.*, vol.27, n.1. p.157-160. Abr 2005.
- APHA - AMERICAM PUBLIC HEALTH ASSOCIATION, AGENCY COMMITTEE ON MICROBIOLOGICAL METHODS FOR FOOD. *Compendium of Methods for the microbiological examination of foods*, 3ed. Washington: Carl Vandertzant, Don F. Splittstoesser, 1992. 1219p.
- BARUFFALDI, R.; VESSONI PENNA, T. C.; COLOMBO, A. J. & ALMEIDA CUNHA, B. C. Condições higiênico-sanitárias das hortaliças em geral no momento que chegam ao Centro de Entrepasto Comercial e vinte e quatro horas depois. *Rev. Farm. Bioquím.* Univ. S. Paulo, 16 (1/2): 72-8, 1988.
- BRASIL. Resolução – RDC n. 12 de 02 de janeiro de 2001. Regulamento Técnico sobre Padrões Microbiológicos para Alimentos. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, Poder Executivo, Brasília, DF, 02 de janeiro de 2001.
- CHITARRA, M.I.F. *Processamento mínimo de frutos e hortaliças*. Viçosa: Centro de Produções Técnicas, 1998, 87p.
- FOOD AND DRUG ADMINISTRATION (FDA). *Bacteriologia Analytical Manual*. 7ª ed. U.S.A, 1992.
- FRANCO, B. D.G.M.; LANDGRAF, M. *Microbiologia dos Alimentos*. Livraria Atheneu. São Paulo, 1996. 182p.
- FURLANETO, L.; SANTINI, M. S. S.; VELASCO, F. *Análise Microbiológica de vegetais e hortaliças minimamente processados*. *Revista Higiene Alimentar*, Sao Paulo, v. 19, n. 131, p. 68-71, 2005.
- GELLI, D.S, TACHIBANA, T.; OLIVEIRA, I. R.; ZAMBONI, C. Q.; PACHECO, J. A.; SPITERI, N.. *Condições higiênico sanitárias de hortaliças comercializadas na cidade de São Paulo, SP, Brasil*. *Revista Instituto Adolfo Lutz*. v. 39, nº 1, p.37-43. 1979.
- HOBBS, B. C; ROBERTS, D. *Toxinfecções e controle higiênico-sanitário de alimentos*. São Paulo, Livraria Varela. 1998.
- LEITÃO, M.F.de F. *Microbiologia de Alimentos*. In: ROITMAM, J.; TRAVESSOS, L.R; AZEVEDO, J.L. *Tratado de Microbiologia*. São Paulo: Ed. Manole, p. 02-81. 1988.
- LEITÃO, M. F. F.; MONTEIRO FILHO, E.; DELAZARI, I. & ANGIUCCI, E. Eficiência de desinfetantes na redução da contaminação bacteriana da alface (*Lactuca sativa* L.). *Bol. ITAL*, Campinas, 1981.
- LIMA, V.L.A.G. de.; MELO, E.A.; SENA, E.N. *Condições Higiênico-Sanitária de "Fast-Food" e Restaurantes da Região Metropolitana do Recife-PE*. *Higiene Alimentar*, v.12, n.57, p. 50-54, set/out, 1998.
- LÍRIO, S.V et al.; *Frequência de 17 sorotipos de Salmonella sp. isolados em alimentos*. *Higiene Alimentar*, v.12, n. 55, Maio/Junho 1998.
- MENEZES, Ellen M.S; FERNANDES, Erica C.; SABAA-SRUR, Armando U.O. *Folhas de alface lisa (Lactuca sativa) minimamente processadas armazenadas em atmosfera modificada: análises físicas, químicas e físico-químicas*. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, Campinas, 25 (1), p. 60-62, jan-mar, 2005.

- OLIVEIRA, A.M.C. de.; PINTO, G.A.S.; BRUNO, L.M.; AZEVEDO, E.H.F. Avaliação da qualidade higiênico-sanitária de alface minimamente processada, comercializada em Fortaleza, CE. **Higiene Alimentar**, v.19, n.135, Set, 2005.
- PALÚ, A.P.; TIBANA, B.; TEIXEIRA, C. Avaliação microbiológica de frutas e hortaliças frescas, servidas em restaurantes self-services privados, da Universidade Federal do Rio de Janeiro. **Higiene Alimentar**, Rio de Janeiro, v.16, n.100, p. 67-74, 2002.
- PARSONS, A.; HEAL, R. Bactérias isoladas se comunicariam pelo ar. **Journal of Applied Microbiology. Ciência Hoje Online**. 2002.
- PEDROSO, D.M.M., IARIA, S.T., GAMBA,R.C., HEIDTMANN, S., RALL, V.L.M. Critical control points for meat balls and kibbe preparations in a hospital kitchen. **Revista de Microbiologia**, São Paulo, v.30, n.4, p.347-355, 1999.
- PEREIRA, José Luiz; MIYA, Norma; MAISTRO, Liliane Correia. Importância da enumeração rápida de bactérias patogênicas em vegetais folhosos minimamente processados: uma análise. **Higiene Alimentar**, vol. 15, nº 89, p.15-20, Outubro de 2001.
- PORTARIA nº 6 do Centro de Vigilância Sanitária do Estado de São Paulo, de 10 de março de 1999, que dispõe sobre a aprovação do Regulamento Técnico que Estabelece os Parâmetros e Critérios para o Controle Higiênico-Sanitário em Estabelecimentos de Alimentos. **Diário Oficial do Estado de São Paulo**, mar, 1999.
- RÊGO, J. C. do.; STAMFORD, T. L. M.; PIRES, E. M. F.; JR, E. A. S. Proposta de um programa de boas práticas de manipulação e processamento de alimentos para Unidades de Alimentação e Nutrição. **Higiene Alimentar**, vol. 15, nº 89, p. 22-27, Outubro de 2001.
- ROSA, O.O.; CARVALHO, E.P.; DIONÍZIO, F.L.; RIBEIRO, A.C.; BEERLI, K.M. Indicadores de contaminação ambiental e de condições higiênicas insatisfatórias de processamento, em hortaliças minimamente processadas. **Higiene Alimentar**, v.18, n.122, Julho 2004.
- SALLES, R.K., GOULART, R. Diagnóstico das condições higiênico-sanitárias e microbiológicas de lactários hospitalares. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v.31, n.2, p.131-139, 1997.
- SILVA, Dinara Leslye Macedo e. **Avaliação da eficácia dos métodos utilizados na desinfecção da alface (Lactuca sativa) consumido em UAN's da cidade de Natal/RN**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição) – Departamento de Nutrição, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal. 2000.
- SILVA JR., E.A. **Manual de Controle Higiênico-Sanitário em Alimentos**. 6ª edição. São Paulo: Varela, 2005.
- RÊGO, J.C., GUERRA, N.B., PIRES, E.F. Influência do treinamento no controle higiênico-sanitário de unidades de alimentação e nutrição. **Revista de Nutrição**, Campinas, v.10, n.1, p. 50-62, 1997.
- SOUSA, C.L; CAMPOS, G.D. Condições higiênico-sanitárias de uma dieta hospitalar. **Rev. Nutr.**, Campinas, 16(1):127-134, jan./mar., 2003. ❖



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

ANÁLISE DA ADULTERAÇÃO DE MÉIS COMERCIALIZADOS EM FEIRAS DA REGIÃO CENTRO DE SANTA MARIA, RS.

Sabrina Sauthier Monteiro ✉

Mariana Moura Ercolani Novack

Curso de Nutrição do Centro Universitário Franciscano – Unifra, Santa Maria, RS.

Claudia Severo da Rosa

Centro Universitário Franciscano - Unifra, Santa Maria, RS.

✉ sabrinasauthier@gmail.com

RESUMO

Cada vez mais o mel vem atraindo consumidores, mas como é um produto natural de fornecimento limitado e de alto custo, tem sido alvo de adulterações que aparecem como a principal barreira à ampliação do seu consumo. Para diminuir essas práticas de adulterações é preciso que haja um controle de qualidade efetivo, pois assim o direito dos consumidores estará sendo garantido. Por esta razão, objetivou-se analisar a adulteração de méis comercializados em feiras da região centro de Santa Maria – RS. Foram realizadas as análises de umidade, reação de Lund e reação de Fiehe, as análises de Lund e Fiehe seguiram a metodologia descrita no ADOLFO LUTZ (1985). Foram analisadas 28 amostras, das quais 93% se encontraram dentro do limite permitido em relação à umidade; 79% foram positivas para Reação de Lund, indi-

cando que essas amostras são de boa qualidade e 96% apresentaram-se negativas para Reação de Fiehe, o que demonstra a boa qualidade das amostras analisadas. Este estudo evidenciou que os méis comercializados nas feiras da região centro de Santa Maria são, em sua maioria, de boa qualidade, garantindo assim, o direito dos consumidores. Portanto, conclui-se que é de grande importância que estudos como esse sejam realizados frequentemente, possibilitando assim, um controle de qualidade efetivo dos produtos comercializados em feiras.

Palavras chave: Mel. Adulteração. Análises.

SUMMARY


Consumers are getting more and more fond of honey, but once it is a natural produce and has a limited pro-

duction and high cost, it has been adulterated. This is the main barrier to the increase of its consumption. In order to diminish those adulteration practices it is necessary to implement an effective quality control, so that the consumer's rights are guaranteed. For this reason, we have aimed to analyze the adulteration of honey commercialized in street markets of the region of Santa Maria – RS. Humidity, Lund reaction and Fiehe reaction analyses were carried out. The Lund and Fiehe analyses followed the methodology described in Adolfo Lutz (1985). 28 samples were analyzed and the results were: concerning the determination of humidity: 93% of the samples ranged from 17,2% to 20% and these are found within the allowed limit according to current regulations which establishes 20% as the maximum; using the Lund reaction: 79% were positive, there was formation of precipitate within the es-

established interval of time, indicating that these samples are of good quality; and using Fiehe reaction: 96% resulted negative, that is, the samples showed soft yellowish color, which demonstrates the good quality of the analyzed samples. This study showed that the honey commercialized in street markets of the region of Santa Maria is mostly of good quality, fact that guarantees the consumer's rights. Therefore, we conclude that it is really important for consumers that studies like this are developed frequently, thus making it possible an effective quality control of products commercialized in street markets.

Keywords: Honey. Adulteration. Analyses.

INTRODUÇÃO

 mel é uma substância doce que apresenta aspecto líquido, denso, viscoso e translúcido. É um alimento de fácil digestão e assimilação, rico em açúcares, tendo em geral sabor agradável, com aroma particular, constituindo-se numa fonte de energia que contribui para o equilíbrio dos processos biológicos por conter em proporções adequadas, fermentos, vitaminas, ácidos, aminoácidos, substâncias bactericidas e aromáticas (PEREIRA; DENADAI, 1983).

A utilização do mel na nutrição humana não deveria limitar-se apenas à sua característica adoçante, como substituto do açúcar, mas principalmente por ser um alimento de alta qualidade, rico em energia e inúmeras substâncias benéficas ao equilíbrio dos processos biológicos de nosso corpo (POSSAMAI, 2005).

Os principais componentes do mel são os açúcares, dos quais os monossacarídeos frutose e glicose perfazem cerca de 70%; dissacarídeos, incluindo sacarose, somam cerca de 10% e a água de 17 a 20%. Também

contém propriedades anti-bactericidas e peróxido de hidrogênio, fora as propriedades medicinais para a saúde. Outro parâmetro importante é a umidade, que pode influenciar na viscosidade, no peso específico, maturidade, cristalização, sabor, conservação e palatabilidade. Com a descristalização do mel pode se formar o hidroximetilfurfural (HMF), o qual aumenta com a elevação da temperatura, com armazenamento do mel, adição de açúcar invertido, sendo também afetado pela acidez, pH, água e minerais. Dentre as enzimas, a diastase é a principal, sendo um parâmetro importante na avaliação da qualidade do mel (MARTIN, 2003; BARTH et al., 2005; MARCHINI; MORETI; OTSUK, 2005;).

A qualidade nutricional do mel, assim como as suas propriedades medicinais e sensoriais, vem atraindo cada vez mais consumidores, porém, como o mel é um produto natural de fornecimento limitado e de alto custo, tem sido alvo de adulterações que aparecem como a principal barreira à ampliação do seu consumo. Atualmente, muitos dos méis distribuídos comercialmente têm sofrido algum grau de processamento físico, como filtração, centrifugação e decantação, com a finalidade de remover partes de insetos, grãos de pólen e partículas de cera. Além disso, fraudes por adição de açúcares comerciais podem ser praticadas durante o processamento no sentido de aumentar-lhe a quantidade. A forma mais utilizada de adulteração é obtida a partir do caldo de cana-de-açúcar 'apurado' ao fogo para engrossar. A aparência dessa mistura é melhorada pela adição de iodo com o fim de conferir tonalidade similar à do mel e pelo uso de aditivos, principalmente visando obter uma viscosidade parecida com a do produto original (AZEREDO; AZEREDO; DAMASCENO, 1999).

Sistematicamente, apicultores e consumidores têm demonstrado gran-

de preocupação com a qualidade e com as constantes adulterações de amostras de mel. Desta forma, é necessário que haja algumas análises para a determinação da sua qualidade para que seja comercializado (AZEREDO; AZEREDO; DAMASCENO, 1999; EVANGELISTA-RODRIGUES et al., 2005).

Este trabalho foi realizado com o objetivo de analisar a adulteração de méis comercializados em feiras da região centro de Santa Maria – RS.

MATERIAL E MÉTODOS

As 28 amostras utilizadas na pesquisa foram obtidas em 8 feiras da região centro do município de Santa Maria – RS durante os meses de maio a junho de 2006. Após, foram encaminhadas para o Laboratório de Bromatologia do Centro Universitário Franciscano – UNIFRA, onde foram identificadas individualmente quanto à origem botânica e localidade onde foram produzidas, de acordo com as informações obtidas junto aos fornecedores (Tabela 1).

As amostras foram analisadas através da determinação da Umidade, Reação de Lund e Reação de Fiehe.

Determinação de Umidade

A umidade dos méis foi determinada por refratometria, recomendado como metodologia oficial do Ministério da Agricultura e do Abastecimento (BRASIL, 2000).

Reação de Lund e Fiehe

A Reação de Lund e de Fiehe seguiram a metodologia estabelecida pelo INSTITUTO ADOLFO LUTZ (1985).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos das 28 amostras de méis comercializados em feiras da região centro de Santa Maria – RS podem ser observados na tabela 2.

Tabela 1: Identificação e classificação quanto à origem botânica e localidade onde foram produzidas as 28 amostras de méis comercializados em feiras da região centro de Santa Maria – RS.

Nº	Localidade	Nome do produtor	Nome do mel	Classificação
1	Alvorada	Alvorada	Mel de Alvorada	1
2	Alvorada	Alvorada	Mel de Alvorada	1
3	Alvorada	Alvorada	Mel de Alvorada	1
4	Alvorada	Alvorada	Mel de Alvorada	1
5	Alvorada	Alvorada	Mel de Alvorada	1
6	Alvorada	Alvorada	Mel de Alvorada	1
7	Alvorada	Alvorada	Mel de Alvorada	1
8	Alvorada	Alvorada	Mel de Alvorada	1
9	Alvorada	Alvorada	Mel de Alvorada	1
10	Alvorada	Alvorada	Mel de Alvorada	1
11	Alvorada	Alvorada	Mel de Alvorada	1
12	Alvorada	Alvorada	Mel de Alvorada	1
13	Alvorada	Alvorada	Mel de Alvorada	1
14	Alvorada	Alvorada	Mel de Alvorada	1
15	Alvorada	Alvorada	Mel de Alvorada	1
16	Alvorada	Alvorada	Mel de Alvorada	1
17	Alvorada	Alvorada	Mel de Alvorada	1
18	Alvorada	Alvorada	Mel de Alvorada	1
19	Alvorada	Alvorada	Mel de Alvorada	1
20	Alvorada	Alvorada	Mel de Alvorada	1
21	Alvorada	Alvorada	Mel de Alvorada	1
22	Alvorada	Alvorada	Mel de Alvorada	1
23	Alvorada	Alvorada	Mel de Alvorada	1
24	Alvorada	Alvorada	Mel de Alvorada	1
25	Alvorada	Alvorada	Mel de Alvorada	1
26	Alvorada	Alvorada	Mel de Alvorada	1
27	Alvorada	Alvorada	Mel de Alvorada	1
28	Alvorada	Alvorada	Mel de Alvorada	1

* todas as localidades da tabela são do Estado do Rio Grande do Sul.
 ** não soube referir a localidade onde o mel havia sido produzido.

Umidade

A umidade para as 28 amostras de méis analisadas variou de 17,2 a 20,4 g% (Tabela 2), sendo que 26 amostras estão dentro do limite permitido na norma vigente (BRASIL, 2000) (Tabela 3). A Figura 1 representa a porcentagem das amostras (93%) que se enquadra dentro da legislação brasileira.

Em relação ao resultado encontrado neste estudo pode-se observar que a umidade fora dos parâmetros exigidos foi baixa quando comparada a outros trabalhos como o de Alves *et al* (2005), que obtiveram 100% (n=20) das amostras acima do limite específico na legislação nacional.

SILVA *et al.* (2006), em seu estudo, verificaram que 37,5% das amostras apresentaram umidade acima dos padrões exigidos. MARCHINI, MORETI, OTSUK (2005) estudaram 121 amostras de méis e destas 36% (n=44) apresentaram umidade superior a 20%, uma porcentagem considerável das amostras de méis, está, portanto, fora das normas de qualidade do mel brasileiro. ABREU *et al.* (2005), constataram que 19,6% das amostras apresentaram valor de umidade superior ao limite estabelecido pela norma vigente.

Ao comparar nosso estudo com o de CAMPOS *et al* (2003), que observaram 25 amostras de méis e destas 3 apresentaram-se acima do reco-

mendado pela legislação, pode-se dizer que os resultados foram semelhantes.

BARTH *et al* (2005), por meio de suas análises, observaram que das 31 amostras analisadas todas estavam dentro do padrão exigido. No trabalho de BOFF (2005), foram analisadas 8 marcas de méis comercializadas em supermercados de Santa Maria – RS, e verificou-se que a umidade destas amostras variaram entre 18,2 a 20% que está dentro do permitido pela norma vigente, ou seja, 100% das amostras apresentaram umidade aceitável segundo a legislação brasileira. Portanto, podemos dizer que a umidade dos méis comercializados nas feiras da região centro

Tabela 2 – Valores obtidos das 28 amostras de méis comercializados em feiras da região centro de Santa Maria – RS.

Amostra	Umidade (%)	Reação de Lund	Reação de Fiehe
1	18,5	Positiva	Positiva
2	19,2	Positiva	Positiva
3	17,8	Positiva	Positiva
4	18,1	Positiva	Positiva
5	19,5	Positiva	Positiva
6	18,9	Positiva	Positiva
7	17,6	Positiva	Positiva
8	18,3	Positiva	Positiva
9	19,1	Positiva	Positiva
10	18,7	Positiva	Positiva
11	17,9	Positiva	Positiva
12	18,4	Positiva	Positiva
13	19,3	Positiva	Positiva
14	18,0	Positiva	Positiva
15	19,6	Positiva	Positiva
16	18,2	Positiva	Positiva
17	19,4	Positiva	Positiva
18	17,7	Positiva	Positiva
19	18,6	Positiva	Positiva
20	19,0	Positiva	Positiva
21	18,8	Positiva	Positiva
22	17,5	Positiva	Positiva
23	18,5	Positiva	Positiva
24	19,2	Positiva	Positiva
25	17,8	Positiva	Positiva
26	18,1	Positiva	Positiva
27	19,5	Positiva	Positiva
28	18,9	Positiva	Positiva

Tabela 3 – Valores estabelecidos pelas normas vigentes.

Parâmetro	Valor estabelecido
Umidade (%)	18,0
Reação de Lund	Positiva
Reação de Fiehe	Positiva

Fonte: BRASIL, 2000

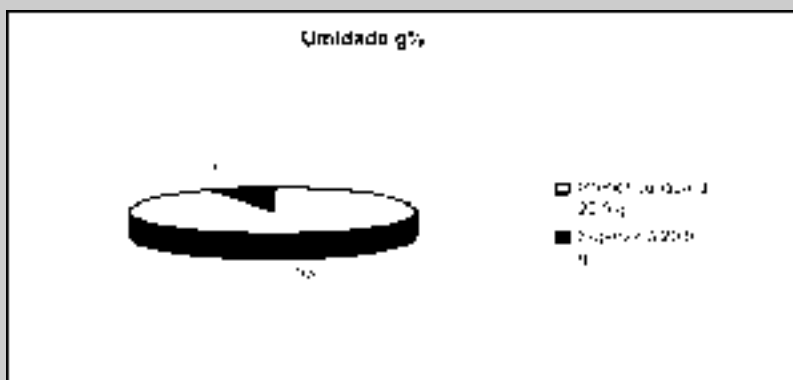


Figura 1: Porcentagem das amostras que apresentaram umidade dentro dos limites, segundo a legislação brasileira, em 28 amostras de méis comercializados em feiras da região centro de Santa Maria – RS.

de Santa Maria – RS estão, em sua maioria, de acordo com a legislação brasileira, o que se equivale aos méis comercializados nos mercados da cidade.

Reação de Lund

Nesta reação obtiveram-se 22 amostras positivas (Tabela 2), ou seja, a maioria das amostras está de acordo com a legislação brasileira (Tabela 3). A Figura 2 mostra a porcentagem das amostras (79%) que estão de acordo com as normas vigentes e a porcentagem de amostras negativas (n=6), que podem ter sofrido adulterações.

Segundo AZEREDO, AZEREDO E DAMASCENO (1999) o teste de Lund, teste qualitativo para proteínas, mostrou não ser conclusivo quando aplicado isoladamente a uma amostra de mel. A faixa estabelecida de 0,6 a 3,0 mL de precipitação não permite acusar até mesmo adulterações grosseiras propositalmente, como as que foram feitas por eles em seu estudo. A adição de até 70% de calda de açúcar refinado a algumas amostras de mel mostrou depósitos dentro da faixa estabelecida pelos métodos oficiais aplicados no Brasil, o que levaria a uma interpretação errônea, pois mesmo assim o teste indica que o mel é genuíno até mesmo com apenas 30% da amostra pura. Assim, de maneira alguma pode ser considerado, quando utilizado isoladamente, um teste que comprove a qualidade do mel.

Através das 8 marcas de méis analisadas por Boff (2005), constatou-se que todas estas apresentaram-se positivas (100%) em relação a Reação de Lund. Assim, ao comparar nosso estudo com o dela, observamos que os méis comercializados em feiras podem ser mais susceptíveis à adulteração, já que não apresentam um controle de qualidade rígido como os méis industrializados.

Reação de Fiehe

De todas as amostras de méis analisadas 27 estão de acordo com a legislação brasileira (Tabela 2 e 3). A figura

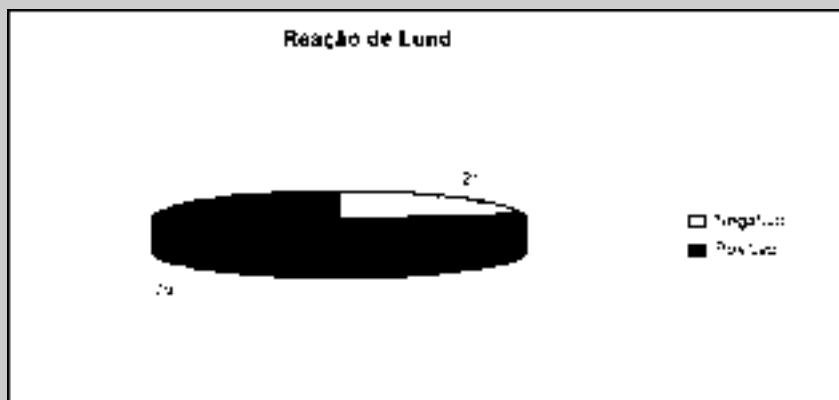


Figura 2: Porcentagem das amostras que apresentaram Reação de Lund dentro dos limites, segundo a legislação brasileira, em 28 amostras de méis comercializados em feiras da região centro de Santa Maria – RS.

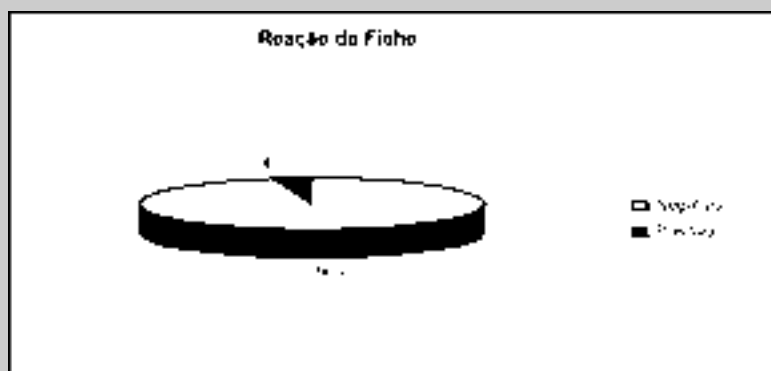


Figura 3: Porcentagem das amostras que apresentaram Reação de Fiehe dentro dos limites, segundo a legislação brasileira, em 28 amostras de méis comercializados em feiras da região centro de Santa Maria – RS.

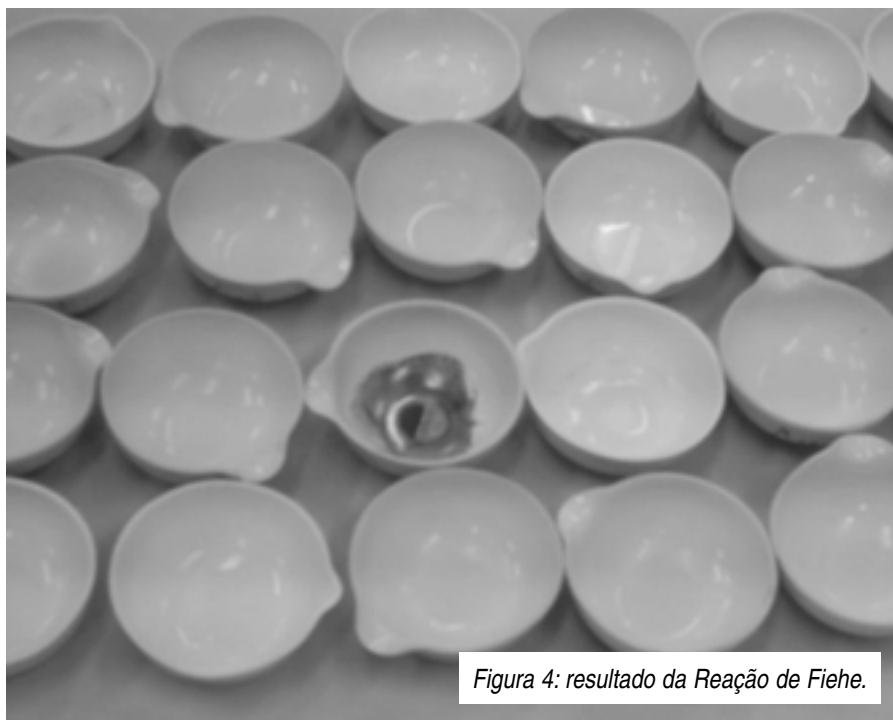


Figura 4: resultado da Reação de Fiehe.

3 mostra as porcentagens das amostras (96%) de acordo com as normas vigentes e em desacordo (4%) indicando, neste caso, que esta amostra (n=1) pode ter sido submetida a condições severas de aquecimento ou que sofreu adição de xaropes açucarados (Figura 4).

No estudo de MELLO, ANDRADE E TAKASE (2004), que analisou 17 amostras apenas 1 apresentou resultado positivo para a Reação de Fiehe. Para POSSAMAI (2005) a amostra analisada para a prova de Fiehe não apresentou mudança de cor, portanto, resultado negativo, apontando que não houve adição de açúcar no mel. No estudo de BARTH et al. (2005), todas as amostras, 100% (n=31) apresentaram resultados negativos em relação à Reação de Fiehe e no de BOFF (2005), 100% das marcas analisadas também estavam de acordo com as normas vigentes para a Reação de Fiehe.

CONCLUSÃO

Este estudo evidenciou que os méis comercializados nas feiras da região centro de Santa Maria - RS são, em sua maioria, de boa qualidade, garantindo assim, o direito dos consumidores. Portanto, conclui-se que é de grande importância que estudos como esse sejam realizados frequentemente, possibilitando, portanto, um controle de qualidade efetivo dos produtos comercializados em feiras.

REFERÊNCIAS

- ABREU, B. X. et al. Determinação da umidade em méis não inspecionados comercializados no estado do Rio de Janeiro. *Revista Higiene Alimentar*, São Paulo, v.19, n. 129, mar. 2005.
- ALVES, R. M. de O. et al. Características físico-químicas de amostras de mel *Melipona mandacaia* Smith (Hymenoptera: Apidae). *Ciênc. Tecnol. Aliment.*, Campinas, v. 25, n. 4, p. 644-650, out./dez. 2005.

AZEREDO, M. A. A. AZEREDO, L. C., DAMASCENO, J. G. Características físico-químicas dos méis do município de São Fidélis – RJ. *Ciênc. Tecnol. Aliment.*, Campinas, v. 19, n. 1, jan./abr. 1999.

BARTH, M. O. et al. Determinação de parâmetros físico-químicos e da origem botânica de méis indicados monoflores do sudeste do Brasil. *Ciênc. Tecnol. Aliment.*, Campinas, v. 25, n. 2, p. 229-233, abr./jun. 2005.

BOFF, Tatiane. *Qualidade físico-química e microbiológica de méis comercializados nos principais supermer-*

cados de Santa Maria -RS. 2005. 27 f. Trabalho Final de Graduação (Curso de Nutrição) – Centro Universitário Franciscano, Santa Maria- RS, 2005.

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Instrução normativa 11, de 20 de outubro de 2000, regulamento técnico de identidade e qualidade do mel. Disponível em Internet <<http://www.agricultura.gov.br/das/dipoca>>. Acesso em 22 de maio 2006. Online.

CAMPOS, G. et al. Classificação do mel em floral ou mel de melato. *Ciênc.*

Tecnol. Aliment., Campinas, v. 23, n. 1, p. 1-5, jan./abr. 2003.

EVANGELISTA-RODRIGUES, Adriana et al. Análise físico-química dos méis das abelhas *Apis mellifera* e *Melipona scutellaris* produzidos em regiões distintas no Estado da Paraíba. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 35, n. 5, p.1166-1171, set./out. 2005.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. *Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz. Métodos químicos e físicos para análise de alimentos.* 2 ed. São Paulo, v. 1, 1985.

MARCHINI, Luís Carlos; MORETI, Augusta Carolina de Camargo Carmello; OTSUK, Ivani Pozar. Análise de agrupamento, com base na composição físico-química, de amostras de méis produzidos por *Apis mellifera* L. no Estado de São Paulo. *Ciênc. Tecnol. Aliment.*, Campinas, v. 25, n. 1, p. 8-17, jan./mar. 2005.

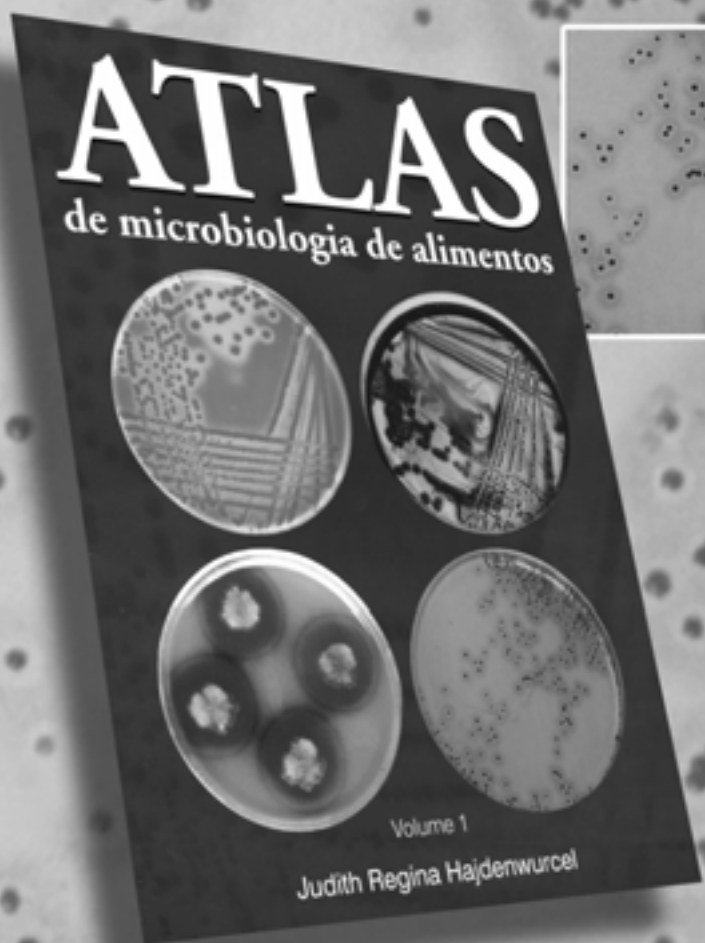
MARTIN, Patrick. Técnicas Gastronômicas Lê Cordon Blue. *Revista de Nutrição em Pauta*, v. 9, n. 63, nov/dez. 2003.

MELLO, V. de S.; ANDRADE, E. C. B. de; TAKASE, I. Determinação do teor de ferro e análise físico-química de diferentes marcas de mel comercializado no município do Rio de Janeiro. *Revista Higiene Alimentar*, São Paulo, v. 18, n. 123, ago. 2004.

PEREIRA, J. G.; DENADAI, J. M. Mel de abelhas: análises de amostras comercializadas no município de Campo Grande – MS. *Revista Higiene Alimentar*, v. 2, n. 4, nov. 1983.

POSSAMAI, Thamy Nakashima. *Elaboração do pão de mel com fibra alimentar proveniente de diferentes grãos, sua caracterização físico-química, microbiológica e sensorial.* 2005. 82 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2005.

SILVA, R. A. da et al. Avaliação da qualidade do mel de abelha *Apis mellifera* produzido no município de Picos, Estado do Piauí, Brasil. *Revista Higiene Alimentar*, São Paulo, v. 20, n. 144, set. 2006. ❖



AVALIAÇÃO SENSORIAL DE CACHAÇAS PRODUZIDAS COM DIFERENTES VARIEDADES DE CANA-DE- AÇÚCAR ORGÂNICA E DIFERENTES TIPOS DE FERMENTOS.

Luiz Antônio Correia Margarido ✉
Marta Regina Verruma-Bernardi
Maria Teresa Mendes Ribeiro Borges
Claudio Hartkopf Lopes

Departamento de Tecnologia Agroindustrial e Sócio-Economia Rural/UFSCar - Araras/SP.

✉ marga@cca.ufscar.br

RESUMO

Atualmente os mercados mundial e brasileiro têm procurado por produtos denominados “naturais” ou orgânicos. No caso específico da cachaça orgânica, apesar desse produto já ser conhecido e até exportado, poucos estudos foram realizados e pouca literatura existe sobre o assunto. Desta maneira, o objetivo deste trabalho foi verificar a influência de 3 variedades de cana de açúcar, produzidas em um sistema orgânico na produção da cachaça (A = RB 835486, B = RB 865113 e C = RB 855536), sobre as características sensoriais e preferência entre as cachaças. No presente trabalho foram estudados os cultivares RB835486, RB-855113 e

RB-855536 todos cultivados de acordo com as normas para agricultura orgânica. Testaram-se dois tipos de fermento: o chamado “caipira” e o “prezado” (industrial). A metodologia utilizada para análise sensorial foi o Método de Análise Descritiva Quantitativa. Para o teste de preferência foi utilizada a metodologia de acordo com a ABNT (1994). A Análise Descritiva Quantitativa permitiu definir sete atributos de qualidade sensorial. A avaliação destes atributos mostrou resultados pouco diferenciados para as amostras estudadas. Tanto para análise descritiva como na análise de preferência, não se verificaram alterações significativas nas características sensoriais das amostras quando fo-

ram usadas diferentes variedades ou diferentes fermentos.

Palavras chaves: Cachaça orgânica. Análise sensorial. Preferência.

SUMMARY

Brazilian and world markets are seeking for products denominated “natural” or “organic”. In the specific case of organic cachaça, although this product is known and exported, few studies were accomplished. So, the aim of this work was to verify the influence of three sugarcane varieties (RB 835486, RB 865113 and RB 855536), whose cultivation is in agreement with the norms for organic agricultural produc-

tion, on the production, sensorial characteristics and preference of the cachaça. Rustic and pressed (industrial) inocula were tested in the experiments. The methodology for sensorial tests was the Method of Quantitative Descriptive Analysis, and for preference tests the ones according to ABNT (1994). The Quantitative Descriptive Analysis allowed defining seven attributes of sensorial quality. The evaluation of these attributes showed little differentiation in the results for the samples analysed. Concerning descriptive and preference analysis, it was not observed significant alterations in the sensorial characteristics when different varieties or inocula sources were used.

Key words: Organic cachaça. Sensorial analysis. Preference.

INTRODUÇÃO

A cachaça, também conhecida por “pinga”, “caninha”, “branquinha”, e que se consagrou sob a forma de “caipirinha”, com o aprimoramento de sua produção tem atraído muitos consumidores, passando a ter grande importância econômica para o Brasil. Assim como o vinho na Itália, o uísque na Escócia e a cerveja na Alemanha, a cachaça vem se destacando, sendo a segunda bebida alcoólica mais consumida no país.

De acordo com NOVAIS et al. (sd), a aguardente tipicamente brasileira é obtida do caldo da cana de açúcar, e recebe várias denominações, variando de acordo com a região do país.

A produção de cachaça no Brasil está se expandindo, principalmente a de qualidade, isto impulsionado pelas exportações e os programas de associações de produtores visando uma produção de qualidade.

A produção anual de aguardente a partir de cana-de-açúcar é da ordem de

1,3 bilhões de litros, que em princípio seria o tamanho do mercado consumidor interno, já que a exportação é ainda pequena. No ano 2000 foram exportados 4 milhões de litros, o que corresponde a apenas 0,31% da produção estimada daquele ano. Isto significou uma receita de aproximadamente sete milhões de dólares, ou seja, uma parcela ínfima das exportações de produtos brasileiros, o que torna esse mercado atrativo. Em função disso, o investimento no aumento dessa produção e exportação em pequenas propriedades poderia ser implementado a médio e curto prazo, principalmente se o produto for considerado orgânico.

Atualmente, os mercados mundial e brasileiro, de melhor poder aquisitivo, têm procurando por produtos denominados “naturais” ou orgânicos. O produto artesanal tem desta forma mais apelo comercial, permitindo ao micro e pequeno produtor, a chance de competição com a indústria, sendo imprescindível, no entanto, qualidade em seu produto.

No caso específico da cachaça orgânica, apesar desse produto já ser conhecido e até exportado, poucos estu-

dos foram realizados e pouca literatura existe sobre o assunto. Com o objetivo de fornecer subsídio para produtores de aguardente, este estudo verificou a influência da variedade de cana produzida no sistema orgânico e do tipo de fermento na qualidade sensorial da cachaça orgânica.

MATERIAL E MÉTODOS

1. Produção da cachaça

O presente trabalho fez parte de um projeto desenvolvido pelo DTAISER/UFSCar e se baseia em resultados de experimentos realizados no Campus da UFSCar/CCA/Araras, tendo como referencial os princípios da Agricultura Orgânica. Teve-se neste projeto a oportunidade de analisar a integração das atividades numa pequena propriedade agrícola, num referencial sistêmico e também sob as normas estipuladas para a agricultura orgânica.

Visando facilitar o entendimento do projeto como um todo, apresenta-se na Figura 1, o diagrama simplificado do modelo que se visualiza para uma propriedade sustentável. Nele é utilizada a

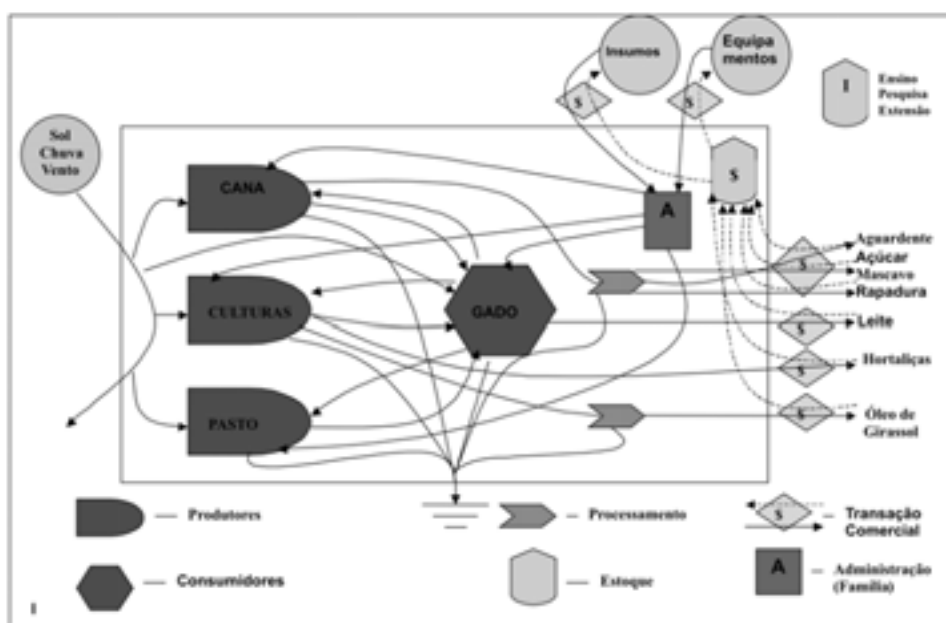


Figura 1. Diagrama simplificado para uma propriedade sustentável.

simbologia apresentada por ODUM (1993).

Neste estudo foram estudados os cultivares RB835486, RB-855113 e RB-855536, todos cultivados de acordo com as normas para agricultura orgânica.

A cachaça foi produzida na Planta Piloto de Processamento do DTAiSER. As três variedades de cana-de-açúcar utilizadas encontravam-se no estágio madura e fresca. As canas foram limpas por despalha manual e não foram lavadas. O local de recepção da cana foi coberto, evitando fontes de contaminação. A cana não foi estocada, sendo moída em uma moenda de um terno e tendo os seus acessórios, bicas, coador, tubulações, limpos com água.

O caldo extraído foi filtrado passando por uma peneira de aço inoxidável, onde foram retiradas impurezas, como bagacilho, terra e outras partículas grosseiras. O caldo filtrado foi enviado para o tanque de decantação, onde sofreu uma diluição com água limpa para ajustar o teor de açúcar do mosto ao redor de 15° Brix, com auxílio de um areômetro de Brix, após o que foi enviado diretamente para as dornas de fermentação. Testou-se dois tipos de fermento: o chamado “caipira” e o “prensado” (industrial).

O fermento caipira foi produzido para cada variedade de cana. Para tal utilizou-se fubá, farelo de arroz e farinha de rosca, conforme indicação de VALSECHI (1990). O fermento prensado utilizado foi o *Saccaromyce cerevisiae*, que foi adquirido no comércio local, sendo o mesmo de uso comum na fabricação de pão. O mesmo fermento foi usado para fermentar o caldo das 3 variedades, sendo utilizado 20g por litro de mosto a fermentar.

2. Análise sensorial

- Análise descritiva quantitativa (ADQ)

Para a análise sensorial das amostras foi utilizado o Método de Análise Descritiva Quantitativa (ADQ), adaptado segundo STONE & SIDEL (1985). Os testes foram realizados pela manhã, no horário de 9:00 às 12:00 horas.

- Desenvolvimento da terminologia descritiva

Participaram deste estudo nove provadores pré-selecionados levando-se em consideração o interesse e disponibilidade no período de realização da análise além do conhecimento prévio em análise sensorial. Cerca de 20mL de cada cachaça foram servidas à tem-

peratura ambiente, codificadas com números de três dígitos.

O levantamento de atributos foi feito através do método Rede - “Kelly’s Repertory Grid Method” (MOSKOWITZ, 1983). Foram realizadas três sessões onde foram apresentadas seis amostras de cachaças (3 variedades e 2 tipos de fermento), solicitando-se que o provador anotasse os atributos, as similaridades e as diferenças entre elas, utilizando ficha adequada para o levantamento de atributos.

- Treinamento da equipe

Após cada provador realizar o levantamento dos termos descritivos para os pares de amostras, a equipe se reuniu e discutiu os termos levantados. Nesta etapa, os termos que expressaram o mesmo significado foram agrupados em um só atributo. Já os termos pouco utilizados pelos provadores foram retirados. No final das sessões, foi gerada uma lista de termos descritivos com os respectivos extremos da cada escala utilizada. Durante o treinamento, os provadores foram solicitados a avaliar a intensidade de cada atributo sensorial das amostras das seis cachaças. Elaborou-se ficha de avaliação a partir dos atributos escolhidos usando escala não-estruturada de 9 centímetros, ancorada nos pontos extremos pelos

Tabela 1. Definição dos termos descritivos para os atributos de aparência, aroma e sabor.

Atributo	Termo
Aparência	Opaco
	Transparente
	Opaco e transparente
Aroma	Intenso
	Fraco
	Equilibrado
Sabor	Doce
	Amargo
	Equilibrado

termos “ausente” ou “fraco” e “forte” para cada atributo. A lista dos atributos com as respectivas definições são mostradas na Tabela 1.

- Verificação do desempenho dos provadores

Após o treinamento, os provadores avaliaram as amostras, com três repetições, utilizando a ficha desenvolvida. Os provadores foram selecionados em função da habilidade de discriminar as amostras e repetibilidade nas avaliações. Os provadores que apresentaram probabilidade de $F_{amostras}$ não significativo ($p > 0,05$), ou $F_{repetição}$ significativo ($p < 0,05$), em mais que um atributo, foram eliminados da equipe.

- Avaliação sensorial das cachaças

As amostras foram avaliadas em relação à aparência (cor), aroma e sabor em escala não estruturada, apresentadas monadicamente e a ordem de apresentação foi balanceada. Os testes foram realizados em triplicata em cabines individuais adaptadas, visando manter o isolamento de cada provador. Os provadores utilizaram água mineral para lavar o palato entre uma amostra e outra.

- Teste de ordenação de preferência entre as cachaças

Dezesseis provadores com idade entre 20 e 60 anos foram convidados

a participar do teste sensorial de aroma de cachaças. Cerca de 20mL de cada cachaça em temperatura ambiente foram colocadas em tulipas devidamente cobertas e codificadas com números de três dígitos e servidas aos participantes.

Para o teste sensorial foi utilizada uma escala de ordenação (ABNT, 1994).

- Análise estatística

Os dados obtidos na análise descritiva foram analisados através da análise de variância (ANOVA), utilizando o programa estatístico SAS (1989) e, tendo sido detectadas diferenças significativas entre as médias ($p < 0,05$) através do teste de Tukey.

A interpretação dos dados obtidos nos testes de ordenação de preferência foi de acordo com a ABNT (1994), que indica a diferença crítica entre os totais de ordenação a nível de 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste trabalho as cachaças foram padronizadas a 38 GL para a realização das análises sensoriais. A Instrução Normativa nº 13 de 29 de junho de 2005, que regulamenta e fixa padrões de identidade e qualidade para a aguardente de cana e para cachaça, estabelece que o teor alcoólico da cachaça deve ser entre 38 e 48% V/V em álcool anidro, lidos a 20°C.

Análise sensorial

- Análise Descritiva Quantitativa

Para a análise sensorial descritiva, os atributos sensoriais que descreveram as cachaças foram: aparência (cor), aroma (alcoólico, característico), sabor (alcoólico, doçura inicial, característico e adstringência), que estão apresentados na Tabela 2.

A cor das cachaças foi avaliada no intervalo variando entre “ausente” e “forte” e, embora as amostras apresentassem diferença significativa ($p < 0,05$), todos os provadores utilizaram a mesma parte da escala (entre 0 e 1,41), verificando desta maneira que todas as cachaças apresentaram-se praticamente da mesma cor.

Na percepção do aroma alcoólico, as cachaças foram avaliadas nos intervalos “fraco a forte”, no qual pode se observar que os provadores também utilizaram a mesma parte da escala, não havendo diferença significativa ($p > 0,05$) entre as variedades e tipo de fermento utilizado.

Na avaliação do atributo aroma característico de cachaça, as amostras situaram-se no valor intermediário da escala entre 4,12 para a amostra A e 5,67 para a amostra D, com exceção da amostra B (variedade 5536, com fermento industrial) que apresentou um aroma característico mais fraco.

Tabela 2. Médias dos atributos sensoriais estudados.

Médias na mesma linha seguidas de letras iguais não diferem significativamente ($p < 0,05$).

O sabor alcoólico das amostras foi avaliado no intervalo “fraco a forte”, e os resultados acompanharam a mesma tendência que o aroma alcoólico.

Estudos descritos por JERONIMO et al., (2004), demonstram que a concentração alcoólica e a acidez influem na avaliação sensorial dos atributos típicos da aguardente. Relatam ainda que a diluição da aguardente não contribuiu para a maximização da percepção de diferenças entre o aroma e o sabor das amostras.

Na avaliação do atributo sabor característico de cachaça as amostras situaram-se no valor intermediário da escala entre 4,18 para a amostra B e 6,05 para a amostra.

A doçura inicial das amostras de cachaça foi avaliada no intervalo “ausente a forte” e, as amostras A, B, D, E, F diferiram significativamente ($p < 0,05$) da amostra C, indicando que esta última apresentou sabor adocicado menos intenso mais intenso. Porém, verificou-se que os provadores também utilizaram as mesmas partes da escala.

Em relação ao atributo adstringência, as amostras A, B, D, E apresentaram intensidade intermediária deste atributo, e as amostras C e F localizaram-se mais próxima à extremidade “muito”.

Teste de ordenação de preferência entre as cachaças

Para os resultados “6 amostras e 16 respostas” constatou-se, para que haja diferença significativa entre as amostras ao nível de 5% de significância, a diferença entre o somatório

de cada par de amostras deve ser igual ou maior que 31. Diante dos resultados (Tabela 3), verificou-se que não houve diferença significativa entre as amostras ($p > 0,05$), com exceção da variedade 5536, produzida com fermento caipira em relação à variedade 5113, produzida com fermento industrial, que teve uma preferência superior.

De acordo com OLIVEIRA (2001), em aguardentes produzidas por diferentes linhagens de leveduras verificou-se variações nos teores e nas relações entre os principais compostos voláteis. Entretanto, tais variações não resultaram em diferenças perceptíveis em relação ao aroma, sabor e impressão global das aguardentes. O sabor perceptível é aquele resultante da combinação de vários componentes.

CARDELLO & FARIA (1998) destacaram que, apesar da importância econômica e social da aguardente brasileira, são ainda muito escassos os estudos sobre sua qualidade sensorial. Porém, as crescentes exigências do mercado têm estimulado maiores cuidados com a qualidade dessa bebida.

CONCLUSÕES

Através da Análise Descritiva Quantitativa e análise de preferência, não se verificou que as características sensoriais das amostras alteraram-se significativamente ($p > 0,05$) com o uso das diferentes variedades da cana-de-açúcar orgânica e os dois tipos de fermento.

REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *Teste de ordenação em análise sensorial*. NBR 13170, Rio de Janeiro, 1994.
- BRASIL. Instrução Normativa nº13 de junho de 2005. *Regulamento técnico para fixação dos padrões de identidade e qualidade para aguardente de cana e para cachaça*. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.
- CARDELLO, H.M.A.B.; FARIA, J.B. Análise descritiva quantitativa da aguardente de cana durante o envelhecimento em tonel de carvalho (*Quercus alba L.*). *Revista de Ciência Tecnologia de Alimentos*. v.18, n.2, p.169-175. 1998.
- JERONIMO, E.M.; CARDELLO, H.M.A.; SERRA, G.S. B. Perfil sensorial de aguardente de cana em função da diluição e variação da acidez da amostra. *Boletim do CEPPA*. v.22, n.1, p. 51-64. 2004.
- MOSKOWITZ, H.R. *Product testing and sensory evaluation of foods*. Westport: 1983, 605p.
- NOVAIS, F.V., STUPIELLO, J.P., OLIVEIRA, A.J., DELGADO, A.A., OLIVEIRA, E.R., CESAR, M.A.A., VALSECHI, O. *Tecnologia das Aguardentes*. Piracicaba: 1974. s.n., s.d, 138p. (Apostila).
- ODUM, H.T. *Ecological and general systems*. Colorado: Univ. Press of Colorado, Co, USA, 1993. 644p.
- OLIVEIRA, E.S. *Características fermentativas, formação de compostos voláteis e qualidade da aguardente de cana obtida por linhagens de leveduras isoladas em destilarias artesanais*. Campinas, 2001. 135 p. (Tese de Doutorado em Tecnologia de Alimentos) – FEA/UNICAMP.
- SAS Institute Inc. *SAS/STAT; user's guide: version 6, 4. ed.* Cary, SA, 1989. v.2, 846p.
- STONE, H.S.; SIDEL, J.L. *Sensory evaluation practices*. London: Academic, 1985. 311p.
- VALSECHI, O. *Aguardente de Cana de Açúcar*. Piracicaba: Livrocetes, 5ª Edição, 1990. 116p. ❖

Tabela 3. Resultados da somatória do teste de ordenação de preferência entre as cachaças.

Amostra	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1																
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																
11																
12																
13																
14																
15																
16																

COMPARAÇÃO ENTRE A EFICIÊNCIA DE TRÊS MEIOS DE PLAQUEAMENTO, PARA ISOLAMENTO DE *LISTERIA* SPP., A PARTIR DE CARNE MOÍDA.

Samira Pirola Santos Mantilla ✉

Robson Maia Franco

Luiz Antônio Trindade Oliveira

Raquel Gouvêa

Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ.

Érica Barbosa Santos

Programa de Pós-Graduação do Curso de Irradiação de alimentos, UFF.

✉ samiramantilla@yahoo.com.br

RESUMO

Diferentes meios de plaqueamento seletivos vêm sendo utilizados no isolamento de bactérias do gênero *Listeria*. A escolha do meio de cultura em uma análise laboratorial é de suma importância, visto que pode interferir nos resultados obtidos, dificultando o diagnóstico final. A metodologia original do USDA prevê a utilização do meio ágar LPM no isolamento de *Listeria* spp., porém, na metodologia revisada, em 1986, este ágar foi substituído pelo ágar MOX, por ser mais seletivo e facilitar o diagnóstico presuntivo. Neste experimento, comparou-se a eficiência de três ágares de plaqueamento, ágar LPM, MMA e MOX no isolamento de *Listeria* spp., a partir de amostras de carne bovina moída através da meto-

dologia revisada do USDA-FSIS com algumas modificações. De acordo com os resultados, o ágar MOX demonstrouse mais eficiente para o isolamento de *L. innocua* e *L. monocytogenes*, sendo que o ágar LPM não isolou nenhuma cepa de *L. innocua* e o ágar MMA nenhuma de *L. monocytogenes*.

Palavras-chave: Meios de isolamento. *Listeria*. Carne moída.

SUMMARY

Different selective plating mediums are being used on the isolation of bacteria of the genus Listeria. The best choice of the culture medium to laboratory analysis is extremely important, due to the possibility of damage to the obtained results if the medium chosen

*was not adequate. USDA methodology describes LPM agar on isolation of Listeria spp., but according to the revised methodology, on 1986, LPM agar was substituted for MOX agar, because of being more selective than LPM and makes presuntive diagnosis easier. On this research, three plating mediums efficiency were compared one another on the isolation of Listeria spp. from ground beef samples, using the revised methodology of USDA-FSIS with some modifications. The three mediums were LPM, MMA and MOX agar. According to the results, MOX agar was more effective than the others on isolating *L. innocua* and *L. monocytogenes*. LPM agar exhibited no isolation of any *L. innocua* cepa and MMA agar showed no isolation of *L. monocytogenes*.*

Key-words: Isolation mediums. *Listeria*. Ground meat.

INTRODUÇÃO

Os estudos e procedimentos para isolamento e enumeração de *Listeria* spp. e *Listeria monocytogenes* em alimentos têm aumentado muito nos últimos anos. As mudanças nas características e nos hábitos alimentares, a forma em que os alimentos são produzidos, a habilidade da *Listeria* sobreviver em condições adversas, sua capacidade de crescer em temperatura de refrigeração, aliado à sua resistência ao congelamento, ao calor e aos diversos antibióticos, tornaram esse microrganismo emergente e de grande importância entre os patógenos transmitidos por alimentos. Hoje, representa um grande problema para as indústrias de alimentos e órgãos oficiais de regulamentação (DONNELLY et al., 1992; FABER; PETERKIN, 1991).

De acordo com SEELIGER E JONES (1996), as bactérias do gênero *Listeria* são bastonetes Gram positivos curtos, não formadores de esporos, anaeróbios facultativos, com extremidades arredondadas, medindo 0,4 a 0,5 µm de diâmetro e 0,5 a 2,0 µm de comprimento. Podem ocorrer isoladamente, em cadeias curtas ou arranjadas em ângulos formando “V” entre si ou em grupos que se mantêm paralelos ao longo dos eixos.

A listeriose no organismo humano e no animal tem um quadro diferente da maioria das outras doenças enquadradas como enfermidades, cujos agentes etiológicos são transmitidos por alimentos. Isto se deve à natureza intracelular facultativa do seu agente causal, que rompendo as células produz septicemia, o que propicia a infecção de tecidos normalmente não afetados, como o sistema nervo-

so central, a placenta e o útero gravídico (CASTRO, 1989; FABER; PETERKIN, op. cit.; FRANCO; LANDGRAF, 1996; LOVETT; TWEDT, 1988; MARTH, 1988)

Com exceção da listeriose neonatal, que é transmitida da mãe para o feto, as outras formas de listeriose são provavelmente adquiridas pelo contato direto com animais doentes ou seus excrementos, possivelmente pela inalação de poeira ou ingestão de alimentos contaminados (CASTRO, op. cit.).

As dificuldades em isolar *L. monocytogenes* surgem quando um pequeno número de listeria está presente no alimento, meio e amostras clínicas contendo grande número de microrganismos indígenas. Assim, o número de *Listeria* spp. deve ser aumentado, em relação à microbiota natural, antes desta bactéria ser detectada (RYSER, MARTH, 1991).

A situação dos meios de plaqueamento seletivo é similar à do caldo de enriquecimento, onde uma grande variedade de meios contendo diferentes combinações de antimicrobianos são utilizados (VARNAM; EVANS, 1996).

O meio “Modified McBride Ágar” (MMA) é moderadamente seletivo e suporta o crescimento de um número de bactérias Gram-positivas. O maior problema deste meio de cultura é quando o mesmo é utilizado para alimentos com população significativa de *Bacillus*. A diferenciação das colônias de *Listeria* spp. para as demais é realizada através da observação em microscópio binocular com iluminação indireta. Porém, esta técnica despande muito tempo, principalmente quando grande número de amostras está envolvido (ibid.).

O ágar “Lithium Chloride Phenylethanol Moxalactam” (LPM), uma modificação do “McBride *Listeria* Ágar”, foi desenvolvido por LEE E MCCLAIN (1986) para recuperar números baixos de *L. monocytogenes* a

partir de amostras com uma microflora altamente diversificada. Seu uso é recomendado para diagnosticar *Listeria* spp. em amostras de alimentos e amostras clínicas.

O meio conhecido como ágar LPM é recomendado pelo “United States Department of Agriculture” (USDA) para o isolamento de *L. monocytogenes*, a partir de amostras de carne bovina e de frango cruas e também foi incorporado pelo procedimento do “Food and Drug Administration” (“FDA”) (1989) como um segundo meio de plaqueamento seletivo (RYSER; MARTH, op. cit.).

Existem novos meios adicionais com esculina e citrato de ferro amoniacal para a detecção das espécies de *Listeria* através da hidrólise da esculina, como por exemplo o meio Oxford. As colônias de *Listeria* spp. em ágar Oxford são reconhecidas através de uma coloração preta ou marrom escura devido à hidrólise da esculina, não sendo necessária a utilização de iluminação especial. Todas as espécies de *Listeria* são isoladas no meio ágar Oxford incluindo *L. monocytogenes*, *L. innocua* e *L. welshimerii*. Algumas cepas de *L. seeligeri* podem, entretanto, ser inibidas. Este meio é mais seletivo do que o MMA e outras bactérias como *B. cereus* são incapazes de crescer (ibid.).

De acordo com RYSER E MARTH (1991), o método original do “USDA” foi revisado em maio de 1989, devido ao crescente interesse na presença de *L. monocytogenes* em alimentos. Este método difere do protocolo original devido aos seguintes fatores: o Caldo de enriquecimento secundário para *Listeria* (“*Listeria* Enrichment Broth” – “LEB II”) foi substituído pelo Caldo Fraser (“LEB I” com cloreto de lítio e citrato ferro amoniacal) como meio de enriquecimento secundário; o ágar LPM foi substituído pelo “Modified Oxford Ágar” (“Oxford Ágar” com acrifla-

vina, cycloheximide, ceftetan, fosfomicina e moxalactam) como o único meio de plaqueamento. Enquanto que no método original do “USDA” a habilidade de vários técnicos de laboratório para identificar a colônia presuntiva de *Listeria* spp. no meio ágar LPM usando a iluminação oblíqua era questionada, ao invés disso, o Caldo Fraser e o ágar MOX tornaram-se escurecidos durante incubação devido à habilidade da *Listeria* spp. e de outros contaminantes (por exemplo diphtheroides, *Bacillus* aeróbios formadores de esporos) de hidrolizar a esculina com colônias exibindo halos pretos no MOX, após 24-48 h de incubação. Além disso, o meio ágar MOX é mais seletivo do que o ágar LPM ou do que a formulação original do ágar Oxford, pois os *Staphylococcus* e *Streptococcus* geralmente são incapazes de crescer no ágar MOX.

CASSIDAY et al. (1989) compararam a eficiência dos meios ágar LPM e MMA na enumeração de *L. monocytogenes* em queijo brie e em repolho cru. O ágar LPM mostrou-se mais eficiente para a análise destes alimentos. Além disso, observou-se que o meio MMA requeria um período de incubação de 72 h antes das colônias poderem ser contadas e as colônias eram muito pequenas neste meio de cultura, dificultando a contagem.

No trabalho realizado por WEDERQUIST et al. (1995), avaliaram-se cinco diferentes meios de plaqueamento quanto à eficiência na enumeração de *L. monocytogenes* em pedaços de carne de peru embalados a vácuo durante armazenamento a 4°C. No 14º dia, o Ágar Tripticase de soja (ATS) isolou um maior número de *L. monocytogenes* do que o ágar LPM. Porém, no dia 28º de estocagem, a contagem foi estatisticamente similar nos meios ATS, MOX e LPM. Em relação aos meios de cultura testados, o ATS e MOX foram os mais eficientes no isolamento do patógeno.

No trabalho realizado por LOESNER et al. (1988), a eficiência de sete meios de plaqueamento, incluindo a formulação original do “McBride *Listeria* Ágar” (com glicina); “Modified McBride Ágar” contendo glicina anidra (MMA) e o ágar “Lithium Chloride Phenylethanol Moxalactam” (LPM); para a enumeração de *Listeria* spp. foi avaliada. Um total de 66 organismos foram utilizados incluindo 11 *L. monocytogenes* e cinco outras *Listeria* spp. Para as cepas de *L. monocytogenes* todos os meios de plaqueamento demonstraram performance similar. Somente o ágar LPM inibiu os 50 microrganismos não listeria, incluindo cinco fungos, obtendo a melhor performance na inibição de outros microrganismos que não listeria. De acordo com os resultados obtidos, o ágar LPM foi, em geral, o melhor dos sete meios testados para enumeração de *Listeria* spp. em culturas puras e mistas, embora este meio tenha inibido a *L. grayi* e *L. murrayi*. Além disso, cepas de *S. aureus* foram controladas pelo ágar LPM enquanto que todas as três cepas de *S. aureus* testadas cresceram nos ágares MMA e MA. O “McBride *Listeria* Ágar” contendo glicina anidra (MMA) foi menos seletivo do que a formulação original.

SILVA et al. (1998), compararam a eficiência de dois meios de plaqueamento: ágar MOX e ágar PALCAM, de acordo com seus resultados, o primeiro foi mais sensível e mais seletivo somente para as amostras de queijo que apresentavam elevado nível de contaminação bacteriana. Para os outros queijos (maturados – menos contaminados), os dois meios apresentaram igual eficiência.

No trabalho desenvolvido por PINTO et al. (2001), onde comparou-se a eficácia dos meios “*L. monocytogenes* Blood Ágar” (LMBA), “Oxford” e “PALCAM” na detecção de *L. monocytogenes* em alimentos naturalmente contaminados, foi ob-

servada uma baixa sensibilidade dos meios “Oxford” e “PALCAM”. Isto ocorreu, possivelmente, devido à maior concentração de cloreto de lítio nestes dois ágares quando comparados ao LMBA, ou devido à presença de acriflavina e outros agentes seletivos nestes dois ágares, mas não no LMBA.

LUND et al. (1991) compararam a eficiência de quatro meios seletivos de plaqueamento: MMA, LPM, Oxford e PALCAM. Os ágares “Oxford” e “PALCAM” demonstraram maior número de amostras positivas para *Listeria*, enquanto o ágar MMA apresentou menor eficiência no isolamento de *Listeria* spp. em amostras de leite cru.

HEISICK et al. (1989), através da metodologia do “FDA”, isolaram *Listeria* spp. a partir de diversos tipos de vegetais. O ágar LPM obteve maior percentual de isolamento (11,4%) deste gênero bacteriano quando comparado com o meio MMA (8,6%).

LEE E MCCLAIN (1986) compararam o crescimento de diferentes bactérias no meio LPM e MMA. O ágar LPM inibiu o desenvolvimento da maioria das cepas bacterianas que não eram *L. monocytogenes*. Além disso, o ágar LPM foi avaliado em relação à capacidade de recuperação de *L. monocytogenes* inoculadas a 20 até 40 UFC/25g de carne. *L. monocytogenes* foi recuperada a partir do ágar LPM, mas não do ágar MMA. O meio LPM controlou o crescimento de diversas bactérias e preservou a formação de colônias de *L. monocytogenes*.

RODRIGUES et al. (2003) compararam a eficiência de três ágares para o isolamento de *L. monocytogenes*: LPM, PALCAM e ágar hemolítico ceftazidima cloreto de lítio (AHCL) a partir de diferentes amostras colhidas em uma linha de processamento de “nuggets” congelados de frango. O meio AHCL demonstrou-se mais eficaz que os outros dois, sendo que os meios LPM e PALCAM

não apresentaram resultados com diferença significativa.

SWAMINATHAN et al. (1988) compararam quatro meios de plaqueamento seletivos incluindo os ágaros LPM e MMA quanto à eficiência no isolamento de *L. monocytogenes* em amostras de queijo brie. Três cepas de *L. monocytogenes* pertencentes ao sorotipo 1/2 a foram parcialmente ou completamente inibidas no ágar LPM. Uma cepa do sorotipo 1/2 a formou microcolônias no MMA depois de 48 h de incubação.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram obtidas 30 amostras de carne moída bovina em estabelecimentos comerciais do município de Niterói, RJ. As análises bacteriológicas foram realizadas no Laboratório de Controle Microbiológico de Produtos de Origem Animal da Faculdade de Veterinária da Universidade Federal Fluminense (UFF), onde foram realizados o isolamento e a identificação bioquímica das bactérias do gênero *Listeria* e no Laboratório de Zoonoses Bacterianas, Departamento de Bacteriologia da Fundação Oswaldo Cruz, onde realizou-se a sorologia das cepas isoladas.

A técnica utilizada para o isolamento e identificação de bactérias do gênero *Listeria* spp. foi baseada na metodologia revisada do “USDA-FSIS” (MC CLAIN; LEE, 1988) que inclui um enriquecimento primário, enriquecimento secundário e plaqueamento, com modificações pelo uso dos três meios de plaqueamento: “Lithium Chloride Phenylethanol Moxalactam Ágar” (LPM), “Modified McBride Ágar” (MMA) e “Modified Oxford Ágar” (MOX), não utilizando somente o ágar MOX. Foram utilizados 25 g de cada amostra para realização da análise.

Nas 22 primeiras amostras analisadas foi comparada a eficiência dos três meios de plaqueamento: MOX,

LPM e MMA. Porém, nas oito amostras restantes, somente comparou-se dois meios de plaqueamento: MOX e LPM, devido a impossibilidade financeira na aquisição do agente seletivo cycloheximide utilizado no meio MMA.

As provas bioquímicas foram baseadas no esquema proposto por Mc FADDIN (1985) e MC CLAIN E LEE (1988), para a identificação da espécie como: prova da catalase, teste de motilidade, comportamento em ágar tríplice açúcar ferro, redução do nitrato a nitrito, produção da urease, prova do vermelho de metila, Voges-Proskauer, fermentação de carboidratos, prova da hidrólise da esculina, teste de hemólise e “Camp-test”.

O processo de caracterização antigênica das cepas isoladas de *L. monocytogenes* baseou-se na aglutinação “O” e “H” conforme recomendações do DONKER-VOET (1959) e SEELIGER E HÖHNE (1979).

Para análise dos resultados utilizou-se a análise estatística descritiva simples que constou de percentuais, gerando tabelas e gráficos, os quais possibilitaram o estudo comparativo dos resultados obtidos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Diversos meios de plaqueamento são utilizados no isolamento de *Listeria* spp. a partir de alimentos. No entanto, a eficiência do meio de plaqueamento depende não somente do tipo de amostra analisada como também da microbiota contaminante presente no alimento analisado. Nesta pesquisa, foram isoladas, ao total, 83 cepas de *Listeria* spp. Destas, 6 (7,23%) eram *L. monocytogenes* e 77 (92,8%) *L. innocua*.

Analisando-se amostras de carne moída bovina, isolou-se *Listeria* spp. no enriquecimento primário somente a partir do ágar MOX, em número de quatro cepas, como pode ser observado na tabela 1. Estes resultados

obtidos estão de acordo com Gonçalves (1998) que após o enriquecimento primário (Caldo UVM) observou que o meio de plaqueamento ágar Oxford obteve um maior isolamento de cepas de *Listeria* spp. quando comparado ao ágar LPM e MMA, sendo 40, 26 e 9 cepas isoladas respectivamente.

Comparando-se a eficiência de três meios de plaqueamento a partir das 22 primeiras amostras, após o enriquecimento secundário, observou-se, nesta pesquisa, que o ágar MOX obteve maior percentual de isolamento (90,2%) de *L. innocua* oriundas de amostras de carne moída bovina, seguido pelo ágar MMA com 9,7% e o ágar LPM não obteve nenhum isolamento desta espécie bacteriana. Em relação ao isolamento de *L. monocytogenes* o ágar MOX também se destacou, com cinco (83,3%) cepas isoladas, seguido, porém, pelo ágar LPM com uma (16,7%) cepa, sendo nenhuma cepa isolada pelo ágar MMA. Estes resultados encontram-se na tabela 2.

Da mesma forma, WEDERQUIST et al (1995), ao avaliarem cinco meios de plaqueamento incluindo os ágaros MOX, Trypticase de Soja (ATS) e LPM, observaram que os meios ATS e MOX foram os mais eficientes no isolamento do patógeno a partir de pedaços de carne de peru embalados a vácuo. Os resultados de LUND et al (1991), também confirmam a maior eficiência dos meios Oxford e PALCAM no isolamento deste gênero bacteriano em leite cru quando comparados com os ágaros LPM e MMA, sendo este último o menos eficiente para este fim.

Porém, alguns pesquisadores notaram uma superioridade do ágar LPM em relação ao ágar MMA no isolamento de bactérias do gênero *Listeria*, como CASSIDAY et al (1989), que comparando-se o meio LPM com o MMA no isolamento de *L. monocytogenes* em queijo brie e

repolho cru, observou a superioridade do primeiro, assim como LOESSNER et al (1988), quando comparou a eficácia destes dois meios de plaqueamento na recuperação de *Listeria* spp. a partir de culturas puras e mistas.

HEISICK et al (1989), também observaram um maior percentual de isolamento de *Listeria* spp. (11,4%) pelo ágar LPM quando comparado com o ágar MMA (8,6%). Ao comparar o crescimento de diferentes bactérias no meio LPM e MMA, LEE E MCCLAIN (1989) concluíram que o ágar LPM inibiu o crescimento de bactérias que não listérias, possibilitando um maior isolamento deste gênero bacteriano quando comparado com o ágar MMA.

A partir das oito últimas amostras analisadas no presente estudo (amostras 23 até 30), após o enriquecimento secundário, comparando-se a eficiência de dois meios de plaqueamento: ágar MOX e LPM, isolou-se maior número de cepas de *Listeria innocua* a partir do ágar LPM (59,4%) seguido pelo ágar MOX (40,6%). Entretanto, *L. monocytogenes* não foi isolada em nenhum dos dois meios testados. Na tabela 3 contam estes dados. Resultados similares foram obtidos por GONÇALVES (1998) que no plaqueamento posterior a fase de enriquecimento secundário, observou que o ágar LPM apresentou um número de cepas isoladas superior ao

ágar Oxford, sendo a diferença percentual de 38,5% e 33,3% respectivamente.

CONCLUSÃO

O meio de plaqueamento seletivo que demonstrou maior eficiência no isolamento de *Listeria innocua* a partir de amostras de carne moída bovina, foi o ágar MOX, seguido pelo ágar MMA e LPM. Entretanto, quando comparou-se somente o meio MOX e LPM, o último apresentou maior número de isolamentos.

Para *L. monocytogenes*, o ágar MOX também se destacou, seguido, porém, pelo ágar LPM, com nenhu-

TABELA 1 - Número de cepas isoladas a partir dos diferentes meios de plaqueamento com ou sem prévia passagem pelo KOH no enriquecimento primário.

Meio de Plaqueamento	Com prévia passagem pelo KOH	Sem prévia passagem pelo KOH
MMA	1	0
MOX	1	0
LPM	1	0

TABELA 2 - Número de cepas isoladas a partir de três meios de plaqueamento com ou sem prévia passagem pelo KOH no enriquecimento secundário (amostras número 1 até 22).

Meio de Plaqueamento	Com prévia passagem pelo KOH	Sem prévia passagem pelo KOH
MMA	1	0
MOX	1	0
LPM	1	0

TABELA 3 - Número de cepas isoladas a partir de dois meios de plaqueamento com ou sem prévia passagem pelo KOH no enriquecimento secundário (amostras número 23 até 30).

Meio de Plaqueamento	Com prévia passagem pelo KOH	Sem prévia passagem pelo KOH
MMA	0	0
MOX	0	0
LPM	0	0

ma cepa isolada pelo ágar MMA, colocando em dúvida a utilização deste último meio de plaqueamento seletivo na pesquisa de *L. monocytogenes* em carne moída bovina.

REFERÊNCIAS

- CASSIDAY, P. K.; BRACKETT, R. E.; BEUCHAT, L. R. Evaluation of three newly developed direct plating media to enumerate *Listeria monocytogenes* in foods. **Applied and Environmental Microbiology**. v. 55, n. 6, p. 1645-1648, 1989.
- CASTRO, A. F. P. *Listeria*. In: TRABULSI, L. R. **Microbiologia**. 2 ed. São Paulo: Atheneu, 1989. 386 p. cap. 26, p. 131-132.
- DONKER-VOET, J. A serological study on some strains of *Listeria monocytogenes* isolated in Michigan. **American Journal of Veterinary Research**. v. 20, p. 176-179, 1959
- DONNELLY, C. W. et al. *Listeria* spp. In: VANDERZANT, C. SPLITTS-TOESSER, D. F. **Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods**. 3 ed. Washington: APHA, 1992. 1912 p., cap. 38, p. 637-664.
- FARBER, M.; PETERKIN, P. I. *Listeria monocytogenes*, a food-borne pathogen. **Microbiological Reviews**. v. 55, n. 3, p. 476-511, 1991.
- FRANCO, B. D. G. M.; LANDGRAF, M. *Microrganismos Patogênicos de Importância em Alimentos*. In: _____. **Microbiologia dos Alimentos**. São Paulo: Atheneu, 1996. 182 p., cap. 4, p. 33-82.
- LEE, W. H.; MCCLAIN, D. Improved *Listeria monocytogenes* selective agar. **Applied and Environmental Microbiology**. v. 52, n. 5, p. 1215-1217, 1986.
- LOESSNER, M. J.; BELL, R. H.; JAY, J. M.; SHELEF, L. A. Comparison of seven plating media for enumeration of *Listeria* spp. **Applied and Environmental Microbiology**. v. 54, n. 12, p. 3003-3007, 1988.
- LOVETT, J.; TWEDT, R. M. *Bacteria associated with foodborne diseases Listeria*. **Food Technology**. v. 42, n. 2, p. 188-191, 1988.
- LUND, A. M.; ZOTTOLA, E. A.; PUSCH, D. J. Comparison of methods for isolation of *Listeria* from raw-milk. **Journal of Food Protection**. v. 54, n. 8, p. 602-606, 1991.
- MAC FADDIN, J. F. **Pruebas bioquímicas para la identificación de las bacterias de importancia clínica**. Buenos Aires: Panamericana, 1985. 301p.
- MARTH, E. H. Disease characteristic of *Listeria monocytogenes*. **Food Technology**, v. 42, n. 51, p. 165-168, 1988.
- MC CLAIN, D. LEE, W. H. **Development of USDA-FSIS method for isolation of *Listeria monocytogenes* from raw meat and poultry**. *Journal of the Association of Official Analytical Manual. Food and Drug Administration. Virginia. U. S. 4. ed., p. 6-11, 1986.*
- PINTO, M. et al. Comparison of Oxford Agar, PALCAM and *Listeria monocytogenes* Blood Agar for the recovery of *L. monocytogenes* from foods and environmental samples. **Food Control**. n.12, p.511-514, 2001.
- RODRIGUES, D. A.; FRANCO, B. D. G.; LANDGRAF, M. DESTRO, M. T. Avaliação da eficiência de três ágaros seletivos no isolamento de *Listeria monocytogenes*. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**. n. 23, p. 87-92, 2003.
- RYSER, E. T.; MARTH, E. H. *Listeriosis in animals*. In: _____. **Listeria, Listeriosis, and Food Safety**. New York: Copyright, 1991. 632 p. cap. 3, p.33-44.
- SEELIGER, H. P. H.; HÖHNE, K. Serotyping of *Listeria monocytogenes* and related species. **Methods Microbiol**. v. 13, p. 31-49, 1979.
- SEELIGER, H. P. R.; JONES, D. Genus *Listeria*. In: SNEATH, P. H. A.; MAIR, N. S. SHAPE, M. E. **Bergey's Manual of Systematic Bacteriology**. 9 ed. Baltimore: Williams e Wilkins, 1996, v. 2, p. 1235-1245.
- SILVA, M. C. D.; VILARDI, T. C. C.; TIBANA, A. Avaliação de métodos para detecção de *Listeria* em queijos. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, v. 18, n. 2, 1998. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-20611998000200001&lng=en&nm=iso>. Acesso em: 14 fev 2006.
- SWAMINATHAN, B.; HAYS, P. S.; PRZYBYSZEWSKI, V. A.; PLIKAYTIS, B. D. Evaluation of enrichment and plating media for isolating *Listeria monocytogenes*. *Journal-Association of Official Analytical Chemists*. v. 71, n. 3, p. 664-668, 1988.
- VARNAM, A. H.; EVANS, M. G. *Listeria monocytogenes*. In: _____. **Foodborne Pathogens**. London: Manson Publishing, 1996. 557 p. cap.16, p. 327-353.
- WEDERQUIST, H. J.; SOFOS, J. N.; SCHMIDT, G. R. Culture Media Comparison for the Enumeration of *Listeria monocytogenes* in Refrigerated Vacuum Packaged Turkey Bologna Made with Chemical Additives. **Lebensm.-Wiss. U.-Technol.** v. 28, p. 455-461, 1995.
- GONÇALVES, P. M. R. **Isolamento e identificação de *Listeria* spp. a partir de amostras de cortes de peito de frango congelados: avaliação de metodologias e fatores interferentes**. Niterói, RJ, 1998. 111 f. *Dissertação (Mestrado em Higiene Veterinária e Processamento Tecnológico de Produtos de Origem Animal)*. Universidade Federal Fluminense, UFF. Niterói, RJ, 1998.
- HEISICK, J. E.; WAGNER, D. E.; NIERMAN, M. L.; PEELER, J. T. *Listeria* spp. found on fresh market produce. **Applied and Environmental Microbiology**. v. 55, n. 8, p. 1925-1927, 1989. ❖

QUALIDADE MICROBIOLÓGICA NO PROCESSO DE INDUSTRIALIZAÇÃO DE COXA E SOBRECOPA DESOSSADA DE FRANGO — *KAKUGIRI*.

Jaiane Tietzmann ✉

Curso de Química Industrial de Alimentos - Universidade do Contestado – Campus Concórdia/SC.

Márcia Regina Pelisser

Universidade do Contestado – Campus Concórdia/SC.

✉ jaiane_tietzmann@hotmail.com

RESUMO

A carne de frango é a segunda mais consumida no mundo e que mais cresce em produção e consumo. Nos últimos 24 anos, seu índice de crescimento foi de 195%, muito acima das demais carnes. O Brasil é o terceiro maior produtor mundial de carne de frango e o primeiro maior exportador, sendo Santa Catarina o estado que ocupa o primeiro lugar nas exportações, seguido do Paraná, Rio Grande do Sul e São Paulo. Nestas exportações o Japão é o mais importante parceiro brasileiro. Um dos produtos de exportação é o *kakugiri* que são as coxas e sobrecoxas desossadas de frango. Esta pesquisa objetivou avaliar a qualidade microbiológica de *kakugiri*, quanto à existência de microrganismos psicrotróficos e mesófilos, em cada uma das cinco principais etapas (desossa da perna, inspeção de ossos, passagem pelo túnel de congelamento, corte do produto em cubos e

congelamento final), do processamento. Trinta amostras foram coletadas e analisadas em um frigorífico do município de Concórdia, no período de fevereiro a maio de 2006, através de sequestração em profundidade em meio de cultura para contagem total. Os resultados da pesquisa mostram que a contaminação microbiológica total de microrganismos mesófilos na *kakugiri* apresentou média de $7,7 \times 10^4$ UFC/g, enquanto que a contaminação por microrganismos psicrotróficos apresentou média de $1,8 \times 10^5$ UFC/g. Houve diferença significativa ($\alpha=5\%$) entre as médias de contagens de microrganismos mesófilos entre as semanas de coleta. Não houve diferença significativa entre os pontos de coleta e na interação semana x ponto. O teste de homogeneidade de grupos mostra que as médias das contagens de microrganismos mesófilos na sexta semana de coleta tem diferença significativa das demais. Houve diferença significativa ($\alpha=5\%$)

entre as médias de contagens de microrganismos psicrotróficos entre as semanas de coleta e na interação semana x ponto. O teste de homogeneidade de grupo mostra que a diferença significativa entre as médias é na interação “semana 1 x ponto inspeção”. Não houve diferença significativa entre os pontos de coleta.

Palavras-chave: Carne de frango. *kakugiri*. Qualidade microbiológica

SUMMARY

Poultry is the second more consumed meat in the world and the most growing in production and consumption. In the last 24 years, the growth index was about 195%, much above comparing to the others. Brazil is the third greater world manufacturer of poultry meat and the first greater exportation market, where Santa Catarina State occupies the first place on exportation, followed by Paraná, Rio

Grande do Sul and São Paulo. Brazil is the first exporter and Japan is the most important Brazilian partner in these exportations. One exportation product is the Kakugiri that comprehend boneless chicken thighs and upper thighs. This research, aimed to evaluate the microbiological quality of Kakugiri (psychrotrophs and mesophiles microrganisms) in five different production stages (leg deboning, bones inspection, freezing tunnel, product cubing and final freezing). Thirty samples were collected and analyzed at a factory in the city of Concordia, between February until May of 2006, using total plate count agar method. The results of the study showed an average of $7,7 \times 10^4$ UFC/g for the total plate count analysis in the Kakugiri, mean while psychotrophs contamination showed an average of $1,8 \times 10^5$ UFC/g. There were a significant difference ($\alpha=5\%$) between the averages for the total plate count between the collection weeks. There wasn't significant difference between the points of collection and in the interaction week x point. The homogeneity test shows that the mesophiles contamination on the 6th collection week have significant difference from the others. There was significant difference ($\alpha=5\%$) between the averages of the psychotrophs contamination in the collection weeks and in the interaction week x point. The homogeneity test shows that the difference occurs in the interaction "week 1 x inspection point". There weren't significant difference between the collection points.

Keywords: Poultry meat. Kakugiri. Microbiological quality.

INTRODUÇÃO

A tendência da carne bovina ser a preferida dos brasileiros está mudando; os hábitos de consumo de carne de frango nos anos 60/70 era de 2,3 Kg per capita, na década de 70 havia mais disponibilidade de frango inteiro e cortes, nos

anos 80 com as primeiras exportações de cortes especiais para o Japão, o consumidor brasileiro começou a perceber que os cortes ficaram mais sofisticados. A partir dos anos 90, já havia muitos cortes especiais e começaram a surgir os industrializados (OLIVO, 2005).

Em 2004, o Brasil exportou 2.469.969 toneladas de carne de frango, em 2005 esse número aumentou para 2.845.945 toneladas num percentual de 15,23% ao ano anterior, onde os cortes de frango se destacam com uma exportação de 1.717.603 toneladas, perto de 1.044.362 toneladas do frango inteiro e 83.979 toneladas de frango industrializado (UNIÃO BRASILEIRA DE AVICULTURA, 2006).

Desta forma, a carne de frango é a segunda mais consumida no mundo e que mais cresce em produção e consumo. Nos últimos 24 anos, seu índice de crescimento foi de 195%, muito acima das demais carnes. O Brasil é o terceiro maior produtor mundial de carne de frango e o primeiro maior exportador, sendo Santa Catarina o estado que ocupa há muito tempo o primeiro lugar nas exportações, seguido do Paraná, Rio Grande do Sul e São Paulo (OLIVO, 2005).

Sendo um alimento perecível, constitui excelente meio de cultura para as bactérias, pois possui: pH quase neutro, abundância de nutrientes, proteínas, alto teor de umidade etc., o que aumenta os riscos de contaminação, deterioração e casos de surtos envolvendo produtos cárneos.

O kakugiri é um produto proveniente do corte da coxa e sobrecoxa de frango desossada e congelada destinada a atender ao mercado de exportação japonês, onde é servido em espetinhos na culinária japonesa. Este produto teve aumento significativo nas vendas nos últimos dois anos, em uma agroindústria do oeste de Santa Catarina, produzindo uma média mensal de 364.490 Kg.

O Japão é o mais importante parceiro brasileiro nas exportações de car-

ne de frango, pois compra cortes especiais, os quais demandam muita mão-de-obra para sua elaboração, gerando muitos empregos e divisas para o Brasil (OLIVO, 2005).

A composição de cada alimento é um fator capaz de definir a natureza e a intensidade do crescimento da sua microbiota. É o alimento que irá fornecer os substratos utilizados pelos microrganismos, para suas atividades metabólicas, produção de energia e síntese celular (SILVA, 2000).

A segurança dos gêneros alimentícios é principalmente garantida por uma abordagem preventiva na implantação de boas práticas de fabricação (BPF) e na aplicação de procedimentos baseados nos princípios da análise dos perigos e de pontos de controle crítico (APPCC). Os critérios microbiológicos podem ser usados na validação e verificação de procedimentos do sistema APPCC e de outras medidas de controle da higiene (Comissão das comunidades européias, 2005).

A carga microbiológica da carne de frango vem sendo estudada há anos, onde a manipulação, a higiene e o tempo de exposição no processo de industrialização têm influência direta na qualidade final do produto.

O processamento do frango para obtenção do kakugiri é aparentemente rodeado de atividades simples, porém, menos automatizado, mais lento e com muitas etapas de manipulação, o que necessita de cuidados redobrados de higiene.

Por ser uma atividade recente nas indústrias brasileiras que destinam seus produtos ao mercado japonês, a industrialização do kakugiri não tem estudos aprofundados do processo, em relação aos riscos de contaminação microbiológica.

As empresas não podem correr riscos de produzirem um alimento e o mesmo ser um motivo de surtos de toxinfecções alimentares. Por isso, as exigências para exportação e o controle de microrganismos é tão importante

quando envolve segurança populacional. São os resultados laboratoriais que demonstram como está a higiene e as boas práticas de manipulação dentro do processo produtivo, também é a partir deles que se visualizam os pontos críticos que merecem atenções especiais e atitudes para mudanças.

Diante de todo esse processamento lento e com muita manipulação, é de fundamental importância conhecer a qualidade sanitária do *kakugiri*, assegurando o mercado de exportação conquistado.

Dessa forma, este trabalho objetivou avaliar a qualidade microbiológica do *kakugiri*, quanto à existência de bactérias psicrotróficas e mesófilas, em cada etapa do processo até a obtenção do produto final, bem como a avaliação microbiológica de superfícies de contato no decorrer do processamento.

Método

Coleta das amostras

Realizou-se análise de microrganismos mesófilos e psicrotróficos em 30 amostras de coxa e sobrecoxa de frango de um frigorífico do município de Concórdia, no período de fevereiro a maio de 2006. As coletas compreenderam as cinco principais etapas do processamento e foram realizadas num período de 6 semanas, conforme o plano de produção e capacidade do laboratório em estar incluindo essas análises em sua rotina de trabalho.

As coletas foram realizadas com auxílio de facas, pinças e sacos plásticos estéreis, fornecidos pelo laboratório de análises microbiológicas e as amostras foram transportadas em caixas plásticas com tampas próprias e bem vedadas, sendo analisadas imediatamente.

Rastreabilidade das amostras

Para serem rastreadas, as coxas e sobrecoxas foram agrupadas de duas em duas com auxílio de um laque plástico que contém um número representando a amostra. Esse agrupamento de duas coxas e sobrecoxas é o que chamamos de *pool*, ou seja, essas duas matérias-primas juntas compreendem uma única amostra, isto porque era necessário garantir quantidade de amostra suficiente, tendo em vista que é retirada uma parte representativa cinco vezes no decorrer do processo.

Contagem total de microrganismos aeróbios mesófilos e psicrotróficos

Os procedimentos laboratoriais foram realizados segundo DOWNES E ITO (2001).

Análise Estatística

Os resultados foram através do *software* Statistica (v. 6.0) analisados, aplicando-se Análise de Variância (ANOVA) e Teste de Diferença entre as Mé-

dias (LSD), ao nível de significância de 5%.

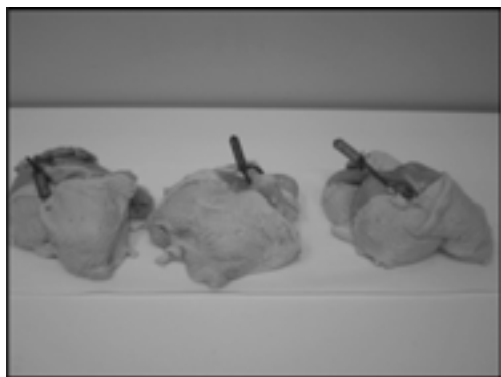
ANÁLISE DOS RESULTADOS

Contaminação microbiológica

Os resultados das médias de contagens de microrganismos mesófilos e psicrotróficos coletados nos cinco pontos de processamento estão apresentados na Figura 1.

Na etapa de inspeção de ossos pode-se observar que o resultado de crescimento microbiológico foi superior, comparado às demais etapas do processo; uma das condições que pode ter proporcionado esse maior crescimento é o tempo de exposição das amostras entre a etapa de desossa até o momento da inspeção de ossos.

A contaminação microbiológica total de mesófilos e psicrotróficos na carne de coxa e sobrecoxa desossada de frango – *Kakugiri* apresentou média de $1,3 \times 10^5$ UFC/g (Figura 1), contaminação essa considerada normal quando relacionada com os resultados da pesquisa de ROÇA (2000), que afirma que o início da deterioração da carne pode ser caracterizada pela descoloração da superfície e acontece quando as contagens estão na faixa de 10^6 UFC/g. E ainda, segundo NURMI E RING (1999), a carne não terá boa qualidade, não podendo ser utilizada como matéria-prima, quando atingir a contagem total de mesófilos de $1,0 \times 10^7$ UFC/g.



Rastreabilidades das amostras.



Kakugiri (produto final).

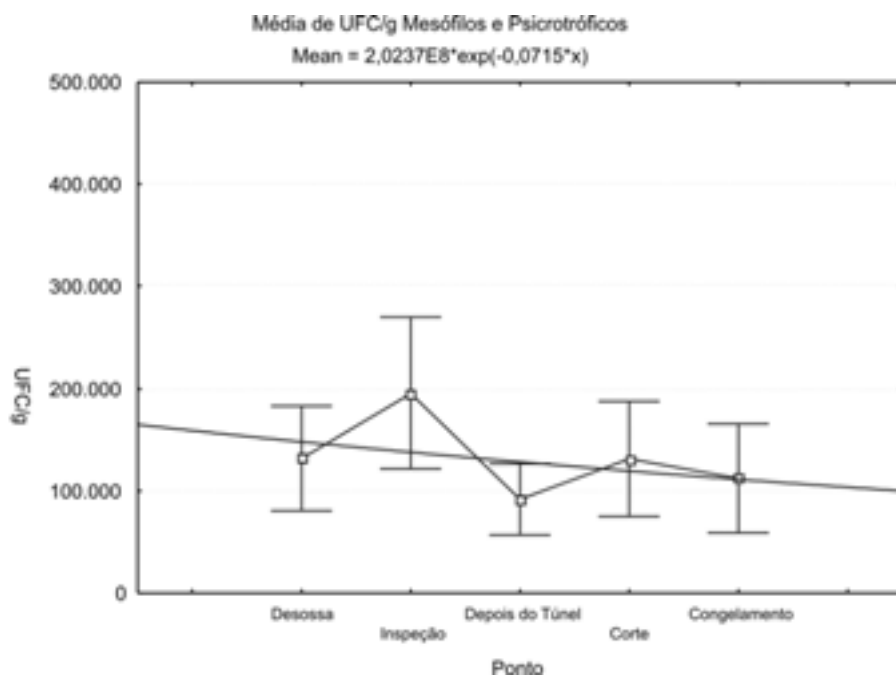


Figura 1 - Média das contagens de microrganismos mesófilos e psicotróficos nos cinco pontos de processamento.

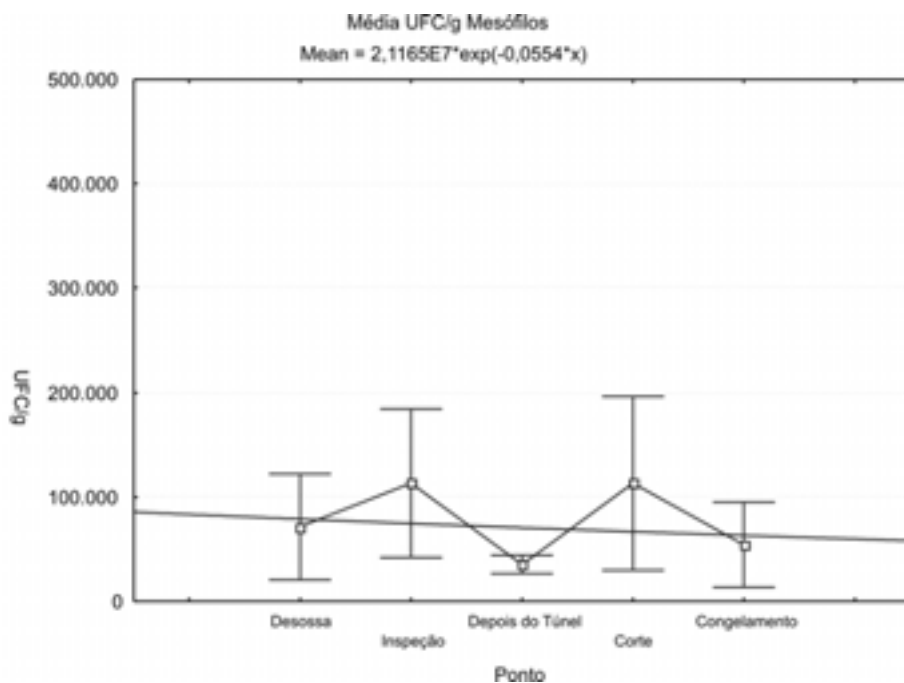


Figura 2 - Média das contagens de microrganismos mesófilos nos cinco pontos de processamento.

g a $1,9 \times 10^7$ UFC/g), o que está de acordo com a presente pesquisa, visto que, os processos acontecem em baixas temperaturas.

Isso demonstra que microrganismos psicotróficos são predominantes nos produtos refrigerados de frango e são os melhores indicadores da verdadeira carga microbiana desses produtos, fornecendo uma estimativa adequada da qualidade do produto.

Microrganismos mesófilos

Os resultados das análises de microrganismos mesófilos, realizadas em cinco diferentes pontos de processamento estão relacionadas na Figura 2. A primeira coleta aconteceu no momento da desossa da perna (coxa e sobrecoxa), depois foi nas etapas de inspeção de resíduos ósseos, passagem pelo túnel de resfriamento a -40°C por 20 minutos só para manter a carne mais firme auxiliando a tarefa de corte, no momento que acontece o corte em cubos e após o congelamento final a -40°C por 6 horas.

Mesmo não havendo diferença significativa ao nível de 5%, observou-se um maior crescimento das bactérias mesófilas nas etapas de inspeção de ossos e de corte, estas, além de sofrerem manipulação, tiveram maior tempo de exposição e com isso, obtiveram um aumento da temperatura, sendo um fator que pode ter acarretado o aumento da carga microbiológica de mesófilos.

A contaminação microbiológica total de mesófilos na carne de coxa e sobrecoxa desossada de frango – *kakugiri* apresentou média de $7,7 \times 10^4$ UFC/g.

A Análise de Variância mostra que existe diferença significativa apenas com relação ao fator “semana”, não havendo diferença no fator “ponto” e na interação “semana x ponto” (Tabela 1).

O teste de homogeneidade de grupos – LSD mostra que as médias das contagens de microrganismos mesófilos na sexta semana de coleta tem dife-

Trabalho realizado por ASTORGA e colaboradores, (2001) na Espanha com perna, asa, miúdos, hambúrguer, salsicha branca e salsicha vermelha, de-

monstraram que todas as contagens de psicotróficos ($9,1 \times 10^5$ UFC/g a $7,4 \times 10^7$ UFC/g) foram maiores que as contagens de mesófilos ($3,6 \times 10^5$ UFC/

rença significativa das demais (Tabela 2). Esse resultado pode ter ocorrido em função de diferentes fatores como, por exemplo, a contaminação inicial das aves, a manipulação, higienização correta nos intervalos de trabalho, o tempo de exposição a determinadas temperaturas, o nível de contaminação no ambiente fabril, entre outros.

Pesquisa realizada por CARVALHO *et al.* (2005), com 5 amostras de coxa e sobrecoxa de frango, incubadas nas mesmas condições de tempo, temperatura e meio de cultura utilizado nesta pesquisa, obteve média dos resultado máximo de $9,1 \times 10^4$ UFC/g, considerada uma contagem normal uma vez que não existe legislação brasileira para mesófilos, assemelhando-se muito com os resultados do presente estudo. Astorga *et al.*, (2001), em pesquisa realizada na Espanha, obtiveram valores médios na contagem de bactérias mesófilas em perna de frango de $6,1 \times 10^5$ UFC/g.

Trabalhos semelhantes realizados por CARLONI *et al.* (1998) citado por CARVALHO *et al.* (2005), ao estuda-

rem as condições higiênico-sanitárias de 100 amostras de aves prontas para o consumo na Argentina, para a detecção de bactérias aeróbias mesófilas, encontraram o valor mínimo de $1,0 \times 10^3$ UFC/g e o máximo de $1,0 \times 10^6$ UFC/g, considerando os autores que 20% das amostras apresentaram valores acima dos valores limites permitidos para esse país, que é de $1,0 \times 10^5$ UFC/g; consideraram ainda que 9% das amostras eram impróprias para o consumo em relação aos coliformes.

Microrganismos psicrotróficos

Os resultados das análises de microrganismos psicrotróficos analisados em cinco diferentes pontos de processamento estão relacionadas na Figura 3. A primeira coleta aconteceu no momento da desossa da perna (coxa e sobrecoxa), depois foi nas etapas de inspeção de resíduos ósseos, passagem pelo túnel de resfriamento a -40°C por 20 minutos só para manter a carne mais firme auxiliando a tarefa de corte, no momento que acontece o corte em cu-

bos e após o congelamento final a -40°C por 6 horas.

A contaminação microbiológica total de bactérias psicrotróficas nas amostras de coxas e sobrecoxas desossadas de frango – *kakugiri* apresentou média de $1,8 \times 10^5$ UFC/g, resultados esses mais elevados que a média de contagem de microrganismos mesófilos. Esses resultados eram previstos, uma vez que, o processamento ocorre em temperaturas abaixo de 10°C , onde, conforme ORDÓÑES (2005) a refrigeração constitui um dos métodos mais suaves de conservação, detém o crescimento dos microrganismos termófilos e de muitos mesófilos, porém, os microrganismos psicrotróficos conseguem multiplicar-se perfeitamente, desta forma, são os principais causadores de alterações nos alimentos resfriados.

GILL E NEWTON (1980) afirmam que as temperaturas de refrigeração são muito baixas para permitir o crescimento de microrganismos mesófilos, deste modo, os psicrotróficos são os microrganismos predominantes.

Tabela 1 – Teste de significância para diferença entre as médias das contagens de microrganismos mesófilos.

1	2	3	4	5
1	2	3	4	5
1	2	3	4	5
1	2	3	4	5
1	2	3	4	5
1	2	3	4	5
1	2	3	4	5
1	2	3	4	5
1	2	3	4	5
1	2	3	4	5

** Fator que apresenta diferença significativa

Tabela 2 – Teste de homogeneidade entre as médias das contagens de microrganismos mesófilos.

1	2	3	4	5
1	2	3	4	5
1	2	3	4	5
1	2	3	4	5
1	2	3	4	5
1	2	3	4	5
1	2	3	4	5
1	2	3	4	5
1	2	3	4	5
1	2	3	4	5

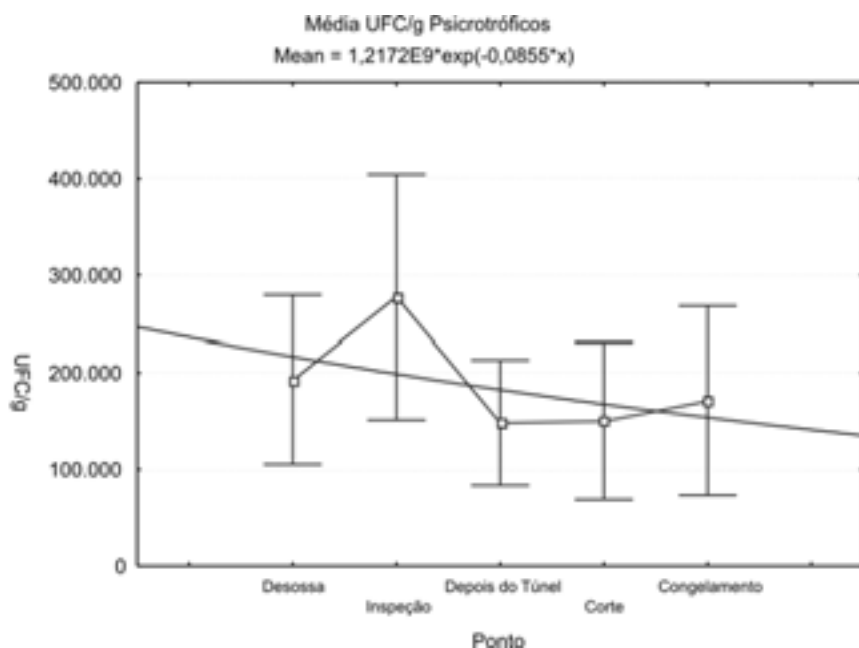


Figura 3- Média das contagens de microrganismos psicrotróficos nos cinco pontos de processamento.

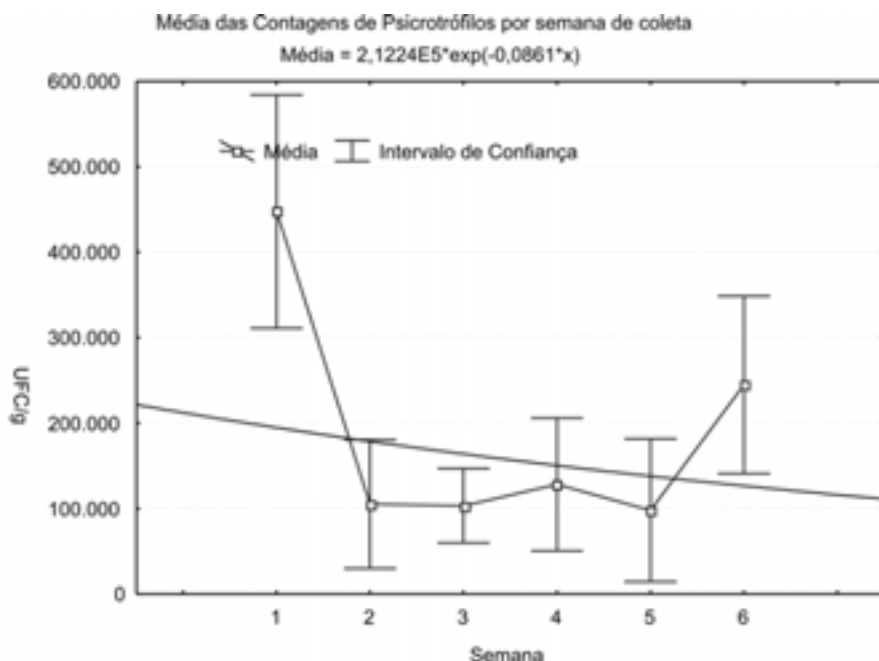


Figura 4 - Média das contagens de microrganismos psicrotróficos nas seis semanas de coleta.

nismos é muito pequeno, insuficiente para melhorar as condições sanitárias. Um dos efeitos mais notados é a injúria. Microrganismos mesófilos podem sofrer graus variados de danos, embora não morram, podem ser incapazes de crescer.

A pesquisa realizada por CARVALHO et al., (2005), com 5 amostras de coxa e sobrecoxa de frango, incubadas nas mesmas condições de tempo, temperatura e meio de cultura utilizado nesta pesquisa, obteve um valor mínimo de $7,1 \times 10^3$ UFC/g, valor máximo de $1,3 \times 10^6$ UFC/g. Comparando os resultados com a presente pesquisa, existe diferença de um log tanto no resultado mínimo quanto máximo, onde, o mínimo encontrado nesta foi de $1,0 \times 10^2$ UFC/g e o máximo de $9,4 \times 10^5$ UFC/g, demonstrando melhores condições higiênico-sanitárias do processo.

Trabalho realizado por ASTORGA et al., (2001), obteve um valor médio na contagem de psicrotróficos em perna de frango de $1,1 \times 10^7$ UFC/g, considerado fora dos padrões espanhóis.

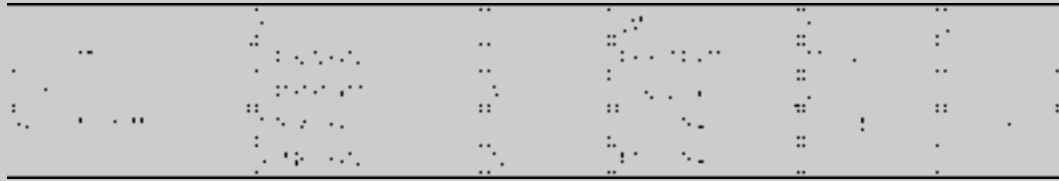
Uma pesquisa realizada por HINTON et al. (2004) mostra o aumento da contagem de bactéria *Pseudomonas* em frangos refrigerados por 10 e 14 dias, isolados em três diferentes meios de cultura, dando uma idéia de aumento mais acentuado na enumeração de bactérias *Pseudomonas* (psicrotróficas) depois da refrigeração do que no início da linha de produção em carcaças de frango. Em 10 dias obteve-se uma contagem de $3,7 \times 10^8$ UFC/g e em 14 dias esse número já estava em $2,2 \times 10^9$ UFC/g (no Agar pseudomonas). Isso pode ser justificado pelo fato de, como já citado na revisão de literatura, a pseudomonas é uma bactéria deteriorante e sua temperatura ótima de desenvolvimento é em baixas temperaturas.

A Análise de variância mostra que existe diferença significativa com relação ao fator “semana” e o fator “semana x ponto, não havendo diferença no fator ponto” (Tabela 3).

Mesmo sob temperaturas mais elevadas, os mesófilos crescem de forma muito lenta, sendo incapazes de competir com as espécies psicrotróficas.

Porto (1996), afirma que os microrganismos possuem faixa ideal de temperatura para crescer. O efeito letal das baixas temperaturas sobre os microrga-

Tabela 3 – Teste de significância para diferença entre as médias das contagens de microrganismos psicrotróficos.



** Fatores que apresentam diferença significativa

Tabela 4 – Teste de homogeneidade entre as médias das contagens de microrganismos psicrotróficos nas semanas de coleta.

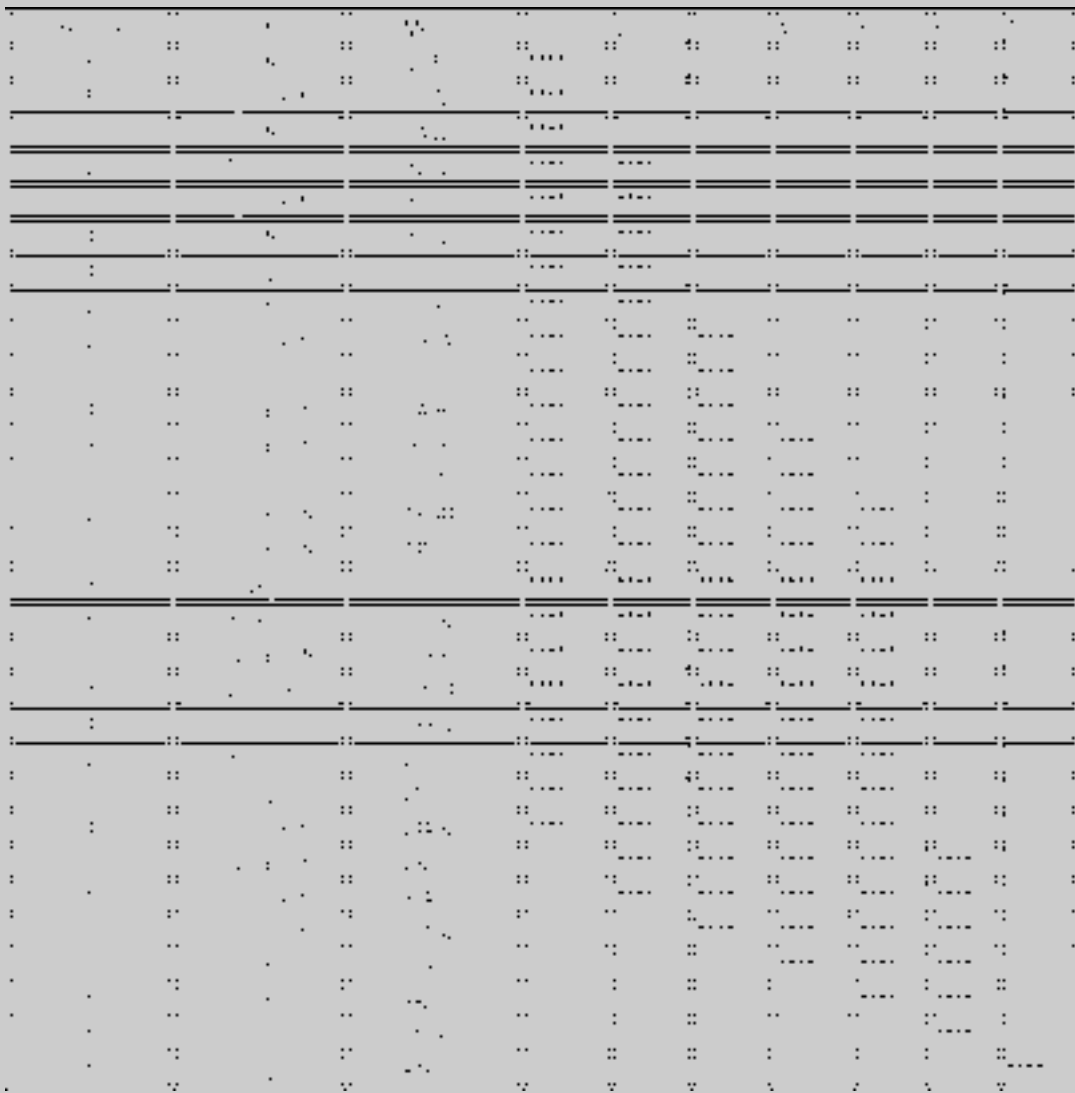
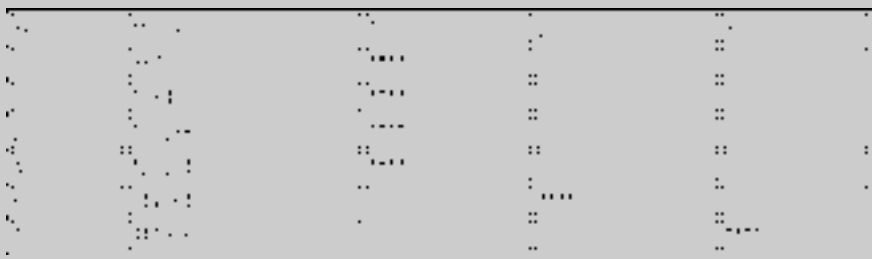


Tabela 5 – Teste de homogeneidade entre as médias das contagens de microrganismos psicrotróficos na interação entre semanas de coleta e pontos de coleta.



O teste LSD de homogeneidade de grupos mostra que as médias das contagens de microrganismos psicrotróficos na segunda, terceira, quarta e quinta semanas não apresentaram diferença significativa entre si, mas, a primeira e sexta semanas de coleta têm diferença significativa entre elas e entre as demais relacionadas no grupo 1 (Tabela

4). Esse resultado pode ter ocorrido pelos mesmos motivos citados anteriormente na Tabela 2, pois uma indústria de processamento não tem as mesmas condições intrínsecas e extrínsecas sempre, em função de diferentes fatores como, por exemplo, a atividade relativa, contaminação inicial das aves, a manipulação, higienização correta nos intervalos de trabalho, o tempo de exposição a determinadas temperaturas, o nível de contaminação no ambiente fabril, entre outros.

O teste LSD de homogeneidade de grupos mostra que a média da contagem de microrganismos psicrotróficos da primeira semana de coleta no ponto de inspeção de ossos está significativamente diferente das demais. E a média da contagem da semana 6, significativamente diferente das médias das semanas 1,2,3,4 e 5 (Tabela 4).

Quando aplicado teste de homogeneidade sobre as médias das contagens de psicrotróficos na interação entre semana e ponto observamos que a interação “semana 1 x ponto inspeção” é diferente significativamente das outras interações, portanto, está isolada no agrupamento 7. É interessante observar que o desdobramento do fator “semana” nas interações com os “pontos” segue o mesmo padrão de análise da Tabela 5 onde os agrupamentos 1, 6 e 7 tem diferença significativa.

Porém, cabe ressaltar que não existe legislação brasileira nem européia para produtos de carne *in natura* de aves, o que existe é a RDC número 12 da ANVISA que determina os limites microbiológicos para coliformes a 45°C de no máximo $1,0 \times 10^4$ UFC/g e na Legislação européia o que consta no regulamento 2073 de 15 de novembro de 2005, em vigor a partir de 01/01/2006, são padrões para *Escherichia coli* de $5,0 \times 10^3$ UFC/g (valor médio), *Staphylococcus aureus* de $5,0 \times 10^3$ UFC/g e ausência de *Salmonella* em 10g para produtos preparados.

A indústria avícola deve estar consciente de que há muito por se fazer no

sentido de garantir uma melhor qualidade microbiológica de seus produtos, o que certamente incluirá a adoção de práticas de implantação de tecnologia visando atingir estes objetivos, nos setores de produção, processamento, comercialização e preparo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A contaminação microbiológica total de microrganismos mesófilos nas amostras de coxas e sobrecoxas desossadas de frango – *kakugiri* apresentou média de $7,7 \times 10^4$ UFC/g, enquanto que a contaminação por microrganismos psicrotróficos nas amostras de *kakugiri* apresentou média de $1,8 \times 10^5$ UFC/g.

Houve diferença significativa ($\alpha=5\%$) entre as médias de contagens de microrganismos mesófilos entre as semanas de coleta. Não houve diferença significativa entre os pontos de coleta e na interação semana x ponto.

O teste de homogeneidade de grupos mostra que as médias das contagens de microrganismos mesófilos na sexta semana de coleta tem diferença significativa das demais.

Houve diferença significativa ($\alpha=5\%$) entre as médias de contagens de microrganismos psicrotróficos entre as semanas de coleta e na interação semana x ponto. Não houve diferença significativa entre os pontos de coleta.

O teste de homogeneidade de grupo mostra que a diferença significativa entre as médias das contagens de psicrotróficos é na interação “semana 1 x ponto inspeção”.

REFERÊNCIAS

- ASTROGA, M. A. et al., *Microbiological quality of retail chicken by-products in Spain. Meat Scienc.* v. 62, p. 45 – 50, 2002.
- CARVALHO, A.C.F.B; CORTES, A.L.L; SALOTTI, B.M; et al.: *Presença de microrganismos mesófilos, psicrotróficos e coliformes em diferentes amostras de produtos avícolas. Universida-*

de Estadual Paulista. São Paulo. v.72, p.303-307, 2005.

COMISSÃO DAS COMUNIDADES EUROPEIAS. Regulamento (CE) n. 2073/2005, relativos a critérios microbiológicos aplicáveis aos gêneros alimentícios. *Jornal Oficial da União Européia*, 15 de nov., 2005.

DOWNES, F. P. ; ITO, K. (eds.) *Compendium of methods for the microbiological examination of food. 4.ed. Washington: [American Public Health Association], 2001.*

GILL, C. O.; NEWTON, K. G. Growth of bacteria on meat at room temperatures. *Journal of Applied Bacteriology*, v.49, 1980.

HINTON J. A.; CASON, J.A.; INGRAM, H. D. Tracking spoilage bacteria in commercial poultry processing and refrigerated storage of poultry carcasses. *International Journal of Food Microbiology.* v. 91, p. 155 – 165, 2004.

NURMI, E.; RING, C. Production of hygienically justifiable mechanically recovered meat. *Fleischwirtschaft International*, v. 2, 1999.

OLIVO, R.; OLIVO, N. *O mundo das carnes: Ciência, Tecnologia e Mercado.* 2.ed.Criciúma: Ed. do autor, 2005.

ORDÓÑEZ, J. A. *Tecnologia de alimentos: alimentos de origem animal.* v.2. Porto Alegre: Artmed, 2005.

PORTO, E. *Resfriamento e congelamento indústria da carne: Aspectos microbiológicos da refrigeração.* CTC, Campinas, 1996.

ROÇA, R. *Tecnologia de carnes e derivados – apostila.* Universidade Estadual de São Paulo. São Paulo, 2000.

SILVA, J. A. *Tópicos da tecnologia dos alimentos.* São Paulo: Varela, 2000.

UNIÃO BRASILEIRA DE AVICULTURA. Últimos números da avicultura. Disponível em: <<http://www.uba.org.br/>>. acesso em: 20 de janeiro de 2006.

UNIÃO BRASILEIRA DE AVICULTURA. Últimos números da avicultura. Disponível em: <<http://www.uba.org.br/>>. acesso em: 20 de janeiro de 2006. ❖

TESTES ACELERADOS DE VIDA DE PRATELEIRA EM SALSICHA, PARA DETERMINAÇÃO DE Q_{10} .

Cristiane Marangoni ✉
Rodicler Cerezoli Bortoluzzi
Hiandra Aparecida Lucas dos Santos Magro

Cooperativa Central do Oeste Catarinense.

✉ eng.cristiane@gmail.com

RESUMO

Realizou-se teste de aceleração de vida de prateleira em salsicha, armazenando o produto sob condições definidas e controladas, de forma a acelerar as taxas de transformação e estimou-se um novo *shelf-life*. A salsicha foi armazenada em três temperaturas, uma controle a 8°C e duas aceleradas, a 12 e 16°C. Para determinar o novo *shelf-life* das salsichas, foi realizada análise sensorial em painel aberto, com degustadores treinados e não treinados, análise microbiológica de bactérias lácticas e físico-químicas de pH, sinerese, liberação de gordura, limosidade, oxidação e formação de gás. O final de vida de prateleira para os testes acelerados foi considerado quando suas características assemelharam-se à salsicha controle, ao final de seus 45 dias, sendo 25 e 20 dias para os tratamentos armazenados a 12 e 16°C, respectivamente. Com as temperaturas e tempos de *shelf-life* estimou-se um Q_{10} de 4,34 e 2,75 para os tratamentos 1 e 2, respectivamente. Com os valores de Q_{10} encontrados e estipulando um valor para a tempera-

tura de conservação da salsicha podemos estimar sua vida de prateleira.

Palavras-chave. *Shelf-life*. Salsicha. Temperatura.

SUMMARY

Acceleration of shelf-life in sausage was accomplished having stored the product under definite and controlled conditions of was to speed up the transformation rate and was estimate new shelf-life. The sausage was stored in three temperatures, the control 8°C and two sped up, the 12 and 16°C. To determine new shelf-life of sausages, sensorial analysis in opened panel was carried through, with trained and not trained panel, microbiological analysis of lácticas bacteria, pH, sinerese, release of fat, limosidade slimed, oxidation and formation of gas. The end of shelf-life for the sped up tests was considered when its characteristics had resembled it sausage control the end of its 45 days, having been 25 and 20 days for the stored treatments the 12 and 16°C, respectively. With the temperatures and

times of shelf-life was esteem a Q_{10} of 4,34 and 2,75 for treatments 1 and 2, respectively. With the Q_{10} and stipulating a value for the temperature of conservation of the sausage we can estimate its shelf-life.

Keywords. *Shelf-life*. Frankfurters. Temperature.

INTRODUÇÃO

A vida de prateleira de um alimento, segundo VITALI & QUAST, (2004), consiste no tempo em que o alimento pode ser conservado em determinadas condições de temperatura, umidade relativa, luz, etc, sofrendo alterações que até certo ponto são consideradas aceitáveis pelo fabricante, consumidor e legislação vigente.

RICHARDSON (1976), afirma que a vida de prateleira não é um período de tempo fixo, pois depende das condições sob as quais o alimento é estocado, tais como temperatura, umi-

dade relativa, exposição à luz e a própria configuração da embalagem, sendo que a estimativa de vida de prateleira, sob condições normais de comercialização deve ser encarada mais como uma orientação ao produtor, em virtude das variações ambientais a que a embalagem é submetida desde que sai da fábrica até chegar ao consumidor.

Os testes de aceleração de vida de prateleira podem analisar em tempo reduzido o comportamento de um novo produto, a degradação de um composto específico de um determinado produto, acompanhar as variações de um teste comparando-o com o padrão, etc.

O TAVP, segundo VITALI & QUAST, (2004), consiste no armazenamento do produto de interesse sob condições ambientais definidas, de forma a acelerar as taxas de transformação. Dessa forma, em um tempo reduzido de estudo, a vida de prateleira do produto de interesse é estimada. O TAVP permite também, o desenvolvimento de modelos matemáticos para a previsão de vida-de-prateleira em diferentes condições de armazenamento.

Para estabelecer as taxas de deterioração é necessário transformar os dados existentes em parâmetros cinéticos, com auxílio dos modelos de Arrhenius ou Q_{10} , sendo que o fim da vida de prateleira de um produto submetido à teste de aceleração é definido quando as amostras apresentarem semelhanças ao padrão em seu último dia de *shelf-life* (MOURA & GERMER, 2004).

MATERIAL E MÉTODOS

Formulação da salsicha

A salsicha foi elaborada utilizando 20% de CMS suíno, 20% de CMS de

frango, 15% de carne suína, 15% de carne de frango, 6% de miúdos, 5% de água, 5% de fécula, 4% de especiarias, 4% de proteína de soja, 2% de sal, 2% de glutamato monossódico, 1% de fosfato e 1% de eritorbato de sódio, lactato de sódio e nitrito de sódio.

Preparo das amostras

As matérias-primas cárneas foram moídas em disco 8mm e misturadas com os ingredientes não-cárneos em misturadeira. Após, a massa passou por emugador e foi embutida em tripa celulósica para cozimento. Após cozimento as salsichas foram descascadas e passaram por banho em corante de urucum e banho em ácido láctico para fixar o corante. Embaladas à vácuo em filme de nylon as salsichas foram armazenadas em três temperaturas conforme Tabela 1.

Análises Físico-químicas

As análises físico-químicas foram realizadas em duplicatas e intervalo de três dias até o final de *shelf-life* de cada teste.

A determinação do pH foi feita com auxílio de um pHmetro digital marca Quimis, modelo Q400A.

A avaliação da sinerese foi realizada de acordo com a Equação 1.

$$\% \text{sinerese} = \left(\frac{PL}{PT} \right) * 100$$

Equação (1)

Onde:

PL = Peso do líquido

PT = Peso total da amostra

A liberação de gordura foi avaliada visualmente, indicando se houve ou não liberação.

A limosidade foi realizada visualmente, verificando se houve ou não formação de gel.

Para avaliação da oxidação, colocaram-se as salsichas sob exposição de luz de geladeira (simulando balcão de supermercado) por um período de 1 hora.

A formação de gás foi avaliada visualmente, verificando primeiramente através de teste de pneu se ocorreu ou não perda do vácuo pela embalagem, e posterior avaliação se houve formação de gás proveniente do produto.

A análise sensorial foi realizada em painel aberto, a cada três dias com o auxílio de provadores treinados ou não, os quais avaliaram a amostra padrão comparando-a com os dois tratamentos armazenados em temperaturas aceleradas.

Análises Microbiológicas

Foi realizada análise do crescimento de bactérias lácticas, em intervalos de 3 dias até o final de *shelf-life* de cada teste. A técnica seguiu as normas metodológicas do Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods (1984).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período de 45 dias de armazenamento as amostras controle permaneceram em ótimas condições para o consumo. O tratamento 1 e o tratamento 2 apresentaram-se aos 25 e aos 20 dias, respectivamente, com as mesmas características sensoriais que o padrão aos 45 dias.

Tabela 1: Testes realizados para avaliação de aceleração de shelf life de salsicha.

Amostra	Temperatura (°C)	Shelf-life (dias)	Observações
1	4	45	Padrão
2	10	25	Alteração de cor e odor
3	15	20	Alteração de cor e odor

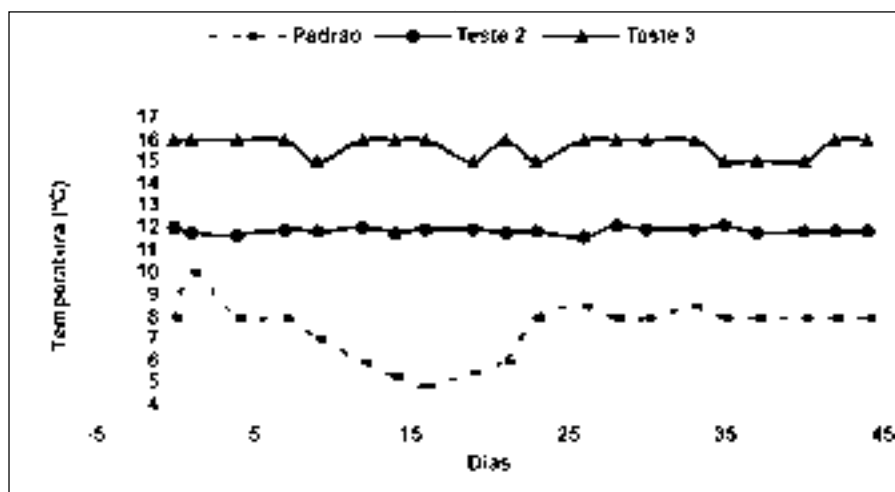


Figura 1: Representação gráfica das temperaturas monitoradas durante acompanhamento de shelf-life da salsicha.

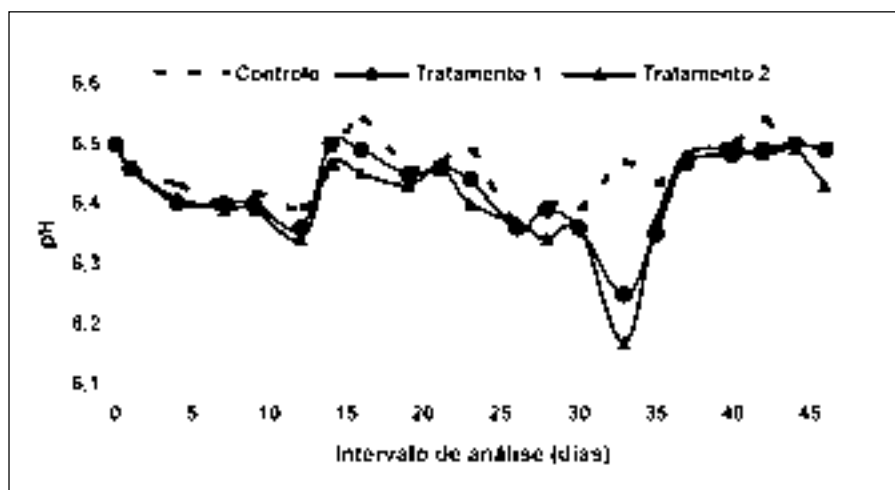


Figura 2: Valores de pH dos tratamentos durante acompanhamento de shelf-life da salsicha.

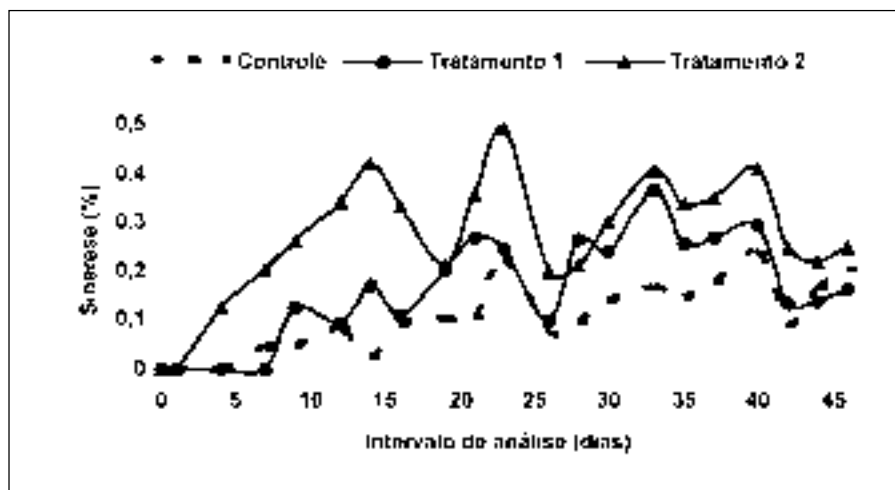


Figura 3: Avaliação do % de sinerese durante acompanhamento de shelf-life de salsicha.

Na Figura 1 pode-se observar que os Tratamentos 1 e 2 não sofreram grandes variações de temperatura quando comparados à amostra Controle.

A Figura 2 apresenta os valores de pH durante os 45 dias do armazenamento das salsichas. Neste gráfico pode-se visualizar que a amostra Controle manteve-se com um pH levemente acima do Tratamento 1 que por sua vez manteve-se acima do Tratamento 2, porém não houve diferença significativa entre o pH dos testes a 5% de significância.

Os valores de pH encontrados, entre 6,2 a 6,6 apresentaram-se acima dos verificados por SCHMELZER-NAGEL (1998), na faixa de 5,8 a 6,1. Esta diferença pode ser devido à presença do aditivo alcalino lactato de sódio nos testes, não utilizado por SCHMELZER-NAGEL. FERREIRA et al., (2003) encontrou em salsicha tipo Viena armazenadas a 4°C, uma variação de pH entre 6,0 e 6,5, valores bem semelhantes a amostra controle armazenada a 8°C.

Na Figura 3 podemos observar que a liberação de líquido do Tratamento 2 apresentou-se maior que a liberação de líquido do Tratamento 1 durante todo o shelf-life. Os tratamentos armazenados a temperaturas acima de 8°C liberaram mais líquido que a amostra controle no decorrer dos 45 dias de análise.

A maior liberação de água durante o período de armazenamento do Tratamento 2, pode ser explicado pelo uso de temperatura superior ao limite para este produto.

Na Figura 4 podemos observar que o crescimento de bactérias lácticas só foi significativo para o Tratamento 2.

Segundo MATTOS (1972), a contaminação em salsichas ocorre durante a retirada da tripa, manuseio de coloração ou na embalagem. Em muitos casos o número inicial de microorganismos na superfície do produto é baixo, porém esses microorganismos possuem alto poder de proliferação. Um dos

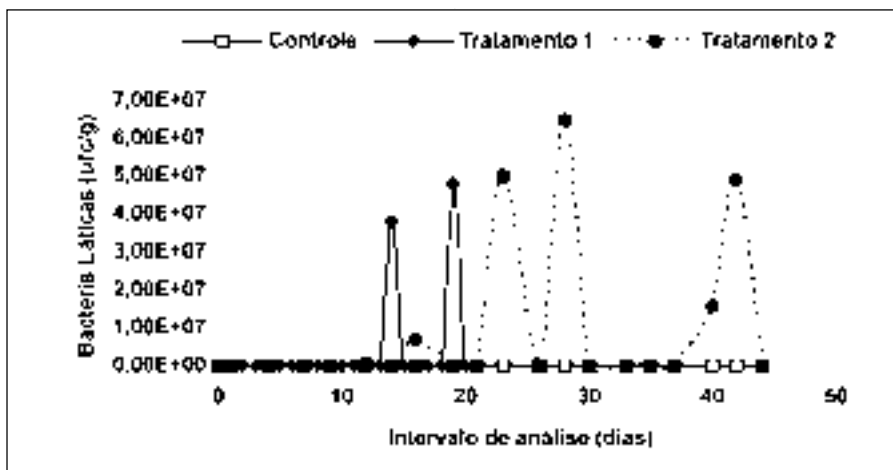


Figura 4: Representação gráfica do nº de colônias versus a data de análise.

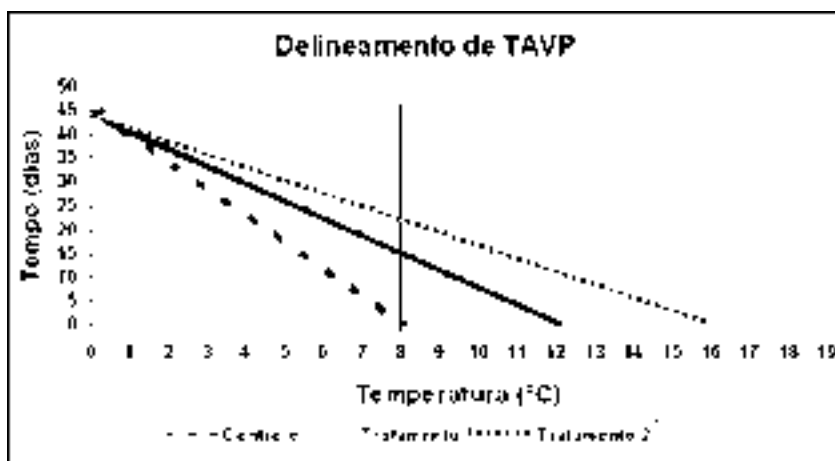


Figura 5: Delineamento de Q_{10} para a salsicha.

Treatment 1	$\Delta t = 12$ dia	Treatment 2	$\Delta t = 12$ dia
	$\Delta t = 4$		$\Delta t = 8$
Logo podemos obter Q_{10} :			
Treatment 1	$Q_4 = 45$	Treatment 1	$Q_8 = 45$
	26		26
	$Q_4 = 19$		$Q_8 = 225$
Para obter o Coeficiente Q_{10} temos:			
Treatment 1	$(34)^{10} = 0$	Treatment 2	$(225)^{10} = 0$
	$(18)^{10} = 0$		$225 = 0$
	$0 = 4,34$		$0 = 2,75$

fatores que influenciam na multiplicação destes é a associação dos fatores tempo e temperatura.

Durante o estudo de aceleração de shelf life das salsichas, verificou-se que a contagem de microorganismos variou bastante entre as análises, aparecendo picos em algumas amostragens como mostra a Figura 4. Neste estudo as maiores contagens de Bactérias Lácticas ocorreram para o Tratamento 2 que foi mantido a uma maior temperatura (16°C), sendo que esta pode ter influenciado no crescimento microbiano. Os resultados obtidos são semelhantes aos obtidos por TERRA (2002) em estudo de avaliação do crescimento de Bactérias Lácticas em salame durante a sua fermentação. TERRA (2002) verificou também que o aumento da temperatura influenciou diretamente no aumento da contagem desta classe de microorganismos.

Cálculos

Considerando que as salsichas armazenadas a 8°C tem um shelf life de 45 dias e sabendo que quando são armazenadas a 12°C tem um shelf life de 25 dias, e a 16°C tem um shelf life de 20 dias, podemos calcular o seu Q_{10} .

$$Q_{\Delta t} = \frac{VP(T_1)}{VP(T_2)}$$

Sabendo que $\Delta t = (T_2 - T_1)$

Temos:

Na Figura 5 temos a representação gráfica do delineamento do Q_{10} encontrado a partir dos dados experimentais.

CONCLUSÃO

A salsicha armazenada a 8°C apresenta uma vida de prateleira média de 45 dias. Após realização dos testes, verificou-se que as salsichas armazenadas a 12°C apresentaram redução de Shelf life para 25 dias e obtiveram valor de Q_{10} igual a 4,34. As salsichas ar-

mazenadas a 16°C apresentaram redução de *shelf-life* para 20 dias e obtiveram valor de Q_{10} de 2,75.

Nas duas temperaturas aceleradas, as características sensoriais finais do produto, foram iguais a amostra controle, indicando que ambas as temperaturas podem ser usadas em testes acelerados de vida de prateleira de salsicha.

Com os valores de Q_{10} encontrados e estipulando um valor para a temperatura de conservação da salsicha podemos estimar sua vida de prateleira. Os TAVP são métodos rápidos e econômicos de determinação de vida de prateleira dos produtos. Entretanto, essa metodologia, por estar sujeita a erros e aproximações, é aplicada em estimativas preliminares. É importante enfatizar, portanto, a necessidade da confirmação da VP em condições normais de armazenamento.

As condições de distribuição dos alimentos em condições normais são diferentes das condições estáveis de laboratório. Os produtos alimentícios são expostos, em geral, a flutuações de temperaturas na cadeia de distribuição, resultando em VP menores do que as previstas por testes estáticos. Dessa forma, se as condições de distribuição são conhecidas, para resultados mais precisos, testes dinâmicos com oscilações de temperatura são recomendados para determinação da VP real do alimento.

REFERÊNCIAS

ALVES, M. V. *Microbiologia em alimentos*. Disponível em www.marival.oi.com.br/, Acesso em: Novembro de 2005.

AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. *Compendium of methods for the microbiological examination of foods*. Washington, 1984.

BACUS, J.N. *Update: Meat Fermentation*. *Food Technology*. v.38, n.6, p.59-70, 1984.

BERGDOLL, M.S. *Staphylococcal Food Poisoning*. In: Cliver D.O. *Foods Diseases*. London: Academic Press Limited, 1990, p.186-204.

BRASIL. Instrução Normativa n. 22, de 31 de julho de 2000. Regulamento técnico de identidade e qualidade do salame tipo italiano. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 3 ago. 2000, Seção 1, n.149, p. 24-25.

BRASIL. Instrução Normativa n.62, de 26 de agosto de 2003. Métodos Analíticos Oficiais para Análises Microbiológicas para Controle de Produtos de Origem Animal e Água. *Ministério da Agricultura e do Abastecimento*, Brasília, DF, 18 set. 2003, Seção 1, n.181, p. 14-51.

DEGÁSPARI, C.H., WASZCZYNSKYJ, N., PRADO, R.M. *Atividade Antimicrobiana de Schinus terebinthifolius Raddi*. *Ciênc. Agrotec.*, Lavras, v.29, n. 3, p.617-622, maio/jun., 2005.

DELAQUIS, P. J., STANICH, K., GIRARD, B., MAZZA, G. *Antimicrobial activity of individual and mixed fractions of dill, cilantro, coriander and eucalyptus essential oils*. *International Journal of Food Microbiology*, p. 101-109, 2002.

DETONI, C.J. *Salame tipo Italiano: Processo de cura rápida*, *Revista Nacional da Carne*. v. outubro 1985. p. 35-37.

FERREIRA, M. F.; SILVA, A. T.; ROBB, P. G.; GASPAR, A.; SCHMELZER-NAGEL, W. *Avaliação Físico-Química de Salsichas Tipo Viena com Substituição de Gordura Animal por Óleo de Girasol*. *Braz. J. Food Technol.*, v.6, n.1, p.1-7, jan./jun., 2003.

FORSYTHE, S.J. *Microbiologia da segurança alimentar*. Porto Alegre: Artmed, 2002, p.109-121.

HUGAS, M. *Bacteriocinogenic lactic acid bacteria for the preservation of meat and meat products*. *Meat Sci.*, v.49, Supplement 1, p.139-150, 1998.

ICMSF – International Commission on microbiological Specification for Foods. *Microorganismos de los alimentos*. Técnicas de análises microbiológicas, v.2, 2ª ed, Zaragoza: Editora Acribia, 1983.

JARDIM, D. *Reações de transformação em alimentos (Influência da água)*. Reações de transformação e vida-de-prateleira de alimentos processados. São Paulo: Campinas, 2004.

LANARA (Laboratório Nacional de Referência Animal). *Métodos Analíticos Oficiais para Controle de Produtos de Origem Animal e seus Ingredientes*. Brasília: Ministério da Agricultura, 1981. v.1, Métodos Microbiológicos.

MAGNANI, A.L. *Efeito do cravo (Syzygium aromaticum) sobre Salmonella e Staphylococcus aureus em salame tipo italiano*. Viçosa, Minas Gerais, p.44, 2001.

MATTOS NETO, P. J. *Apostila de carnes e derivados*. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, RJ – Brasil, 1972.

MOURA, S. C. S. R.; GERMER, S. P. M. *Reações de Transformação e Vida-de-prateleira de Alimentos Processados*. Manual Técnico nº6, 3ªEd. Campinas, 2004.

OLIVEIRA, K.A. de M., MENDONÇA, R.C.S, GOMIDE, L.A. de M. *O alho (Allium sativum) como agente antimicrobiano na produção avícola*. *Revista Nacional da carne*. Ed.315, maio, 2003.

REIS, A.G.B; SOARES, G.J.D. *Salame Colonial Processado com Carne Suína e Ovina*. *Rev. Brás. de Agrociência*. v.2, n.2. p.115-120, 1998.

RICHARDSON, K. C. *Shelf-life of package foods*, *Food Research Quarterly*, v.36, p. 1-7. 1976.

ROSA, E. *Antioxidante: Alternativas não faltam*. Aditivos & Ingredientes, Rio de Janeiro, nº 34, pág 40-56, 2004.

SCHMELZER – NAGEL, W; AMBIEL, C. *Cor e cura de salsichas: Formação, estabilidade e padronização*. *Revista nacional da carne*, nº 253, março de 1998.

SOARES, A.L. et al. *Ingredientes e aditivos para carnes: segurança e inovação*. *Revista Nacional da Carne*. n.317, julho, 2003.

VIEIRA, A. A. *Oxidação lipídica e o uso de antioxidante sintético em produtos cárneos*. Aditivos & Ingredientes, Rio de Janeiro, nº26, pg 71-75, 2003.

VITALI, A. & QUAST, D. *Vida de prateleira de alimentos*. Reações de transformação e vida-de-prateleira de alimentos processados. São Paulo: Campinas, 2004. ❖

NITRITO RESIDUAL EM SALSICHAS DE AVE COMERCIALIZADAS EM SALVADOR-BA*.

Lílian Lessa Andrade ✉
Ivaldo N. S. Trigueiro

Escola de Nutrição da UFBA - Salvador, BA.

✉ lilianl@ufba.br

* Parte da Dissertação de Mestrado da primeira autora

RESUMO

O nitrito age na manutenção da cor em produtos cárneos, como antioxidante, na formação do aroma e especialmente como conservante, impedindo o desenvolvimento do *Clostridium botulinum*. A legislação brasileira permite a adição de 0,015g/100g de nitrito de sódio ou potássio como conservante em salsichas. O objetivo da presente pesquisa foi a determinação do teor de nitrito residual (g%) em amostras de salsicha comercializadas em supermercados de Salvador-BA, totalizando 27 amostras de salsichas de ave e salsichas suína e bovina com ave. As análises foram realizadas através de método espectrofotométrico (538 nm). Das 11 amostras formuladas apenas com ave – Grupo 1, 5 (45,45%) apresentaram valores acima de 0,015g/100g ($p < 0,05$); das 16 amostras contendo carne suína e bovina com ave – Grupo 2, 7 (43,75%) apresentaram valores acima de 0,015g/100g ($p < 0,05$). Não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre os Grupos 1 e 2. Quase a metade das amostras analisadas, 44,44% ($p < 0,05$) apresentaram

teores de nitrito residual acima do permitido pela legislação.

PALAVRAS-CHAVE: Salsicha. Nitrito residual. Produtos cárneos.

SUMMARY

Nitrite acts maintaining color in meat products, as antioxidant, in the formation of aroma, and especially as conservant, impeding the development of *Clostridium botulinum*. Brazilian laws allow the utilization of 0,015g/100g of sodium nitrite or potassium as conservant in sausages. The aim of the present research was to determine the proportion of residual nitrite (g%) in 27 samples of poultry sausages and pork and bovine with poultry sausages, available on supermarkets in the city of Salvador, Bahia, Brazil, through spectrophotometric method (538nm). Besides that, it was seen that the average of the values exceeded 0,015g/100g. Among them, 12 (44,44%) presented quantities of residual nitrite above those allowed in law (0,015g/100g). Among the 11 samples of poultry sausages – Group 1, 5 (45,45%) showed values above 0,015g/100g ($p < 0,05$), and among the 16 sam-

ples of pork and bovine with poultry sausages – Group 2, 7 (43,75%) exhibited values above 0,015g/100g ($p < 0,005$). There was no significant difference between the groups of poultry sausages and pork and bovine with poultry sausages in relation to the percentage of samples presenting proportions above the maximum quantity of nitrite permitted in law ($p < 0,05$). Thus, the conclusion indicates that almost half of the samples examined in the work (44,44%) presented values above the limit established in Brazilian laws ($p < 0,05$).

KEY-WORD: Sausage. Residual nitrite. Meat products.

INTRODUÇÃO

Os produtos cárneos vêm apresentando um incremento no seu consumo, tanto pelo crescimento da produção, quanto em função do uso e da sua palatabilidade. Quanto aos produtos avícolas, observa-se implemento na produção e diversificação, ressaltando-se a

busca ao atendimento a determinadas faixas de consumo (crianças e adolescentes), questões relacionadas à hipercolesterolemia e obesidade. Assim as indústrias têm se empenhado na elaboração de produtos com baixo teor calórico e baixos níveis de colesterol, com atributos sensoriais desejáveis (ZSE-LICS E COLS., 2000).

O nitrito de sódio ou potássio, associado ou não aos sais de nitrato, são amplamente empregados na implementação e manutenção da cor, prevenção da oxidação, desenvolvimento do “flavor” e inibição do desenvolvimento de microrganismos, especialmente o *Clostridium botulinum*, importante agente etiológico nas toxinfecções alimentares (LIBANIO, 2000).

Segundo SILVA (1999), a utilização de nitrito é tão antiga quanto a elaboração dos produtos cárneos, mas apenas a partir de 1920 iniciaram-se as investigações acerca das suas propriedades antimicrobianas. A eficiência bacteriostática do nitrito em pH abaixo de 5,5 está relacionada à formação do ácido nitroso, na sua forma não dissociada nos alimentos (ARAÚJO, 2001; CASEY & CONDON, 2000). Assim, a estabilidade microbiológica está diretamente associada ao pH do meio. A legislação brasileira define o teor máximo de 0,015g/100g de nitrito residual para salsichas, com fim de conservar esses produtos (BRASIL, 1999).

Apesar da utilização do nitrito estar associada à obtenção de caracteres desejáveis nos produtos cárneos, têm sido descritos a formação de compostos N-nitrosos – carcinogênicos, e de metemoglobina, que dificulta o transporte de oxigênio no sangue, suscitando questionamentos quanto à necessidade de reduzir os teores de nitrito em alimentos (ARAÚJO & MÍDIO, 1989; MÍDIO, 2000; SILVA, 1999). A concentração de nitrito necessária para o aparecimento dos efeitos obtidos pelo seu emprego em produtos cárneos varia entre 30 e 50ppm para o desenvolvimento de cor, entre 20 e 40ppm para

desenvolvimento de aroma, entre 80 e 150ppm para o efeito conservante (MÜLLER, 1991) e entre níveis de 20 e 50ppm para o efeito antioxidante (LÜCKE, 2000).

O objetivo do presente trabalho foi determinar o teor de nitrito residual em salsichas de ave e salsichas que contivessem carne de ave comercializadas em Salvador, nas suas diversas embalagens.

MATERIAL E MÉTODOS

Material

Para determinação do teor de nitrito residual (g%) a amostragem foi constituída de todas as amostras de salsicha disponíveis em supermercados de Salvador-BA, totalizando 27 amostras de salsichas de ave e salsichas suína e bovina com ave, adquiridas em quatro grandes redes de supermercado da capital baiana, acondicionadas em embalagens de 500g para as salsichas embaladas sob vácuo; de 280g para as amostras enlatadas e porções de aproximadamente 500g para as amostras à granel, acondicionadas em sacos para alimentos ou bandejas cobertas por filme plástico. As amostras receberam numeração aleatória, evitando-se qualquer relação com marca no momento das análises. As amostras foram imediatamente acondicionadas em caixas isotérmicas com gelo para o transporte e realização das análises. Inicialmente as amostras foram trituradas em multiprocessador à temperatura ambiente e em seguida tomadas alíquotas de aproximadamente 10,0g ($\pm 0,001$ g), para as análises em triplicata.

Métodos

Foi utilizado o método descrito por ARAÚJO & MÍDIO (1989), que tem como base a reação do nitrito com um composto aromático aminado em meio ácido para formar um sal diazônico, seguido do tratamento com um composto aromático, resultando num corante azóico e em seguida medido a 538nm em espectrofotômetro Beckman. Foram

desenvolvidas curvas-padrões, com nitrito de sódio (P.A.) MERCK, a partir de uma solução contendo 1,5mg/ml de nitrito. Para a análise dos resultados as amostras foram divididas em dois grupos: **Grupo 1** - salsichas de ave; **Grupo 2** - salsichas suína e bovina com ave, comparados e expressos em percentuais. Os resultados obtidos foram submetidos à análise estatística com o emprego do Teste t-student ($p < 0,05$) e comparados com a Legislação Brasileira (BRASIL, 1999).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os teores médios de nitrito residual (g%), detectados nas amostras de salsichas de ave e salsichas suína e bovina contendo ave, comercializadas na cidade de Salvador, podem ser observados no **Gráfico 1**, cuja variação foi de 0,0008g% a 0,0581g%. Ao se comparar os resultados com o valor máximo de nitrito permitido pela legislação brasileira (0,015g%), verificou-se que, das 27 (vinte e sete) amostras analisadas, 12 (44%) encontravam-se com os teores de nitrito residual acima do permitido para este grupo de alimentos (BRASIL, 1999).

TAVARES et al. (1987), analisando produtos cárneos detectaram teores de nitrito residual (g/100g) acima de 200 ppm (limite máximo estabelecido pela legislação da época) em 10,26% das amostras, variando entre a ausência e 897ppm. Na presente pesquisa, o teor máximo de nitrito residual, situou-se aquém dos citados anteriormente (0,0581g%). Porém, 44% das amostras situaram-se acima do limite de 0,015g%, máximo estabelecido pela legislação (BRASIL, 1999). Neste sentido, FREIRE (1990) analisou amostras de lingüiça, tendo constatando que 20% ultrapassaram o limite estabelecido pela legislação brasileira vigente à época (200 ppm). A variação dos resultados obtidos por FREIRE (1990), foi da ausência até 240 ppm de nitrito residual. Diferentemente, CARLOS et

al (2000), analisando amostras de lingüiça fresca, observaram que 97,5% estavam de acordo com o estabelecido na legislação (150ppm).

De acordo com OLIVEIRA et al (2005), amostras de lingüiça fresca de frango analisadas apresentaram valores entre 7,6 e 312,5 ppm para o nitrato e entre 1,2 e 221 ppm para o nitrito. Entre os lotes de lingüiça de frango, a variação situou-se entre 7,6 e 312,5 ppm para a fração de nitrato e entre 1,2 e 221ppm para o nitrito; 7,1% das amostras estavam em desacordo com a legislação. Em outra pesquisa, MELO FILHO et al. (2004), avaliaram a qualidade de 54 amostras de salsichas de diversas origens e marcas, quanto aos níveis de nitrito residual e nitrato, tendo constatado que, em um dos grupos, 67% das amostras, foi detectado um teor >150mg/kg de nitrito residual (18% do total); e os níveis de nitrato

>300mg/kg em 83% das amostras deste mesmo grupo ($p < 0,05$). Comparando-se como os resultados obtidos nessa pesquisa, verificou-se que os resultados citados encontravam-se acima dos detectados no **Grupo 1** (45,45%) e **Grupo 2** (43,75%). Observou-se também que os resultados obtidos por Melo Filho et al (2004) apresentaram uma menor variação do que a detectada nessa pesquisa (0,008 a 0,0851g%).

Com o objetivo de avaliar o teor de nitrito residual de acordo com a legislação, foram estabelecidos dois grupos: o **Grupo 1** (salsichas de ave) e o **Grupo 2** (salsichas suína e bovina contendo ave). As amostras do **Grupo 1** apresentaram teores médios de nitrito residual acima do limite estabelecido legalmente (0,0159g%); nas do **Grupo 2** a média foi de 0,0211g%, superiores ao anterior (**Figura 1**). No **Grupo 1**, 5 amostras (45,45%) excederam o limite

máximo da legislação, e no **Grupo 2**, 7 amostras (43,75%). Não foram observadas diferenças significativas ($p > 0,005$).

Diferentemente, SIQUEIRA et al. (1998) e LABANCA et al. (1998), não detectaram níveis de nitrito residual acima do limite máximo estabelecido à época (200 ppm) nas amostras de salsicha, lingüiça, presunto e toucinho, cujos teores variaram entre ausência, 16 e 38,9 ppm, respectivamente. MACHINSKI JUNIOR (1996), analisando teores de nitratos e nitritos em embutidos, observou grande variação – teores abaixo de 0,5 e até 226 mg/Kg para o nitrito e abaixo de 0,5 e até 531 mg/Kg para o nitrato, além de ter sido detectado em 5% das amostras teores de nitrito acima do limite permitido (200ppm).

TERRA et al (2000), sugerem teores de nitrito entre 120 a 200ppm para o desenvolvimento satisfatório das ações de cura em produtos cárneos. É importante salientar que a legislação brasileira limita em 0,0015g% o teor de nitrito residual máximo.

Considerando as relevantes variações nos teores residuais de nitrito nessa pesquisa (0,008 a 0,0581g%), é possível sugerir que isso decorra da não uniformização nas quantidades de nitrito e nitrato adicionados pelas indústrias para elaboração dos produtos, ou ainda pela ocorrência das reações de degradação durante o processo de fabricação e armazenamento. AMSTALDEM et al (1997), sugerem ainda que a queda na concentração de nitrito se inicie imediatamente após sua adição à carne, continuando em função da composição do produto, processamento, pH e temperatura de estocagem.

A média dos teores de nitrito residual encontrada no **Grupo 1** (0,0159g%) foi menor que a do Grupo 2 (0,0211g%), portanto as salsichas mistas apresentaram maior quantidade de nitrito residual. Esses resultados podem estar relacionados à composição dos produtos analisados, pois nas amostras do **Grupo 2**, maior era a diversidade

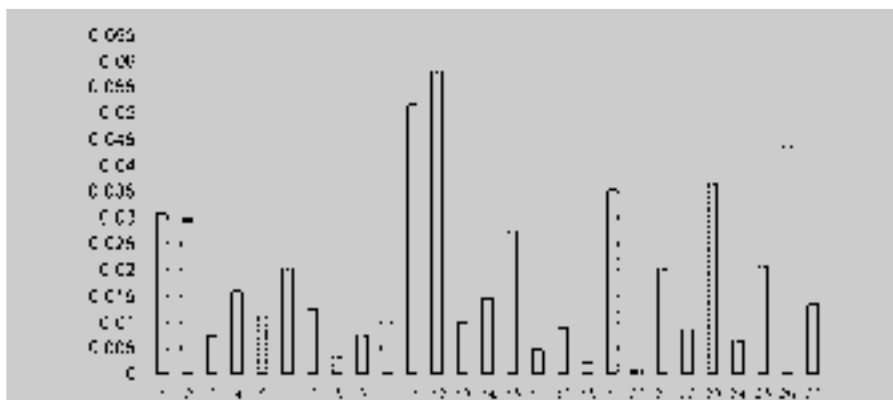


Gráfico 1 - Teores de nitrito residual (g%) em salsichas de ave, suína e bovina com ave comercializadas em Salvador-BA.

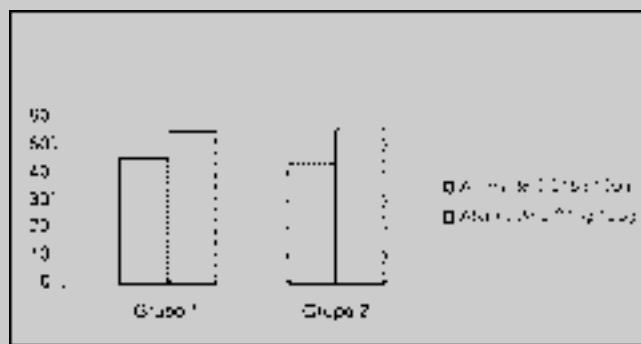


Figura 1 - Teores médios de nitrito residual (mg%) no Grupo 1 (salsicha de ave) e no Grupo 2 (salsicha suína e bovina contendo ave) comercializadas em Salvador-BA.

de da matéria-prima utilizada na sua formulação (carne de boi, porco e ave), o que pode tornar o produto mais vulnerável ao desenvolvimento microbiano. Altas temperaturas e umidade favorecem o ataque microbiano, podendo levar ao uso indiscriminado dos conservantes nos alimentos (MELO FILHO et al, 2004). FREIRE (1990), resalta que o excesso de nitrito utilizado pode ocorrer em função de falha no controle de qualidade do produto ou de contaminação bacteriana, especialmente em produtos artesanais.

CONCLUSÕES

A partir dos resultados obtidos nesta pesquisa, pode-se concluir que, nas amostras de salsichas analisadas, os teores de nitrito residual apresentaram uma ampla variação, bem como médias acima dos valores estabelecidos pela legislação brasileira. Apesar da variação observada, a média obtida não apresentou diferenças estatisticamente significativas. Observou-se que menos da metade das amostras excederam o limite de nitrito permitido. Quando as amostras foram estratificadas em grupos de acordo com a matéria-prima utilizada na sua formulação, Grupo 1 (elaboradas unicamente a partir de carnes de ave) e Grupo 2 (contendo carnes de ave, suína e bovina), observou-se que, no primeiro grupo o teor médio e a variação de nitrito residual foram menores que no Grupo 2, podendo-se sugerir influência da diversidade da matéria-prima nesses resultados. Os resultados obtidos permitiram indicar que os níveis de nitrito residual nas amostras analisadas representam um risco potencial à saúde do consumidor devido ao não cumprimento da legislação.

REFERÊNCIAS

- AMSTALDEM, V. C. J.; SERRANO, A. M. & MANHANI, M. R. Avaliação toxicogênica de *C. botulinum* em mortadela e presunto. *Revista Ciência e Tecnologia de Alimentos*. Campinas-São Paulo, v.17, n.2, p.154-159, mai/ago, 1997.
- ARAÚJO, A. C. P. & MÍDIO, A. F. Determinação espectrofotométrica de nitritos e nitratos após redução com cádmio/cobre em alimentos destinados à população infantil. *Revista de Farmácia e Bioquímica da Universidade S. Paulo*, v.25, n.1, p.53-70, jan./jun., 1989.
- ARAÚJO, J. M. A. *Química de alimentos: teoria e prática*. 2ed. Viçosa: UFV, 2001. 416p.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 1.004 de 11 de dezembro de 1998. Atribuição de função de Aditivos, Aditivos e seus Limites Máximos de uso para a Categoria 8 – Carne e Produtos Cárneos. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília-DF, 22 de março de 1999.
- CARLOS, M. A. et al. Adição de nitrito e nitrato em lingüiças tipo frescal coletadas no município de Londrina: uma avaliação de qualidade. In: XVII CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, 2000, Fortaleza-CE. *Livros de Resumos*. Fortaleza-CE: CBCTA, 2000. v.3, n.8.17.
- CASEY, P. & CONDON, S. Synergistic lethal combination of nitrite and acid pH on a verotoxin-negative strain of *Escherichia coli* O157. *International Journal of Food Microbiology*. v.55, p.255-258, 2000.
- FREIRE, S. C. F. Avaliação dos teores de nitratos e nitritos em amostras de charque e embutidos comercializados na região metropolitana de Salvador. 1990. 45f. Monografia de Especialização em Controle de Qualidade dos Alimentos – Departamento de Ciência dos Alimentos, Escola de Nutrição da Universidade Federal da Bahia, Salvador-BA, 1990.
- LABANCA, R. A.; MARTINS, D. O. & GLÓRIA, M. B. A. Avaliação físico-química de produtos à base de chester. In: XVI CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, 1998, Rio de Janeiro. *Livro de Resumos*. Rio de Janeiro: CBCTA, 1998. n.488
- LIBANIO, K. R. et al. Determinação do teor de umidade e presença de nitrito em amostras de charque. In: XVII CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, 2000, Fortaleza-CE. *Livro de Resumos*. Fortaleza-CE: CBCTA, 2000. v.3, n.11.71. ◆
- DE ALIMENTOS, 2000, Fortaleza-CE. *Livro de Resumos*. Fortaleza-CE: CBCTA, 2000. v.3, n.8.15.
- LÜCKE, F.K. Use of nitrite and nitrate in the manufacture of meat products. *Fleischwirtschaft International*, v.4, p.38-41, 2000.
- MACHINSKI JUNIOR, M. Nitratos y nitritos en embutidos comercializados. *Revista Alimentaria*, ano 34, n.271, p.45-46, 1996.
- MELO FILHO, A. B. de, BISCONTINI, T. M. B. and ANDRADE, S. A. C. Level nitrite and nitrate in sausages commercialized in metropolitan region of Recife. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, July/Sept. 2004, vol.24, no.3, p.390-392. ISSN 0101-2061.
- MÜLLER, W.D. Curing nas smoking: are they healthier processes today than used to be? *Fleischwirtschaft*, v.71, n.1, p.61-65, 1991.
- OLIVEIRA, M. J. de, ARAUJO, W. M. C.; BORGIO, L. A. Quantification of nitrate and nitrite in fresh sausage. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, Oct./Dec. 2005, vol.25, no.4, p.736-742. ISSN 0101-2061.
- SILVA, J. A. Ocorrência e controle do *Clostridium botulinum* em produtos cárneos curados. *Revista TeC Carnes*. n.1, p.44-56, 1999.
- SIQUEIRA, M. E. P. B.; PACHECO, D. & FERNÍCOLA, N. A. G. G. Determinación de nitritos en productos cárnicos de fabricación casera consumidos en la región sur del Estado de Minas Gerais (Brasil). *Revista de Tecnología e Higiene de los Alimentos*. Año XXXV, n.290, p.37-39, 1998.
- TAVARES, M. et al. Determinação de nitritos e nitratos em lingüiça e outras conservas de carne comercializadas na região metropolitana de São Paulo. *Revista do Instituto Adolfo Lutz*, n.47 (1/2), p.5-10, 1987.
- TERRA, N. N. et al. Proteção antioxidativa e antimicrobiana da carne mecanicamente separada de frango. In: XVII CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, 2000, Fortaleza-CE. *Livro de Resumos*. Fortaleza-CE: CBCTA, 2000. v.2, n.5.124.
- ZSELICS, A. P. et al. Desenvolvimento de enlatado à base de frango. In: XVII CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, 2000, Fortaleza-CE. *Livro de Resumos*. Fortaleza-CE: CBCTA, 2000. v.3, n.11.71. ◆

EXTRATO DE ERVA MATE (*ILEX PARAGUARIENSIS*) COMO ANTIOXIDANTE, EM CARNE DE PERU SUBMETIDA A TRATAMENTO TÉRMICO.

Nelcindo Nascimento Terra ✉
Liana Inês Guidolin Milani
Leadir Lucy Martins Fries
Diala Urnau
Andréia Cirolini
Bibiana Alves dos Santos

Departamento de Tecnologia e Ciência dos Alimentos, Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS.

✉ nelcindo@terra.com.br

RESUMO

Este estudo teve como objetivo verificar a atividade antioxidante do extrato hidro-etanólico de erva mate em carne de peru moída submetida a tratamento térmico, além de testar sua capacidade antioxidante em presença do cloreto de sódio e acompanhar o desenvolvimento microbiano. Os resultados apontaram que o extrato hidro-etanólico de erva mate apresentou atividade antioxidante, com pequena redução na ação em presença do cloreto de sódio. Porém, o mesmo não demonstrou atividade antimicrobiana na concentração de 0,5%.

SUMMARY

The aim of this study was to verify the antioxidant activity of the hydro-ethano-

lic extract of maté in grounded turkey meat submitted to thermal treatment, besides testing its antioxidant capacity in presence of sodium chloride and following the microbial development. The results had pointed that the hydro-ethanolic extract of maté presented antioxidant activity, with small reduction in the action in presence of sodium chloride. However, the same it did not demonstrate antimicrobial activity in the 0,5% concentration.

INTRODUÇÃO

A oxidação lipídica é um dos mais importantes fatores limitantes da vida de prateleira e da estabilidade comercial de carnes e produtos cárneos (BOSELLI et al. 2005). O cloreto de sódio (NaCl)

é adicionado em alimentos para uma variedade de propósitos, incluindo sabor e inibição de microrganismos. Entretanto, tem sido demonstrado que o cloreto de sódio leva a uma aceleração da oxidação lipídica em vários tipos de carnes (SAKAI et al., 2004; CHEN et al., 1984).

Vários antioxidantes sintéticos têm sido utilizados para retardar o desenvolvimento da rancidez em produtos cárneos e também para aumentar a vida de prateleira, embora questões considerando a segurança dos antioxidantes sintéticos junto com a preferência do consumidor têm aumentado o interesse e as pesquisas sobre antioxidantes naturais (MELO e GUERRA, 2002). Experimentos têm verificado que doenças causadas pelas reações oxidativas em sistemas biológicos podem ser retardadas pela

ingestão de antioxidantes naturais encontrados na dieta, principalmente de compostos fenólicos. Nesse sentido, há relatos do efeito antioxidante de extratos de *Ilex paraguariensis* (GUGLIUCCI, 1996; GUGLIUCCI e STAHL, 1995; SCHINELLA et al., 2000).

Os resultados encontrados em alguns estudos têm demonstrado que extratos de erva mate apresentam propriedades antioxidantes em carne mecanicamente separada de frango (MILANI et al. 2001; MILANI et al. 2002) e em alguns produtos cárneos (TERRA et al. 2002; FURTADO et al. 2004).

O objetivo deste estudo foi verificar a atividade antioxidante do extrato hidro-etanólico de erva mate em carne de peru moída submetida a tratamento térmico, bem como testar sua capacidade antioxidante quando em presença do cloreto de sódio e avaliar o desenvolvimento microbiano.

MATERIAL E MÉTODOS

Extrato hidro-etanólico de erva mate: o extrato hidro-etanólico de erva mate foi fornecido pela GERMINAL (uma empresa do grupo ISP-International Specialty Products).

Preparo e armazenamento das amostras de carne de peru: para a realização do experimento foi utilizada carne de coxa e sobrecoxa de peru, desossada sem pele. Inicialmente a carne foi moída em disco de 5mm de diâmetro, posteriormente a carne foi separada em quatro porções iguais, sendo que uma delas foi considerada como controle (sem sal e sem antioxidante), a segunda porção, o tratamento 1 (com 0,5% de extrato hidro-etanólico de erva mate), a terceira porção, o tratamento 2 (com a adição de 2% de cloreto de sódio) e a quarta porção considerada como o tratamento 3 (recebeu 2% de cloreto de sódio e 0,5% de extrato hidro-etanólico de erva mate). Após conve-

niente homogeneização todas as porções foram moldadas em forma de hambúrguer e tratadas térmicamente a 75°C por 20 minutos. As amostras foram embaladas em sacos plásticos e armazenadas a 4°C, durante 10 dias.

Determinação do TBA (ácido tiobarbitúrico): o TBA foi determinado após o preparo das amostras e a cada dois dias durante o armazenamento, utilizando o método descrito por RAHARJO et al. (1992), onde o TBA foi expresso em miligramas de malonaldeído por kg de amostra.

Análise microbiológica: paralelamente à análise de TBA foi realizada a contagem padrão de bactérias aeróbias mesófilas segundo metodologia descrita por BRASIL (2003).

Análise estatística: os dados obtidos foram submetidos à Análise de Variância (ANOVA) e ao teste de Tukey a 5% de significância (COSTA NETO, 1977).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A oxidação da carne está relacionada com o seu conteúdo de antioxidantes naturais e com a proporção de ácidos graxos polinsaturados. A carne de peru tem baixo conteúdo de μ -tocoferol quando comparada com frango e mais que 50% de seus ácidos graxos são insaturados (BOSELLI, 2005), sendo desta forma muito suscetível à oxidação lipídica. Na figura 1 pode ser observada a variação dos valores de TBA (mg de malonaldeído/Kg de amostra) durante o período de armazenamento (4°C) das amostras de carne de peru. O extrato hidro-etanólico de erva-mate demonstrou atividade antioxidante, uma vez que as amostras submetidas ao tratamento 1 obtiveram valores de TBA significativamente inferiores ao controle durante todo o período analisado.

Os resultados do presente experimento corroboram com estudos anteriores, onde foram utilizados diferentes extratos de erva mate. GUGLIUCCI e STAHL (1995) verificaram que extratos aquosos e alcoólicos de *Ilex paraguariensis* inibiram a oxidação da lipoproteína de baixa densidade “in vitro”, exibindo potência comparável ao ácido ascórbico. GUGLIUCCI (1996) demonstrou que extratos de *Ilex paraguariensis* apresentam capacidade antioxidante *in vivo*, protegendo a lipoproteína de baixa densidade contra a oxidação. Experimentos realizados por SCHINELLA et al. (2000) confirmaram as propriedades antioxidantes de extratos aquosos de erva mate ao verificarem inibição na peroxidação lipídica em microsomas de fígado de rato.

MILANI et al. (2002) estudaram o efeito antioxidante de extratos hidro-etanólico e metílico de casca de maçã, folhas de alcachofra e extrato metílico de erva mate em CMS de frango mantida sob refrigeração e congelamento. Observaram, através do índice de TBA, que o extrato metílico de erva mate apresentou maior poder antioxidante que os demais extratos testados. Observaram que após um mês de armazenamento as amostras de CMS controle mantidas sob congelamento apresentaram o índice de TBA de 7,95 enquanto que a amostra tratada com o extrato metílico de erva mate apresentou valor de 1,68.

TERRA et al. (2002) adicionaram o BHA e o extrato hidro-etanólico de erva mate a 0,5% e 1% em salame tipo Italiano com objetivo de inibir a rancificação. Verificaram que nos tratamentos com adição de extrato de erva mate houve proteção contra a oxidação lipídica comparável ao BHA.

Provavelmente a atividade antioxidante do extrato hidro-etanólico de erva mate esteja relacionada à presen-

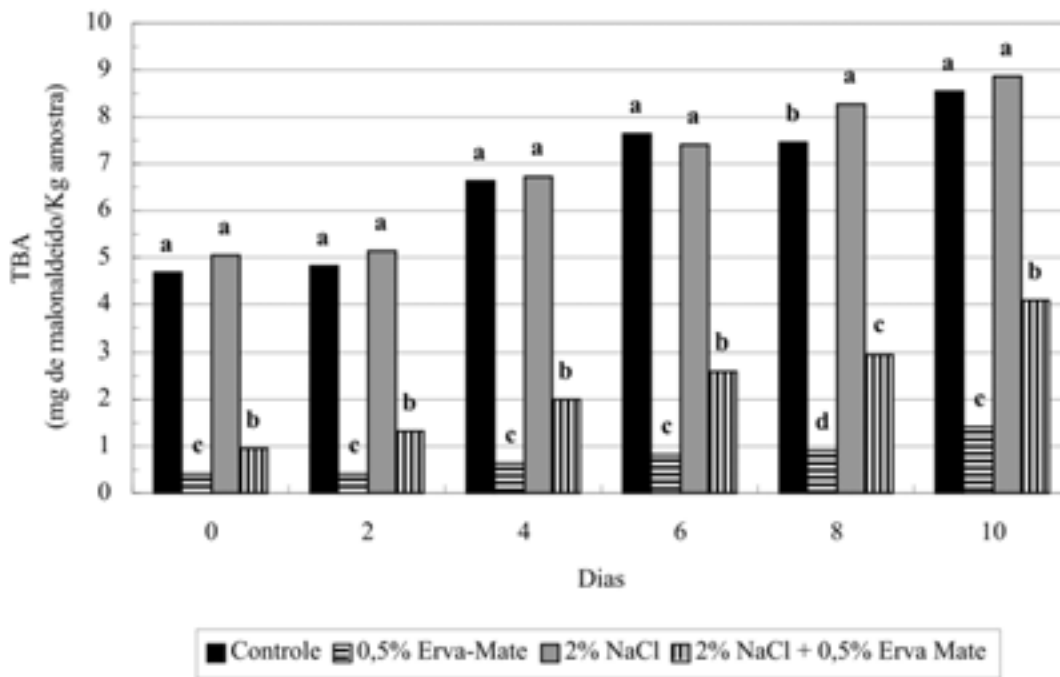


FIGURA 1: Valores de TBA de amostras de carne de peru submetidas aos diferentes tratamentos durante o período de estocagem a 4°C.

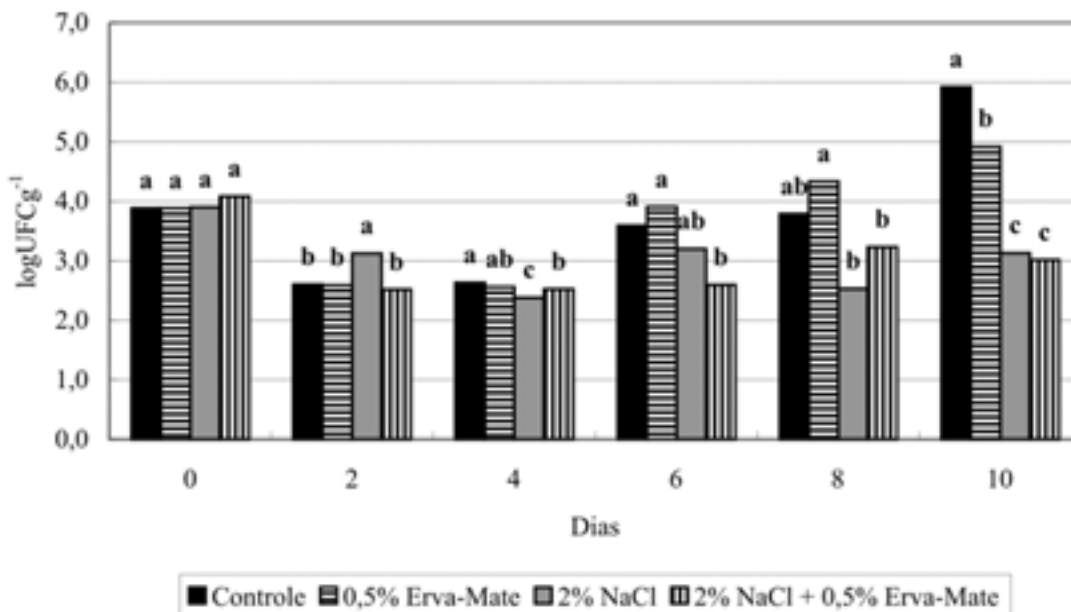


FIGURA 2: Contagem de microrganismos aeróbios mesófilos de amostras de carne de peru moída submetidas aos diferentes tratamentos durante o período de estocagem a 4°C.

ça de compostos fenólicos. FILIP et al. (2000) testaram a presença de antioxidantes em extratos de seis espécies naturais de *Ilex* e duas comerciais. A espécie *Ilex paraguariensis* apresentou maior atividade antioxidante. A correlação altamente significativa entre o conteúdo total de derivados cafeol nos extratos e a atividade antioxidante reforçam a idéia de que esses compostos fenólicos são responsáveis pela sua atividade antioxidante.

Quando em presença do cloreto de sódio o extrato hidro-etanólico de erva-mate (Tratamento 3) teve sua atividade antioxidante reduzida, obtendo valores de TBA significativamente superiores aos obtidos nas amostras tratadas apenas com o extrato hidro-etanólico de erva-mate em todos os dias analisados (Figura 1). Verifica-se, também, que quando as amostras de carne de peru adicionadas de sal foram submetidas ao tratamento térmico de 75°C/20 minutos sem a adição do extrato hidro-etanólico de erva mate (Tratamento 2), obtiveram valores de TBA significativamente superiores do que as que receberam a adição do antioxidante natural em teste. Isto pode ser claramente observado na determinação de TBA realizada logo após o tratamento térmico, onde o tratamento 2 (amostra adicionada de sal) obteve o valor de TBA de 5,0mg de malonaldeído/Kg de amostra, enquanto que o tratamento 3 (que recebeu a adição de sal mais o extrato hidro-etanólico de erva mate) obteve valor de 0,9 mg de malonaldeído/Kg de amostra, demonstrando desta forma a ação antioxidante do extrato hidro-etanólico de erva mate.

A atividade pró-oxidante do sal é bem conhecida (CHEN et al. 1984; SAKAI et al., 2004). Segundo BELTRAN et al.(2004) o cloreto de sódio é um importante pró-oxidante de carnes por várias razões como a liberação iônica de ferro, a danificação

das membranas das células e a diminuição da atividade de enzimas antioxidantes. Para HALLIWELL e GUTTERIDGE (1984) o cozimento atua como um tratamento pró-oxidante enquanto que a presença de cloreto de sódio provoca a liberação do ferro iônico do pigmento heme facilitando a oxidação lipídica.

AGUIRREZÁBAL et al. (2000) verificaram que o sal exaltou a peroxidação lipídica em salame, especialmente na ausência de páprica. Observaram também que os valores de substâncias reativas com o ácido tio-barbitúrico (TBA) não aumentaram durante a maturação das amostras de salame que continham páprica.

CHEN et al. (1984) verificaram que o cloreto de sódio acelera a oxidação lipídica em carne bovina crua e cozida. Ao empregarem o Tenox 4, o BHT e o BHA com o sal inibiram completamente a oxidação lipídica em carne cozida, durante o cozimento e estocagem, porém o α -tocoferol em presença do sal não controlou a oxidação lipídica durante a estocagem, após o cozimento.

Através da Figura 2 pode-se observar a contagem de microrganismos aeróbios mesófilos das amostras de carne de peru controle e das submetidas aos diferentes tratamentos durante o período de armazenamento a 4°C. Observa-se que todas as amostras de carne de peru moída obtiveram a contagem de microrganismos aeróbios mesófilos muito próximas logo após o tratamento térmico de 75°C/20 minutos. A adição do extrato hidro-etanólico de erva mate não exerceu influência significativa sobre o desenvolvimento microbiano na maioria dos dias analisados.

Os resultados obtidos no presente experimento concordam com os obtidos por MILANI et al. (2001), que ao estudarem os efeitos antioxidantes (através do índice do TBA) e antimicrobianos dos extratos etanólicos e metanólicos de chá verde, chá

preto e de erva mate (*Ilex paraguariensis*) na carne mecanicamente separada (CMS) de frango, verificaram que os mesmos não apresentaram proteção antimicrobiana. No entanto demonstraram ação antioxidante quando comparados com as amostras sem tratamento.

FURTADO et al.(2004), ao estudarem a atividade antimicrobiana do extrato de *Achyrocline satureioides* (marcela) em lingüiça, utilizaram também o extrato hidro-etanólico de erva mate. Verificaram que o extrato hidro-etanólico de erva mate não apresenta atividade antimicrobiana sobre os microrganismos aeróbios mesófilos, concordando, neste sentido, com os dados encontrados neste trabalho.

O cloreto de sódio é conhecido pelas suas propriedades antimicrobianas (DOYLE e ROMAN, 1982; SOFOS, 1983; HAJMEER et al. 2004). Segundo PRICE e SCHWEIGERT (1971) o crescimento de algumas bactérias é inibido a concentrações de sal tão baixas como 2%. Através da Figura 2 pode-se verificar que a adição de cloreto de sódio exerceu atividade antimicrobiana, uma vez que as amostras tratadas com cloreto de sódio (tratamento 2 e 3) obtiveram a contagem de microrganismos aeróbios mesófilos inferiores as amostras controle e ao tratamento 1, a partir do 6º dia de armazenamento das amostras.

CONCLUSÃO

Parece-nos adequado concluir que o extrato hidro-etanólico de erva mate apresenta atividade antioxidante em carne de peru moída submetida a tratamento térmico de 75°C/20 minutos, apresentando pequena redução de sua atividade antioxidante em presença do cloreto de sódio. O extrato hidro-etanólico de erva mate não demonstrou atividade antimicrobiana na concentração de 0,5%.

REFERÊNCIAS

- AGUIRREZÁBAL, M. M.; MATEO, J.; DOMÍNGUEZ, J. M.; ZUMALACÁRREGUI, J. M. The effects of paprika, garlic and salt on rancidity in dry sausages. *Meat Science*, v.54, p. 77-81, 2000.
- BELTRAN, E.; PLA, R.; YUSTE, J.; MOR-MUR, M. Use of antioxidant to minimize rancidity in pressurized and cooked chicken slurries. *Meat Science* v. 66, p. 719-725, 2004.
- BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e do Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. – **Métodos analíticos oficiais para Análises Microbiológicas para controle de produtos de origem animal e água.** Instrução normativa nº 62 de 26 de agosto de 2003.
- BOSELLI, E.; CABONI, M.F.; RODRIGUEZ-ESTRADA, M.T.; TOSCHI, T.G.; DANIEL, M.; LERCKER, G. Photooxidation of cholesterol and lipids of turkey meat during storage under commercial retail conditions. *Food Chemistry*, v. 91 p. 705-713, 2005.
- CHEN, C. C.; PEARSON, A. M.; GRAY, J. I.; MERKEL, R. A. Effects of salt and some antioxidants upon the TBA numbers of meat. *Food Chemistry* v. 14, p. 167-172, 1984.
- COSTA NETO, P.L.O. *Estatística.* São Paulo: Edgard Bluches, p. 264, 1977.
- DOYLE, M. P.; ROMAN, D. J. Response of *Campylobacter jejuni* to sodium chloride. *Journal of applied environmental microbiology*, v. 43, p. 561-565, 1982.
- FURTADO, A. S.; CAMPAGNOL, P. C. B.; MILANI, L. I. G.; TERRA, N. N.; FRIES, L. L. M. Atividade antioxidante do extrato de *Achyrocline satureioides* (marcela) em lingüica. In: XIV CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS. *Anais...*, Recife, 2004.
- FILIP, R. M. S.; LOTITO, S. B. M. S., FERRARO, G.; FRAGA, C. G. Antioxidant activity of *Ilex paraguariensis* and related species. *Nutrition Research*, v. 20, n. 10, p. 1437-1446, 2000.
- GUGLIUCCI, A. Antioxidant effects of *Ilex paraguariensis*: Induction of decreased oxidability of human LDL in vivo. *Biochemical and Biophysical Research Communications* v. 224, p. 338-344, 1996.
- GUGLIUCCI, A.; STAHL, A. J. C. Low density lipoprotein oxidation is inhibited by extracts of *Ilex paraguariensis*. *Biochemistry and Molecular Biology International*, v. 35, n. 1, p. 47-56, 1995.
- HAJMEER, M. N.; MARSDEN, J. L.; FUNG, D. Y.C.; KEMP, G. K. Water, sodium chloride and acidified sodium chlorite effects on *Escherichia coli* 0157:H7 and *Staphylococcus aureus* on beef briskets. *Meat Science* v.68, p. 277-283, 2004.
- HALLIWELL, B.; GUTTERIDGE, J. M. C. Lipid peroxidation, oxygen radicals, cell damage and antioxidant therapy. *Lancet*, v. 1, p. 1396-1397, 1984.
- MELO, E. A.; GUERRA, N.B. Ação antioxidante de compostos fenólicos naturalmente presentes em alimentos. *Bol. SBCTA, Campinas*, v. 36, n. 1, p. 1-11, 2002.
- MILANI, L.I.G.; FRIES, L. L. M.; QUADROS, C. P.; ROSA, C. S.; BIANCHIN, M.; WAGNER, R.; TERRA, N. N. Antioxidantes e antimicrobianos naturais para carne mecanicamente separada de frango. In: 4º SIMPÓSIO LATINO AMERICANO DE CIÊNCIA DE ALIMENTOS. *Anais...* Campinas, 2001. p.122.
- MILANI, L. I. G.; WAGNER, R.; QUADROS, C. P.; ROSA, C. S.; BIANCHIN, M.; KUBOTA, E.; FRIES, L. L. M.; TERRA, N. N. Inibição natural da oxidação lipídica na carne mecanicamente separada de frango. In: XVIII CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS. *Anais...* Porto Alegre, 2002, p. 651-654.
- PRICE, J. F.; SCHWEIGERT, B. S. *Ciencia de la carne y de los productos carnicos.* Zaragoza(España) Editorial Acribia, 1971, 668 p.
- PSZCZOLA, D. E. Beefing up innovations for meat and poultry ingredients. *Food Technology*, v. 56, p. 54-66, 2002.
- RAHARJO, S.; SOFOS, J. N.; SCHMIDT, G. R. Improved speed, specificity and limit of determination of na aqueous acid extraction thiobarbituric acid-C₁₈ method for measuring lipid peroxidation in beef. *Journal Agricultural Food Chemistry*, v. 40, p. 2182-2185, 1992.
- SAKAI, T.; MUNASINGHE, D. M. S.; KASHIMURA, M.; SUGAMOTO, K.; KAWAHARA, S. Effects of NaCl on lipid peroxidation-derived aldehyde, 4-hydroxy-2-nonenal formation in minced pork and beef. *Meat Science*. v. 66, p. 789-792, 2004.
- SCHINELLA, G. R.; TROIANI, G.; DAVILA, V.; BUSCHIAZZO, P. M.; TOURNIER, H. A. Antioxidant effects of an aqueous extracts of *Ilex paraguariensis*. *Biochemical and Biophysical Research Communications*, v. 269, n. 2, p. 357-360, 2000.
- SOFOS, J. N. Antimicrobial effects of sodium and other ions in foods: A review. *Journal of Food Safety*, v. 6, p. 45-78, 1983.
- TERRA, N. N.; DE CARLI, E. M.; TELLES, M. M.; DREHMER, A. M. F.; QUADROS, C. P.; MALHEIROS, P. S.; WAGNER, R.; FRIES, L. L. M. Antioxidante natural na melhora da qualidade do salame tipo italiano. In: 2º SIMPÓSIO EM CIÊNCIA DE ALIMENTOS - SIMPOCAL, *Anais...* Florianópolis, 2002. ❖

ASPECTOS LEGAIS DO USO DE ADITIVOS QUÍMICOS EM ALIMENTOS

Ana Elizabeth Cavalcante Fai
Amanda de Moraes Oliveira ✉
Emmanuela Prado de Paiva
Daniela de Souza Soares
Teresa Cristina Caheté Mitchell
Tânia Lúcia Montenegro Stamford

Departamento de Nutrição, Universidade Federal de Pernambuco, Recife.

✉ amanda.morais@gmail.com

Resumo

Os produtos industrializados ocupam uma parcela cada vez maior do mercado de alimentos haja vista, principalmente, a mudança dos hábitos alimentares nos últimos anos. Sem o uso de aditivos químicos, a variedade destes alimentos disponíveis e seu tempo de vida em manter-se em condições de consumo seriam muito reduzidos. Contudo, o uso de aditivos é um tema controverso, com alegações de que estes são tóxicos e que podem desencadear reações adversas nos consumidores. Entretanto, todos os aditivos permitidos no Brasil são considerados seguros, de acordo com as normas da Agência Nacional de Vigilância Sanitária se utilizados nas quantidades estabelecidas pela mesma. Não obstante ao cumprimento das recomendações da legislação, ressalta-se que a indústria de alimentos deve estar sempre atenta às constantes investigações e descobertas nesta área, de forma a fornecer ao mercado alimentos sempre seguros. Este trabalho teve o intuito de abordar os aspectos legais vigentes no Brasil quanto à regulamentação do uso de aditivos químicos em alimentos.

Palavras chave: Aditivos alimentares. Legislação. Classificação.

Summary

Day by day, industrialized products occupy a larger portion in the food market, especially due to the alimentary habits change in the last

years. Without the use of chemical addictive, foods variety and shelf-life would be much reduced. On the other hand, the use of addictive is a controversial subject, with allegations that they are toxic and might cause adverse reactions in consumers. However, all the addictive allowed in Brazil are considered safe, according to the National Agency of Sanitary Surveillance norms if they are used in the established amounts. In spite of following legislation recommendations food industry should be attempts to the constants investigations and discoveries in this area, in order to always provide safe foods. This work has as objective approaching the effective legal regulation aspects of food chemical addictive in Brazil.

Keywords: Food addictive. Legislation. Classification.

Introdução

Diante da crescente proliferação da indústria agroalimentar e da perspectiva da maximização do lucro associado ao menor custo de produção, observou-se uma dinamização intensa em todos os setores responsáveis pela produção de alimentos levando a uma intensa busca por alternativas de transformação, conservação e alteração química dos mesmos.

Assim, ao lado da adoção de novas técnicas, do mais apurado controle da matéria-prima e do produto elaborado, do advento de novos tipos de embalagens, das associações de processos e emprego do pro-

cessamento mínimo na estabilização de alimentos a implantação do uso de aditivos, representa um de seus mais importantes recursos para a indústria. (EVANGELISTA, 2001).

Assunto em voga desde os mais remotos tempos, o uso de aditivos é, no entanto, uma das práticas mais discutidas e polêmicas, gerando controvérsias que envolvem governo, pesquisadores, indústrias e consumidores (PRADO & GODOY, 2004).

Deve-se considerar, portanto, a atuação dos órgãos competentes de controle e fiscalização do uso de aditivos químicos em alimentos, os quais se limitam a permitir a utilização, em concentrações específicas, daqueles aprovados como seguros (inócuos) mediante ensaios toxicológicos, físico-químicos e de pureza.

A regulamentação do uso de aditivos em âmbito internacional está a cargo do programa conjunto, denominado Codex Alimentarius, da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO) e da Organização Mundial da Saúde (OMS). Contudo, as avaliações toxicológicas dos aditivos alimentares são realizadas por um órgão assessor a este programa, o Joint Expert Committee on Microbiological Risk Assessment (JECFA), Comitê Conjunto de Peritos em Aditivos e Contaminantes de Alimentos (Codex Alimentarius, 2001).

Vale ressaltar que as Normas Codex, por si, são arbitrárias, porém com o estabelecimento do "Acordo Sanitário e Fitossanitário" pela Organização Mundial do Comércio (OMC) este status, na prática, passou a assumir certa obrigatoriedade, já que aqueles países que tiverem seus produtos em consonância com os requisitos do Codex enfrentarão menos barreiras no comércio internacional. Esse acordo especifica que a decisão sobre a segurança de um alimento e sobre sua aquisição para o comércio internacional deve estar baseada em dados científicos, os quais têm como referência as Normas Codex (MARTINELLI, 2003).

Assim sendo, o JECFA desempenha uma função vital em fornecer uma fonte confiável de assessoramento científico, haja vista que todos os países necessitam ter acesso a avaliações de risco de produtos químicos, uma vez que relativamente poucos órgãos oficiais têm especialização e fundos disponíveis para realizá-las para um grande número de substâncias (MARTINELLI, 2003).

No Brasil, o uso de aditivos é norteado pelo Ministério da Saúde e regulamentado pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) que acata por intermédio do Codex Alimentarius, as decisões do JECFA (INMETRO, 2006).

Atualmente a legislação brasileira, pela Portaria nº 540 (BRASIL, 1997) considera aditivo alimentar qualquer ingrediente adicionado intencionalmente aos alimentos, sem propósito de nutrir, com o objetivo de modificar as características físicas, químicas, biológicas ou sensori-

ais, durante a fabricação, processamento, preparação, tratamento, embalagem, acondicionamento, armazenagem, transporte ou manipulação de um alimento. Ao agregar-se poderá resultar em que o próprio aditivo ou seus derivados se convertam em um componente de tal alimento para manter ou melhorar suas propriedades nutricionais.

De acordo com esta mesma Portaria os aditivos são classificados quanto à função estando estes divididos em 23 classes distintas: Acidulante, agente de massa e de firmeza, antiespumante/espumante, anti-umectante/umectante, antioxidante, aromatizante, corante, conservador, edulcorante, estabilizante de cor, emulsionante/emulsificante, espessante, estabilizante, fermento químico, geleificante, glaceante, melhorador de farinha, regulador de acidez, realçador de sabor e sequestrante (BRASIL, 1997).

O termo aditivo incidental, embora conste no Decreto nº 55871 (BRASIL, 1965) e no Decreto-Lei nº 986 (BRASIL, 1969), é uma terminologia em desuso que foi substituída pela definição de contaminantes pela Portaria nº 540/97. Dessa forma, estabeleceu-se que contaminante é qualquer substância indesejável presente no alimento como resultado das operações efetuadas no cultivo de vegetais, na criação de animais, nos tratamentos zôo ou fitossanitários, ou como resultado de contaminação ambiental ou de equipamentos utilizados na elaboração e/ou conservação do alimento (BRASIL, 1997).

Dentre os pontos de maior controvérsia destacam-se a segurança do uso dos aditivos químicos. Porém, de acordo com o artigo 9º da Versão Consolidada pela Procuradoria da ANVISA do Decreto-Lei nº 986 de 1969, o uso de aditivos será sempre precedido de análise prévia e estes deverão ser mantidos em observação e reavaliados quando necessário caso se modifique as condições de uso. Além disso, é vetada a incorporação de aditivos em alimentos quando houver evidência ou mesmo suspeita de toxicidade real ou potencial, quando interferir no valor nutricional do alimento, quando servir para mascarar falhas do processamento e manipulação e adulterações da matéria-prima ou do produto final ou se induzir o consumidor a erro, engano ou confusão (BRASIL, 1997).

Observa-se que a legislação brasileira é bastante cuidadosa no que diz respeito ao uso de aditivos apresentando-se em processo constante de atualização. Em 1998, a Portaria nº 1003 veio formatar a divisão dos alimentos por categorias e em subcategorias (BRASIL, 1998). Sendo assim, de acordo com estas categorias a ANVISA sanciona regulamentos técnicos específicos, que aprovam o uso de aditivos alimentares, os quais estabelecem suas funções e limite máximo permitido.

A menor quantidade de aditivo que não produz nenhum efeito tóxico é chamada de No-effect level ou NOEL. A partir destes dados o Co-

codex Alimentarius estabelece para aditivos a Dose Diária Aceitável (IDA) que é a quantidade máxima de aditivo que pode ser ingerida diariamente, sem causar danos à saúde pública, expressa em mg/Kg de peso corpóreo/dia (Codex Alimentarius, 2001). Ressalta-se que, ao se estabelecer critérios de inocuidade para um produto, deve-se ter em mente que podem existir grupos de indivíduos, que devido ao seu estado fisiológico ou patológico sejam especificamente sensíveis a determinados produtos.

No entanto, existem aditivos químicos alimentares que não possuem IDA especificada, sendo considerados como aditivos utilizados segundo as Boas Práticas de Fabricação (BPF). Os limites de uso de tais aditivos é em quantidade quantum satis, ou seja, quantidade suficiente para obter o efeito desejado, sempre que o aditivo não afetar a identidade e genuinidade do alimento, seu uso não resultar em práticas enganosas e a função estiver aceita para o alimento em questão. Vale-se ressaltar que mesmo os aditivos BPF somente poderão ser utilizados nas categorias de alimentos previstas pela legislação (BRASIL, 1999).

Sendo assim, esta revisão teve por objetivo abordar os aspectos legais vigentes, em âmbito nacional, quanto à regulamentação do uso de aditivos químicos em alimentos.

Aditivos químicos empregados nos alimentos

É sabido que a classe de aditivos químicos, permitidos por lei, compreende uma vasta gama de substâncias, contudo, não se pretende expor neste trabalho uma descrição exaustiva de cada uma destas, mas sim, relatar algumas particularidades polêmicas da utilização de alguns destes quanto à permissibilidade de uso em alimentos no panorama atual em detrimento da legislação vigente.

Com o advento da vida moderna, o hábito alimentar da população sofreu uma série de mudanças, sendo os alimentos frescos gradativamente sobrepujados pelos processados. No entanto, sabe-se que com os métodos de preservação que se dispõe atualmente a manutenção de alguns desses produtos sem a ocorrência de reações indesejáveis durante sua vida útil só é possível graças a atuação dos conservantes químicos.

Dentre os diversos grupos de conservantes, destacam-se alguns, tais quais os nitratos e nitritos, que além de conservadores, são fixadores de cor e agentes de cura para a carne, inibem o desenvolvimento de algumas bactérias, inclusive o *Clostridium botulinum* e retardam o desenvolvimento da rancificação (ORDOÑEZ, 2005). No entanto, a aplicação desses sais acima do limite máximo estabelecido por lei pode acarretar sérios riscos à saúde humana, pela possibilidade de manifestações de efeitos tóxicos agudos e crônicos. Seus efeitos adversos são

representados principalmente pela metamioglobina tóxica e pela formação de nitrosaminas. Seu uso é discutível dada a possibilidade de originar compostos nitrosos de ação carcinogênica (MELO FILHO et al., 2004; OLIVEIRA et al, 2005).

O dióxido de enxofre e seus derivados são usados com o objetivo de evitar o escurecimento enzimático e ainda de inibir o crescimento microbiano. O aumento da exposição humana ao SO₂ faz com que seus efeitos tóxicos sejam alvo de preocupação crescente por órgãos de controle ligados ao cuidado da saúde humana. Apesar dos mecanismos envolvidos na toxicidade do sulfito não estarem completamente elucidados, a literatura descreve possíveis efeitos genéticos adversos do SO₂, atuando como agente mutagênico e carcinogênico. Além disso, segundo o FDA (Food and Drug Administration), uma em cada 100 pessoas e 4 a 8% dos pacientes asmáticos são sensíveis a S (IV) podendo provocar dificuldades respiratórias, choque anafilático e urticária (MORENO et al, 2006).

No Brasil, o limite máximo permitido de sulfito total (expresso em SO₂), estabelecido pela RDC 34/01, é: 0,035 g/100 mL, 0,002 g/ 100 g e 0,020 g/100 mL para vinhos, açúcar refinado e sucos de frutas (exceto suco de caju, cujo limite máximo é de 0,3 g/100 mL), respectivamente.

Por vezes, observa-se a orientação dos órgãos de controle em aplicar determinados aditivos a fim de atenuar algum inconveniente gerado por outra substância química de uso imprescindível em determinados alimentos.

Dentre deste contexto vale-se salientar a extrema importância do uso do ácido ascórbico e tocoferol concomitante ao uso de nitrito em produtos cárneos, visando impedir que se leve a cabo a reação do íon nitrito com aminas e amidas, presentes neste meio protéico, com a conseqüente origem de nitrosaminas e nitrosamidas, substâncias consideradas carcinogênicas, mutagênicas e teratogênicas. (MELO FILHO et al, 2004; ORDOÑEZ, 2005).

Não obstante à preocupação quanto à segurança do emprego dos aditivos químicos, a indústria é impulsionada por seus interesses mercadológicos os quais são refletidos a partir dos hábitos alimentares de seu público alvo.

As recentes mudanças destes costumes, decorrentes de uma maior preocupação com a saúde por parte dos consumidores e das constatações evidenciadas pelos órgãos de saúde pública impulsionaram a pesquisa e o desenvolvimento de alimentos com baixa caloria e adoçantes não calóricos (CARDOSO et al, 2004, CARVALHO, 2005). De acordo com dados do Ministério da Saúde (2006), atualmente no Brasil aproximadamente 38 milhões de brasileiros apresentam sobrepeso, sendo 10 milhões destes obesos.

Os indivíduos que, por diversas razões, seja redução do aporte calórico, diabetes ou cárie dental precisam substituir a sacarose por

adoçantes de baixa caloria procuram por produtos que sejam dotados de gosto e características próximas às da sacarose, podendo-se citar como mais utilizados: esteviosídeo, sorbitol, manitol, aspartame, acesulfame-K e mais recentemente a sucralose (CARDELLO, 1999; ARRUDA et al., 2003).

No entanto, grande divergência, entre os pesquisadores, gira em torno do uso de alguns destes produtos, como é o caso do aspartame, ciclamato de sódio e da sacarina sódica como promotores de efeitos mutagênicos e carcinogênicos, frente à exposição a longo prazo, além de induzirem reações de hipersensibilidade, manifestadas por urticária, prurido e angioedema. O aspartame é ainda contra-indicado em pacientes com fenilcetonúria por possuir fenilalanina (BALBANI et al., 2006).

Os ciclamatos, por sua vez, não são mais utilizados como edulcorantes nos EUA desde a década de 1970, por determinação do Food and Drug Administration (FDA), devido ao potencial carcinogênico apresentado em animais de laboratório, embora não tenha sido comprovada a relação entre o uso de ciclamatos e o aparecimento de câncer em seres humanos (BALBANI et al., 2006). Apesar disso, o World Health Organization's Joint Expert Committee on Food Additives aprovou o uso do ciclamato de sódio desde 1977 como adoçante em alimentos e bebidas em mais de 40 países, incluindo Brasil (ARRUDA et al., 2003).

Dessa forma, diante da debilidade e incertezas de ambos os estudos negativos e positivos relacionados a carcinogenicidade de edulcorantes tais como sacarina, ciclamato e aspartame, é prudente não se excluir um pequeno risco toxicológico, recomendando-se a adoção de medidas que minimizem este risco, tais como: redução do consumo à medida do possível, variabilidade dentre os diversos tipos de edulcorantes, evitando a ingestão excessiva de um só tipo, visto que estas substâncias são por excelência acumulativas no organismo e uma dieta equilibrada, rica em micronutrientes antioxidantes como os carotenóides, selênio e vitaminas A, C e E, dentre outros.

Outra classe de aditivos freqüentemente utilizada em produtos alimentícios light são os espessantes, visto que estes podem ser utilizados como substituintes da gordura sendo de fundamental importância para os efeitos sensoriais e fisiológicos dos alimentos, contribuindo para o sabor, percepção no aparelho bucal, aparência e aroma (MARUYAMA et al, 2006).

As gomas, também chamadas de hidrocolóides, são aditivos alimentares que têm função de conferir viscosidade e conseqüentemente dar a textura desejada ao alimento produzido. Podem, também, assegurar a estabilidade da dispersão de partículas insolúveis em alimentos em suspensão, como sucos de frutas, dada suas propriedades reológicas (MOTHÉ & CORREIA, 2002; MARUYAMA et al, 2006). Alguns exemplos de gomas que são freqüentemente empregadas na produção de

laticínios, sucos e sobremesas são: carragena, xantana, litesse, guar, jataí e derivados de celulose (MARUYAMA et al, 2006).

Recentemente, foi sancionada a RDC 201/05 na qual quinze espessantes utilizados pela indústria de alimentos passaram por uma revisão, sendo então vetado o uso destes em sobremesas e balas, citando-se dentre estes: Konjac (INS 425), carragena (INS 407), goma xantana (INS 415), arábica (INS 414), gelana (INS 418) e ágar (INS 412). A proibição é válida especificamente para os produtos à base de gelificantes que possuem um desses aditivos em sua composição e são ingeridos de uma só vez, pressionando-se a cápsula ou a embalagem para projetar o alimento na boca.

Esta nova legislação visa à adoção de medidas preventivas, considerando-se a ocorrência de várias mortes de crianças associadas ao consumo de gelatinas acondicionadas em mini-embalagens, contendo alguns destes hidrocolóides, visto que estes podem bloquear a garganta e causar asfixia, já que não se dissolvem na boca e são difíceis de triturar e que a advertência na rotulagem desses produtos não é suficiente para proteger a saúde humana, especialmente no que diz respeito às crianças, maior público consumidor dos mesmos. (BRASIL, 2005).

É interessante observar, ainda, que os aditivos químicos nos alimentos também contribuem, em alguns casos, para torná-los mais atraentes uma vez que podem aprimorar as qualidades sensoriais dos mesmos, sendo esta uma poderosa ferramenta de diferenciação dos produtos frente ao mercado competidor. Neste sentido, podemos citar o uso dos corantes, os quais conferem, intensificam ou restauram a cor de um alimento a fim de ativar intensamente os processos de atenção dos consumidores.

Ultimamente, observa-se uma progressiva substituição dos corantes orgânicos sintéticos artificiais pelos corantes naturais, devido à sua maior estabilidade, poder de coloração e menor preço, além de garantir a uniformidade dos alimentos produzidos em larga escala (PRADO & GODOY, 2004).

Destacam-se como corantes naturais o caramelo, produzido pela queima ou modificação química do açúcar, o urucum, do colorau, e o -caroteno, extraído da cenoura, precursor da vitamina A. (VALSECHI, 2001). Dentre os artificiais utilizados, atualmente, tartrazina (INS 102) é um caso particular, visto que este é passível de provocar reações alérgicas em pessoas sensíveis. A hipersensibilidade à tartrazina ocorre em 0,6 a 2,9% da população, com incidência maior nos indivíduos atópicos ou com intolerância aos salicilatos. As manifestações clínicas mais comuns são: urticária, broncoespasmo, rinite e angioedema. Apesar da baixa incidência da sensibilidade à tartrazina na população geral, os fabricantes são obrigados por lei a destacar uma advertência na emba-

tagem dos produtos que o contêm (BRASIL, 2002 a; BALBANI et al, 2006).

Ainda no âmbito de reavaliação do uso de aditivos em alimentos, recentemente, a ANVISA publicou a RDC nº2/07 a qual proíbe o uso de óleos e extratos de fava-tonca [*Dipteryx odorata*], sassafrás [*Sassafras albidum* (Nuttal) Nees] e sabina [*Salvia officinallis*] como aromatizantes, vetando ainda associar aos aromatizantes a menção de propriedades medicamentosas ou terapêuticas intrínsecas às ervas usadas. Estudos realizados com ratos mantidos sob dieta alimentar contendo sassafrás evidenciaram efeitos hepatotóxicos e cancerígenos, sendo este aromatizante, entretanto, ainda utilizado em produtos técnicos, como inseticidas e desinfetantes. A essência de sabina e fava tonca, por sua vez, apresentaram-se como indutores de hemorragias uterinas e toxicidade hepática, respectivamente (COSTA, 2000; FRACARO, 2004; RADÜNZ, 2004).

Rotulagem

No tocante à rotulagem de alimentos embalados, a RDC nº259/02 preconiza que os aditivos alimentares devem ser declarados fazendo parte da lista de ingredientes, logo após os mesmos, devendo constar da função principal ou fundamental do aditivo seguido por seu nome completo ou seu número INS (International Numbering System), ou ambos. Vale-se esclarecer, que o INS foi proposto pelo Codex com o intuito de fornecer um sistema de numeração internacional de identificação dos aditivos químicos nas listas de ingredientes dos rótulos de alimentos (Codex Alimentarius, 2001).

A legislação estabelece, ainda, que quando houver mais de um aditivo alimentar com a mesma função, pode ser mencionado um em continuação ao outro, agrupando-os por função. Para o caso dos aromatizantes não é necessário declarar o nome de cada substância que o compõe, sendo suficiente designá-lo em conjunto com a palavra "aromatizante", indicando sua classificação como natural, idêntico ao natural ou artificial segundo corresponda, conforme estabelecido na RDC nº. 02/07.

Deve-se ressaltar que em alguns casos particulares a ANVISA obriga as empresas e fabricantes de alguns ingredientes a declararem o nome completo do aditivo utilizado por extenso. Esta situação se enquadra como uma medida preventiva a riscos associados ao consumo de alimentos que contenham determinados tipos de aditivos, tais como o corante tartrazina (BRASIL, 2002 a).

Considerações finais

Do ponto de vista sanitário, a adição dos aditivos químicos se constitui em mais uma ferramenta a complementar a eficácia dos métodos

atuais de preservação visando à obtenção de alimentos seguros, uma vez que estes, todavia constituem veículo de diversas patologias.

A produção de alimentos modernos, como os de baixo valor calórico, seria impossível sem os aditivos químicos atuais, os quais apresentam, dentre outras vantagens, a possibilidade de agregar valor aos produtos aprimorando suas qualidades sensoriais.

Entretanto, é imprescindível que a indústria de alimentos cumpra as diretrizes preconizadas pela legislação e esteja a par das constantes pesquisas e inovações científico-tecnológicas nesta área, de modo a oferecer um alimento inócuo à população consumidora, considerando que o uso de aditivos químicos nos alimentos deve ser aplicado apenas quando a necessidade se fizer presente, visto que o fator econômico não deve nunca sobressair à Saúde Pública.

Referências

- ARRUDA, J. G. F., MERTINS, A. T., AZOUBEL, R. *Ciclamato de sódio e rim fetal. Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil*, v.3, n.2, p. 147-150, 2003.
- BALBANI, A. P. S., STELZER, L. B., MONTOVANI, J. C. *Excipientes de medicamentos e as informações da bula. Revista Brasileira de Otorrinolaringologia*, v.72, n.3, p. 400 - 406, 2006.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria, nº. 540, de 27 de outubro de 1997. *Aprova o Regulamento Técnico de Aditivos Alimentares - definições, classificação e emprego. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 1997.*
- BRASIL. Ministério da Saúde. Decreto-Lei, nº. 55871, de 26 de março de 1965. *Modifica o decreto 55040 de 24 jan 1961, referente às Normas Reguladoras do Emprego de Aditivos para Alimentos, alterado pelo decreto nº.691, de 13 de março de 1962. Institui Normas Básicas... Diário Oficial da União, Brasília, DF, 1965.*
- BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria, nº. 1003, de 11 dezembro de 1998. *Lista e enumera categorias de alimentos para efeito de aviação do emprego de aditivos. Diário Oficial da União, Brasília, DF 1998.*
- BRASIL. Ministério da Saúde. RDC, nº. 386, de 05 de agosto de 1999. *Aprova o Regulamento Técnico sobre de Aditivos Utilizados segundo as boas Práticas de Fabricação e suas Funções. Diário Oficial da União, Brasília, DF 1999.*
- BRASIL. Ministério da Saúde. RDC, nº. 34, de 09 de março de 2001. *Regulamento Técnico que aprova o uso de Aditivos Alimentares, estabelecendo suas funções e seus limites máximos para a Categoria de Alimentos 21: Preparações culinárias industriais. Diário Oficial da União, Brasília, DF 2001.*

- BRASIL. Ministério da Saúde. RDC, nº. 201, de 05 de julho de 2005. Proíbe o uso do aditivo INS 425 konjac (goma konjac, farinha de konjac, ou glucomanano de konjac) em produtos de sobremesas, balas e similares à base de gelificantes. *Diário Oficial da União, Brasília, DF 2005.*
- BRASIL. Ministério da Saúde. RDC, nº. 259, de 20 de setembro de 2002. Aprova o Regulamento Técnico sobre Rotulagem de Alimentos Embalados. *Diário Oficial da União, Brasília, DF 2002 b.*
- BRASIL. Ministério da Saúde. RDC, nº. 340, de 13 de dezembro de 2002. As empresas fabricantes de alimentos que contenham na sua composição o corante TARTRAZINA (INS 102) devem obrigatoriamente declarar na rotulagem, na lista de ingredientes, o nome do corante TARTRAZINA por extenso. *Diário Oficial da União, Brasília, DF 2002 a.*
- BRASIL. Ministério da Saúde. RDC, nº. 02, de 15 de janeiro de 2007. Aprova o Regulamento Técnico sobre Aditivos Aromatizantes. *Diário Oficial da União, Brasília, DF 2007.*
- BRASIL. MINISTÉRIO DA MARINHA DE GUERRA, DO EXÉRCITO E DA AERONÁUTICA MILITAR. Decreto-lei nº 986, de 21 de outubro de 1969 (Versão Consolidada pela Procuradoria da ANVISA) Institui normas básicas sobre alimentos. *Diário Oficial da União, Brasília, DF 1969.*
- CARDELLO, H. M. A., SILVA, M. A. A. P. DA, DAMÁSIO, M. H. Análise tempo-intensidade dos estímulos doce e amargo de extrato de folhas de estévia [*Stevia rebaudiana* (Bert.) Bertoni] em doçura equivalente a sacarose. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v.19 n. 2, p. 163-169, 1999.
- CARDOSO, J. M. P., BATTOCHIO, J.R., CAREDLLO, H. M. A. B. Equivalência de açúcar e poder edulcorante de edulcorantes em função da temperatura de consumo em bebidas preparadas com chá-mate em pó solúvel. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v. 24, n.3, p. 448-452, 2004.
- CARVALHO, P. R. de. Aditivos dos alimentos. *Revista Logos*, n. 12, p. 57-69. 2005.
- Codex Alimentarius*, volume 1^a, General requirements, revision 6, 2001
- COSTA, P. R. R. Safrol e eugenol: Estudo da reatividade química e uso em síntese de produtos naturais biologicamente ativos e seus derivados. *Química Nova*, v. 23, n. 3, p. 357-369, 2000.
- EVANGELISTA, J. *Tecnologia de Alimentos*. São Paulo, Atheneu, 2001. 652p
- FRACARO, S. N. Potencial de toxicidade reprodutiva do extrato de *Tillandsia usneoides linnaeus*, 1762 (barba-de-pau) em coelhas gestantes. Curitiba, 2004. *Dissertação (Mestrado em Ciência Veterinária)*, Departamento de Medicina Veterinária, Universidade Federal do Paraná, 2004.
- Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial. *Histórico do Comitê Codex Alimentarius do Brasil - CCAB.INMETRO* Disponível em URL: <www.inmetro.gov.br>. Acesso em: 30/09/06
- MARTINELLI, M. A. *O Codex Alimentarius e a Inocuidade de Alimentos*. Campinas Unicamp, 2003. 16p.
- MARUYAMA, L. Y., CARDARELLI, H.R., BURITI, F. C. A., SAAD, S. M. I. Textura instrumental de queijo petit-suisse potencialmente probiótico: influência de diferentes combinações de gomas. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v.26 n. 2, p. 386-393, 2006.
- MELO FILHO, A. B., BISCONTIN, T. M. B., ANDRADE, S. A. C. Níveis de nitrito e nitrato em salsichas comercializadas na região metropolitana do Recife. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v.24, n.3, p 390 - 392, 2004.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. *Obesidade é alvo da campanha "Pratique Saúde"*. Portal da Saúde. Disponível em URL: <http://portal.saude.gov.br/portal/aplicacoes/noticias/noticias_detalhe.cfm?co_seq_noticia=22366>. Acesso em: 21 de dezembro de 2006.
- MORENO, R. G. M., ALIPÁZAGA, M. V., MEDEIROS, M. H. G., COICHEV, N. Lesões em DNA induzidas pela autooxidação de S (IV) na presença de íons metálicos de transição. *Química Nova*, v. 29, n. 5, p. 1086 - 1093, 2006.
- MOTHÉ, C. G., CORREIA, D. Z. Caracterização reológica de blendas de gomas cajueiro e xantana em suco. *Revista Analytica*, n. 2, p. 59-64, 2002.
- OLIVEIRA, M. J. DE, ARAÚJO, W. M. C., BORGIO, L. A. Quantificação de nitrato e nitrito em lingüiças do tipo frescal. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v.25, n.4, p 736 - 742. 2005.
- ORDOÑEZ, J.A. *Tecnologia de Alimentos. Alimentos de Origem animal*. v. 2. Porto Alegre: Artmed, 2005. p. 279.
- PRADO, M.A. & GODOY, H.T. Determinação de corantes artificiais por cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE) em pó para gelatina. *Química Nova*, v. 27, n. 1, p. 22-26, 2004.
- RADÜNZ, L. L. Efeito da temperatura do ar de secagem no teor e na composição dos óleos essenciais de guaco (*Mikania glomerata Sprengel*) e hortelã-comum (*Mentha x villosa Huds*). Viçosa, 2004. *Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola)*, Departamento de Engenharia Agrícola Universidade Federal de Viçosa, 2004.
- VALSECHI, O.A. *Aditivos. Apostila de aula teórica de tecnologia de produtos agrícolas de origem animal*. Departamento de Tecnologia Agroindustrial e Socioeconomia Rural, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de São Carlos, Araras, SP, 2001. 14p. ❖

AVALIAÇÃO DA ROTULAGEM NUTRICIONAL E ROTULAGEM DE ALIMENTOS EMBALADOS DE CINCO CATEGORIAS DE ALIMENTOS

Rafaela Gomes Ferrari ✉

Irene Popper

Tereza Cristina Rocha Moreira de Oliveira

Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências Agrárias, Departamento de Tecnologia de Alimentos e Medicamentos, Londrina, Paraná

✉ rafaelaferrari@yahoo.com.br

Resumo

Rótulos de alguns alimentos foram avaliados para verificar se a legislação brasileira vigente estava sendo cumprida. Análises laboratoriais foram realizadas para verificar se os teores declarados na informação nutricional estavam de acordo com a Resolução nº 360 da ANVISA. A análise de conformidade da rotulagem de alimentos embalados seguiu o estabelecido pela Resolução nº 259 da ANVISA. Os rótulos de 11 (36,6%) dos 30 produtos analisados não continham qualquer tipo de informação nutricional. Dos 19 (63,4%) que apresentavam essa informação, pelo menos um item estava em desacordo com a legislação. Embora todas as amostras possuísem rotulagem de alimentos embalados, muitos rótulos eram confusos e informações apenas de apelo comercial se misturavam àquelas de verdadeira relevância. Bancos de dados de composição de alimentos atualizados, suporte técnico adequado e maior disponibilidade de laboratórios de análise são necessários para que a indústria brasileira de alimentos cumpra adequadamente o que determina a legislação. O esclarecimento dos consumidores é indispensável para que informações apresentadas nos rótulos sejam compreendidas e cumpram a sua finalidade. Portanto, a rotulagem de alimentos no Brasil precisa ser discutida para que a legislação seja colocada em prática com maior credibilidade e os direitos do consumidor assegurados.

Palavras-chave: Rotulagem nutricional. Rotulagem de alimentos embalados. Composição nutricional de alimentos.

Summary

Labeling of processed and packaged food was evaluated to verify its compliance with Brazilian legislation. Declared nutritional information according to ANVISA Resolution n 360 was verified through laboratorial analysis. Labels of packaged foods were analyzed for their conformity to ANVISA Resolution n 259. Of a total of 30 products examined, 11 (36,6%) presented no nutritional information. At least one item of the nutritional information given on the other 19 products did not conform on given legislation. Although all 30 products had labels in accordance to packaged food labeling, many were confusing and information with purely commercial appeal was alongside relevant information. In order to assure consumer rights, these results indicate that compliance with food labeling legislation in Brazil must be further discussed. It is also essential to enhance consumer perception and understanding food labeling and nutritional information, for it to fulfill its purpose.

Key-words: Nutritional information. Food labeling.

Introdução

O rótulo é uma poderosa ferramenta de conexão entre o fabricante e o consumidor e deve conter informações sobre o alimento, tais como, composição, local de produção, modo de utilização e estocagem (RUMBLE et al., 2003).

Informar e proteger o consumidor, assim como, permitir um comércio justo são as características que devem ser consideradas em ro-

tulagem de alimentos. Essas três características estão inter-relacionadas, ou seja, a correta identificação do alimento permitirá ao consumidor fazer escolhas corretas e apropriadas à sua saúde, garantindo assim iguais oportunidades de mercado para produtos de mesma natureza (PRZYREMBEL, 2004).

No Brasil, uma das estratégias desenhadas pela política nacional de alimentação para a redução dos índices de obesidade, sobrepeso e doenças crônico-degenerativas, associadas aos hábitos alimentares, foi facilitar a escolha de alimentos saudáveis a partir das informações contidas nos rótulos de alimentos. Uma das ações definidas pelo Ministério da Saúde para a implantação dessa política foi a regulamentação da rotulagem nutricional e a rotulagem de alimentos embalados. A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), internalizando resoluções do Mercosul e Recomendações do Codex Alimentarius, publicou em 2001 a Resolução nº 39 que dispõe sobre a "Tabela de valores de referência para porções de alimentos e bebidas" e a Resolução nº 40 referente ao "Regulamento Técnico para rotulagem nutricional". Ambas, a partir de 31 de janeiro de 2006, foram revogadas e unificadas pela RDC nº 360. Em setembro de 2002, foi editada pela ANVISA a Resolução nº 259, referente ao "Regulamento Técnico para Rotulagem de Alimentos Embalados".

O objetivo deste trabalho foi avaliar rótulos de alguns alimentos para verificar se a legislação vigente estava sendo cumprida e questionar a necessidade e validade de algumas exigências atuais e sugerir algumas ações futuras.

Material e métodos

1. Amostragem

Cinco categorias de alimentos foram analisadas, sendo três produtos diferentes de cada categoria e duas marcas diferentes de cada produto. Os mesmos produtos foram analisados duas vezes, em triplicata, com um intervalo médio de quatro meses entre uma análise e outra. As categorias e produtos analisados foram: alimentos congelados (lasanha, pão de queijo e salgados recheados com produtos de origem animal), gelados comestíveis (sorvetes sabores chocolate, morango e creme), massas frescas e produtos semiprocessados perecíveis (massas frescas, massas recheadas com produtos de origem animal e massas recheadas com produtos mistos), produtos de confeitaria (salgados recheados com produtos de origem animal, doces com creme, bolos) e doces (doce de abóbora, doce de leite e doce de amendoim).

Os produtos adquiridos no comércio de Londrina, PR foram transportados em suas próprias embalagens até o laboratório e conservados até o momento da análise na temperatura apropriada para cada categoria.

2. Preparo das amostras para análise

Partes representativas (superfície, centro e lados) das amostras sólidas foram trituradas e homogeneizadas antes da retirada da amostra a ser analisada. Gelados comestíveis e alimentos congelados foram deixados em repouso à temperatura ambiente, até fusão completa. Após homogeneização foi retirada a amostra a ser analisada. As pastas viscosas foram previamente homogeneizadas antes da retirada da amostra para análise.

3. Análise de Rotulagem

Os rótulos de cada alimento foram analisados segundo os quesitos estipulados pela Resolução RDC nº 360 de 23 de dezembro de 2003 e Resolução RDC nº 259 de 20 de setembro de 2002, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária.

4. Análises físico-químicas

Determinação de umidade, cinzas e lipídios

As análises foram realizadas conforme as Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz, (1976).

O teor de umidade foi determinado por aquecimento direto em estufa a 105°C, o de cinzas por queima seguida de aquecimento direto em mufla a 550°C, e a quantidade de lipídios determinada em extrator de Soxhlet.

Determinação de Proteína

A determinação de proteína bruta foi realizada pelo método Micro Kjeldahl. Após digestão a 400°C das alíquotas de 0,2g de amostra, foi feita a destilação seguida por titulação com ácido sulfúrico 0,02N.

Determinação de carboidratos

A determinação de carboidratos foi realizada por diferença dos valores obtidos pela soma dos teores de umidade, cinzas, proteínas, lipídios e fibras alimentares.

Determinação de fibra alimentar

A determinação de fibra alimentar foi realizada segundo as normas da AOAC 991.43 - fibra alimentar total, solúvel e insolúvel em alimentos.

Resultados e discussão

Rotulagem nutricional

Dos 30 produtos analisados, os rótulos de 11 (36,6%) não possuíam qualquer tipo de informação nutricional, caracterizando desacordo com o estipulado pela RDC nº 360 da ANVISA, que estabelece a obrigatoriedade da informação nutricional em todo alimento embalado na au-

sência do consumidor. Os únicos produtos dispensados dessa informação são águas minerais e demais águas destinadas ao consumo humano, bebidas alcoólicas e produtos em embalagens menores que 80cm² de área.

Nenhum dos rótulos dos 6 produtos da categoria produtos de confeitaria analisados apresentava informação nutricional.

A quantidade de proteína bruta, gordura total, carboidratos, cinzas e fibra alimentar foi analisada laboratorialmente nos 19 produtos (63,3%) que apresentavam informação nutricional. Os resultados foram comparados com as informações nutricionais declaradas nos rótulos, levando-se em consideração uma tolerância de 20% para mais ou para menos em relação aos teores de nutrientes analisados frente ao declarado, conforme estabelece a Resolução n° 360 da ANVISA (Tabela 1).

Os resultados obtidos nas duas seqüências de análise realizadas para as cinco categorias de produtos apresentaram variações médias de 2,86% para proteína bruta, 4,93% para lipídios, 2,43% para cinzas e 5,12% para fibra alimentar, indicando que as empresas utilizam formulação padronizada para os respectivos produtos.

Com relação à categoria doce, as duas marcas de doce de leite e uma de paçoca apresentaram quantidade de proteína abaixo do valor declarado e, portanto, uma não conformidade em relação à RDC n° 360. Teor de gordura total acima do limite de tolerância de 20% em relação ao declarado foi encontrado para uma das marcas de paçoca e massa recheada mista. Teores de proteína e gordura total abaixo dos valores declarados nos rótulos foram encontrados em uma das marcas de massa recheada de origem animal. Esse resultado, provavelmente, foi devido ao uso de uma quantidade menor de recheio, já que se tratava de capeleti de carne bovina.

Os resultados da análise de gordura total e proteína de uma mesma massa de gelado comestível apresentaram valores inferiores aos declarados nas respectivas informações nutricionais, encontrando-se, portanto, em desacordo com a RDC n° 360.

Dos produtos congelados, uma das marcas de lasanha analisada apresentou teores de proteína, carboidratos e gorduras totais abaixo dos valores declarados nos respectivos rótulos. A análise de uma das marcas de pão de queijo resultou em teor de gordura total abaixo do limite de tolerância do valor declarado no rótulo.

Todas as amostras analisadas da categoria doce, gelado comestível e massas apresentaram resíduo mineral 20% maior que o valor declarado. É relevante comentar porque apenas dois rótulos dos produtos da categoria alimentos congelados apresentaram valores de resíduo mineral acima dos estipulados pela legislação: três dos cinco rótulos com esta informação nutricional, declaravam o teor de "resíduo mineral" e não somente o mineral sódio como estipula a RDC n° 360. Assim, o erro foi minimizado, porém o desacordo com a legislação permaneceu.

É importante salientar que os produtos analisados neste trabalho que estavam em desacordo com a RDC n° 360, com relação a teores de proteína, apresentaram quantidades inferiores às declaradas nos respectivos rótulos.

Em muitos casos, não somente a composição nutricional, como também, a forma de apresentação destas informações não foi respeitada.

Segundo a RDC n° 360, a quantidade de cada componente do alimento deve ser apresentada através das seguintes unidades de massa: grama, para carboidratos, proteínas, gorduras totais, gorduras saturadas e fibra alimentar; miligramas ou microgramas, para cálcio, ferro, sódio, colesterol, vitaminas e minerais. Porém, a declaração de valores em porcentagem foi observada em vários rótulos.

Além da não conformidade quanto às unidades de massa, também houve rótulos com ausência de itens obrigatórios, tais como, porção, porcentagem do valor diário recomendado, valor calórico, gorduras saturadas, gorduras trans, fibra alimentar e sódio. Alguns rótulos declaravam teor de umidade, que não deve ser informado na rotulagem nutricional, além de utilizarem "Valor Nutricional" ao invés de "Informação Nutricional", como preconiza a legislação.

O arredondamento dos valores dos nutrientes observado em todos os rótulos analisados também não atendia à legislação, que preconiza o arredondamento conforme o anexo da RDC n° 360 da ANVISA.

Outro item também em desacordo em alguns rótulos foi a forma como as "porções" foram declaradas. Para cada alimento, o anexo da RDC n° 360 da ANVISA estabelece um padrão a ser seguido. Por exemplo, em um dos rótulos de "massa fresca recheada" estava declarado "porção de 100g" ao invés de "porção de 150g", conforme determina a RDC n° 360.

A legislação brasileira para rotulagem nutricional é rigorosa e completa, quando comparada com legislações de outros países. O Brasil determina a obrigatoriedade da informação nutricional, com os objetivos, entre outros, de: proteger a saúde do consumidor, contribuir para o conhecimento das propriedades nutricionais dos produtos, auxiliar na escolha adequada dos alimentos para consumo e complementar estratégias e políticas de saúde. No entanto, os resultados desta pesquisa evidenciaram a necessidade de uma maior conscientização das empresas e dos órgãos fiscalizadores no sentido de cumprir o que determina a legislação, uma vez que, em todos os rótulos analisados pelo menos um dos itens declarados na informação nutricional estava em desacordo com a legislação vigente (Tabela 1).

Na União Européia algumas informações de rotulagem são obrigatórias e outras facultativas, como é o caso da informação nutricional. Quando presente, são declarados o valor energético, quantidade de proteína, carboidrato e gordura total, podendo também ser incluídos, quando houver informação nutricional complementar, teores de gordura satura-

Tabela 1: Comparação dos resultados obtidos na análise laboratorial com os dados declarados na informação nutricional levando-se em consideração desvios de até 20% em relação aos teores de nutrientes contidos nos produtos analisados (Resolução n 360 da ANVISA)

*OBS. Todos os rótulos dos produtos da categoria produtos de confeitaria não apresentavam informação nutricional.
As análises de fibra alimentar foram realizadas somente para os produtos que declaravam teores nos rótulos

da, açúcar, fibra e sódio. O órgão responsável pela legislação alimentar na União Européia julga o que é viável estar declarado no rótulo do produto, levando em consideração questões relativas ao consumidor como: compreensão da rotulagem; uso das informações fornecidas para a escolha do produto; credibilidade das informações; aumento dos conhecimentos em nutrição com as informações fornecidas (PRZYREMBEL, 2004).

A informação nutricional com a declaração da quantidade de energia, proteína, gorduras totais, gorduras saturadas, carboidratos, açúca-

res totais e sódio é obrigatória na Austrália e Nova Zelândia. A declaração de gorduras trans, porcentagem de valor diário recomendado e colesterol é facultativa. Porém, diferente do Brasil, os governos desses dois países, durante dois anos realizaram campanhas de esclarecimento da população sobre os itens declarados nos rótulos. Além disso, prepararam para a indústria de alimentos um sítio, "Nutrition Panel Calculator", através do qual o produtor acessa todas as informações necessárias para a produção de um rótulo. Programas calculam os teores que devem constar na informação nutricional a partir dos dados fornecidos

pelas indústrias em relação aos ingredientes, quantidade e modo de preparo de seus produtos (RUMBLE et al., 2003; CUNNINGHAM et al., 2004).

Segundo RIBEIRO et al. (2003), as principais fontes de dados em uso no Brasil são antigas e desatualizadas. As tabelas brasileiras, além de incompletas quanto a nutrientes, freqüentemente são pouco confiáveis devido à falta de descrição dos procedimentos analíticos. Em estudo realizado pelos referidos autores, comparando os dados obtidos laboratorialmente com os dados fornecidos em tabelas e softwares, foi verificado que, dependendo do alimento, do nutriente estudado e da tabela ou software escolhido, ocorreram diferenças significantes estatisticamente. Concluíram que era de fundamental importância a elaboração de uma tabela brasileira de composição de alimentos, a partir de dados obtidos em laboratório, para garantir uma melhor exatidão das informações.

Nos Estados Unidos, o Food and Drug Administration (FDA), até junho de 2003, não tinha aprovado a declaração de gorduras trans na rotulagem de alimentos (BRANDT & LeGAULT, 2003) por entender que grande número dos consumidores não compreendiam informações básicas contidas nos rótulos, não sabendo inclusive diferenciar gorduras saturadas de gorduras totais. A declaração de gorduras trans somente contribuiria para tornar ainda mais confusas as informações nutricionais já que cerca de 90% dos consumidores não sabiam o que significava essa terminologia (WILKENING, 2001). Após a aplicação de questionários à população e da disponibilidade de textos explicativos no sítio do FDA em que o consumidor era informado do significado desta terminologia e de sua importância, foi aprovada, a partir de janeiro de 2006, a obrigatoriedade da declaração de gordura trans, juntamente com gordura saturada (FDA, 2003). O Brasil poderia adotar medidas semelhantes, ou cancelar tal obrigatoriedade, pelo fato de não ter implementado as orientações apropriadas.

A Comissão Codex Alimentarius em Rotulagem Nutricional (2003) sugere a declaração nos rótulos de quantidade de energia, proteína, lipídio, carboidratos (excluindo a quantidade de fibra alimentar) e a quantidade de outro nutriente quando se tratar de informação nutricional complementar. A quantidade de vitaminas e minerais não deve ser declarada quando o valor de referência deste nutriente for menor que 5%.

Na Figura 1 está apresentada uma sugestão de rótulo com informação nutricional simplificada com declaração do valor calórico, valor diário recomendado, carboidratos, proteínas, gorduras totais e sódio.

Rotulagem de alimentos embalados

A embalagem estabelece o primeiro contato entre o usuário e o produto, e deve conter informações que facilitem a decisão sobre aquisição ou não do alimento.



* porcentagem de valor diário recomendado baseado em uma dieta de 2000 Kcal.

FIGURA 1 - Modelo simplificado de informação nutricional

No presente estudo, muitos rótulos eram confusos embora estivessem em conformidade com o estipulado pela legislação, que permite informações de apelo comercial, conforme item nº 7 do Anexo da RDC nº 259. Informações apenas de apelo comercial e desnecessárias se misturavam àquelas de verdadeira relevância. Pode-se questionar até que ponto essas informações são levadas em consideração pelo consumidor e qual a validade deste tipo de apelo comercial.

Qualquer propaganda que sugira efeito terapêutico ou preventivo é proibida em todas as legislações. Apenas são permitidas as propagandas descritivas ou comparativas. Entretanto, é difícil dizer quando uma propaganda nutricional não induz o consumidor a interpretações errôneas. O consumidor pode ser levado a pensar que, se determinada característica é anunciada com destaque, deve ser uma qualidade e não um defeito do alimento.

A comissão responsável por esse assunto na Comunidade Européia acredita que a propaganda nutricional pode confundir o consumidor por atribuir ao alimento efeitos ou propriedades que não possui, ou por sugerir que determinado alimento apresenta características especiais que de fato todos os alimentos semelhantes possuem (PRZYREMBEL, 2004).

CHAN et al. (2005) concluíram, após estudo realizado na Austrália, que mudanças deveriam ser feitas na legislação de propaganda nutricional para melhorar a sua credibilidade, sustentar a sua finalidade e proporcionar aos consumidores uma escolha adequada.

Conclusões

Neste trabalho pelo menos um dos itens declarados na informação nutricional estava em desacordo com a legislação brasileira em todos os rótulos analisados. Portanto, é necessário iniciar uma discussão sobre a legislação vigente no sentido de saber por que os padrões estabelecidos não estão sendo respeitados. Além disso, é essencial avaliar a compreensão dos consumidores quanto às informações contidas nos rótulos.

los para que a rotulagem nutricional cumpra a sua finalidade. A necessidade compulsória do acréscimo de novos itens na rotulagem, sem o fornecimento de um suporte técnico precisa ser avaliada. Como a informação nutricional no Brasil é compulsória, além de campanhas de esclarecimento para a população, é importante abrir uma discussão no sentido de simplificá-la, o que facilitaria para os produtores o fornecimento de informações corretas e para os consumidores uma melhor compreensão.

Embora todos os alimentos possuíssem rotulagem de alimentos embalados, muitos rótulos eram confusos e informações apenas de apelo comercial se misturavam àquelas de verdadeira relevância. Seria interessante uma discussão pelos órgãos competentes brasileiros no sentido de analisar a permissão do uso de informações apenas com apelo comercial, já que muitas vezes podem confundir o consumidor não auxiliando na escolha do produto mais adequado.

Agradecimentos

À Vigilância Sanitária e Secretaria de Saúde do Município de Londrina pela colaboração e apoio técnico.

À Professora Doutora Adelaide del Pino Beléia e Professora Doutora Marta de Toledo Benassi pela preciosa colaboração e sugestões dadas na execução deste trabalho.

Referências

- ALLRED, J. B. *Too much of a good thing? An overemphasis on eating low-fat foods may be contributing to the alarming increase in overweight among US adults.* *Journal of the American Diet Association*, v.95, p.417-418, 1995.
- AOAC. *Determinação de fibra alimentar total, solúvel e insolúvel em alimentos*, nº 991.43.
- BRANDT, M. B.; LeGAULT, L. A. *What's new on nutrition labeling at the United States Food and Drug Administration?* *Journal of Food Composition and Analysis*, v.16, p.383-393, 2003.
- BRASIL. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. *Portaria nº 379 de 26 de abril de 1999.* Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/legis/portarias/379_99.htm>. Acessado em: 4 de março de 2007.
- BRASIL. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. *Resolução nº 39 de 21 de março de 2001.* Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/39_01rdc.htm>. Acessado em: 14 de janeiro de 2007.
- BRASIL. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. *Resolução nº 40 de 21 de março de 2001.* Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/40_01rdc.htm>. Acessado em: 19 de agosto de 2006.
- BRASIL. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. *Resolução nº 259 de 20 de setembro de 2002.* Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/2002/259_02rdc.htm>. Acessado em: 21 de fevereiro de 2007.
- BRASIL. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. *Resolução nº 360 de 23 de dezembro de 2003.* Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/2003/360_02rdc.htm>. Acessado em: 29 de janeiro de 2007.
- CELESTE, R. K. *Análise comparativa da legislação sobre rótulo alimentício do Brasil, Mercosul, Reino Unido e União Européia.* *Revista de Saúde Pública*, v.35, p.217-223, 2001.
- CHAN, C.; PATCH, C.; WILLIAMS, P. *Australian consumers are sceptical about but influenced by claims about fat on food labels.* *European Journal of Clinical Nutrition*, v.59, p.148-151, 2005.
- CODEX ALIMENTARIUS. *Report of the thirty-first session of the codex committee on food labelling.* Ottawa, Canada, abril, p. 36-37, 2003.
- CODEX ALIMENTARIUS. *Report of the thirty-second session of the codex committee on food labelling.* Montreal, Canada, Maio, p.44-52, 2004.
- CUNNINGHAM, J.; TREVISAN, L.; MILLIGAN, G. *Lessons learned from providing a free nutrition labelling tool for industry - the Australian experience.* *Journal of Food Composition and Analysis*, v.17, p.565-574, 2004.
- FDA. *Food and Drug Administration. Federal Register*, v.68, p.41435-41506, 2003.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. *Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. 2.ed.* São Paulo: Companhia Melhoramentos do Estado de São Paulo, p. 19-37, 1976
- LEWIS, C. J.; YETLEY, E. A. *Health claims and observational human data: relation between dietary fat and cancer.* *American Journal of Clinical Nutrition*, v.69, p.1357S, 1999.
- LeGAULT, L.; BRANDT, M.B.; MCCABE, N.; ADLER, C.; BROWN, A.; BRECHER, S. *2000-2001 Food Label and Package Survey: An Update on Prevalence of Nutrition Labeling and Claims on Processed, Packaged Foods.* *Journal of the American Dietetic Association*, v.104, p.952-958, 2004.
- MATTEN, E. *Perspectivas Econômicas.* *Revistas eletrônicas do IIP.* Disponível em: <<http://usinfo.state.gov/journals/ites/0502/ijep/ijep0502.htm>>. Acessado em: 21 de novembro de 2004.
- PRZYREMBEL, H. *Food labeling legislation in the EU and consumers information.* *Trends in Food Science & Technology*, v.15, p.360-365, 2004.
- RIBEIRO, P.; MORAIS, T. B.; COLUGNATI, F. A. B.; SIGULEM, D. M. *Tabelas de composição química de alimentos: análise comparativa com resultados laboratoriais.* *Revista de Saúde Pública*, v.37, p.216-25, 2003.
- RUMBLE, T.; WALLACE, A.; DEEPS, C.; MCVAY, K.; CURRAN M.; ALLEN, J.; STAFFORD, J.; O' SULLIVAN, A. *New food labelling initiatives in Australia and New Zealand.* *Food Control*, v.14, p.417-427, 2003.
- WILKENING, V. *Proposed changes in U.S.A. regulations for food labeling.* *Journal of Food Composition and Analysis*, v.14, p.309-314, 2001.
- WINGER, R. *Australia and New Zealand Food Standards Code.* *Food Control*, v.14, p.355, 2003. ❖

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.



EM DVD

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**



L I N E R

C O N S U L T O R I O



técnica e soluções INTELIGENTES.

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

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

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

GESTÃO ORGANIZACIONAL

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

DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS TÉCNICAS

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

DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS COMPORTAMENTAIS

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

WORKSHOPS & PALESTRAS

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



Liner Consultoria em Sistemas de Gestão

Fone: (11)3691-2121 ou e-mail liner@linerconsultoria.com.br

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

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

AGENDE UMA APRESENTAÇÃO PARA SUA EQUIPE

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



PUBLICAÇÃO DIVULGA DOENÇAS E AGRAVOS NÃO TRANSMISSÍVEIS.

A O Almanaque DANT, publicado pela Coordenação de Vigilância em Saúde (COVISA), da Secretaria Municipal da Saúde de São Paulo, é distribuído gratuitamente e guarda como objetivo central a interação com a população, no sentido de levar a ela a discussão de temas emergentes como poluição, agressão ao meio ambiente, disponibilidade e contaminação da água e dos alimentos, segurança ambiental, enfim, agravos que, embora não transmissíveis, podem se constituir em risco para a saúde. Espera, com isso, receber da população observações, críticas, sugestões, avaliações, com o propósito de buscar soluções para os problemas levantados.

A Subgerência de Vigilância de Doenças e Agravos Não-Transmissíveis, Óbitos e Violência, do Centro de Controle de Doenças (CCD) da Coordenação de Vigilância em Saúde tem a missão de recolher, sistematizar e analisar toda a informação sobre essas doenças, agravos, fatores de risco e de proteção, apoiando e participando das iniciativas que visem a redução da morbi-mortalidade, dentro dos princípios da promoção da saúde. A vida em uma metrópole como São Paulo produz um grande impacto no perfil de saúde e doença da população. A luta pela sobrevivência, o desemprego, a poluição do ar, da água, sonora, a automatização do trabalho, o estresse, o consumismo e a violência têm determinado mudanças no modo de vida da população, que resulta em um grande aumento das doenças e agravos não-transmissíveis (DANT).

Para o trabalho de Vigilância em Saúde das DANT são priorizadas: doenças do coração (angina e infarto do miocárdio), câncer, doenças do pulmão (bronquite e asma), doenças da circulação, hipertensão e cerebrovasculares, doenças metabólicas como diabetes, hipercolesterolemia, obesidade, doenças relacionadas com o trabalho (exemplo, o síndrome de Burnout) e às condições de vida (estresse, depressão, ansiedade, síndrome do pânico) e os agravos decorrentes da violência: homicídios, suicídios, acidentes. Muitos dos fatores que influenciam esses agravos são comuns a várias doenças e podem ser prevenidos: os maus hábitos alimentares, sedentarismo, alcoolismo, tabagismo, uso de drogas, estresse, violência e acidentes.

Em sua última edição (nº 4, janeiro de 2008) o Almanaque DANT responde a indagações de uma leitora sobre o desejo de manter uma ali-

mentação mais saudável para a família. Para tanto, pergunta quais as informações obrigatórias que devem constar nos rótulos dos alimentos. E o Dant responde: o rótulo faz a comunicação entre o produto e o consumidor e suas informações, quando claras e corretas, possibilitam melhores escolhas no momento da aquisição dos alimentos que serão consumidos pela família e podem contribuir para a melhoria da qualidade de vida e saúde dos indivíduos. Solicitações ao almanaque podem ser dirigidas à Subgerência de Dant: Rua Santa Izabel, 181 - 7º andar, Centro - São Paulo-SP, cep 01221-010, fone 11-3350.6746, e-mail smsvidant@prefeitura.sp.gov.br



AUMENTA PROCURA DE FRUTAS SECAS ORGÂNICAS DO BRASIL.

As frutas estão entre os produtos orgânicos brasileiros mais procurados por compradores internacionais. Isso se deve, principalmente, à capacidade do país em produzir os mais variados tipos do alimento. Aqui é possível encontrar frutas cítricas, tropicais, subtropicais e do mediterrâneo. Aproveitando a tendência e o crescimento desse mercado, a Brazilian Forest - empresa brasileira, com sede em Amsterdã/Holanda, produtora e exportadora de frutas secas orgânicas, suplementos, ingredientes funcionais e óleos essenciais - participou, no último mês de outubro, da Biofach América Latina, maior feira do setor que acontece no Brasil. "Atendemos somente o mercado externo e os nossos produtos estão nos Estados Unidos, Alemanha, Japão, Taiwan, Canadá, França, Itália e Holanda. Aproveitamos a feira para reforçar a relação com os clientes e parceiros e fizemos novos cli-

entes, do Oriente Médio, Estados Unidos, Canadá e União Européia", explicou Reindert Dekker, diretor da Brazilian Forest.

A empresa expôs no estande do Projeto Organics Brasil, desenvolvido em parceria pelo Instituto de Promoção do Desenvolvimento (IPD), a Federação das Indústrias do Estado do Paraná (FIEP) e a Agência Brasileira de Promoção de Exportações e Investimentos (Apex-Brasil), cujo objetivo é o de fomentar a comercialização dos produtos orgânicos nacionais no mercado externo. Segundo Ming Liu, coordenador executivo do Organics Brasil, "o comprador estrangeiro só procura produtos certificados e com garantia de regularidade no fornecimento. Como o segmento de frutas atende essas condições e a demanda é crescente, o Brasil poderá ampliar sua participação no mercado internacional". Mais informações sobre o mercado de orgânicos em escala mundial, contacte a jornalista Luciana Teles, fone 11-3253.0586, e-mail lucianateles@veramoreira.com.br.



- Vigilância Sanitária dos Alimentos (Para médicos veterinários)
- Gestão da Qualidade em Serviços da Saúde
- Formação de Especialistas em Acupuntura
- Qualidade de Alimentos (Opção noturna na Sede de SP)
- Alimentação Escolar
- Educação e Docência em Saúde
- Atendimento e Educação Nutricional
- Gestão de Negócios em Alimentação Coletiva
- MBA em Alimentação
- Nutrição Clínica e Metabolismo (Opção noturna na Sede de SP)
- Gestão de Restaurantes: Planejamento e Administração

Pós-Graduação CBES

Novas Turmas 2009

Faculdade CBES

Credenciada pelo MEC, Portaria 1801 de 14/11/2008, publicada no D.O.U. em 26/11/2008

CBES - Belém
Tel: (91) 3249-4884
inscricaoelem@cbes.edu.br

CBES - Curitiba
Tel: (41) 3544-6670
inscricaoocwb@cbes.edu.br

CBES - Porto Alegre
Tel: (51) 3062-5858
inscricaoopoa@cbes.edu.br

CBES - São Paulo
Tel: (11) 5585-0060
inscricaoospo@cbes.edu.br

www.cbes.edu.br

NOTÍCIAS

FENILCETONÚRICOS TERÃO TABELA DE FENILALANINA NOS ALIMENTOS.

A partir de setembro de 2009 a AN-VISA, Agência Nacional de Vigilância Sanitária passará a disponibilizar em seu site, e também em material impresso, para centros especializados que tratam pacientes de fenilcetonúria, uma nova tabela informativa sobre os níveis de fenilalanina (aminoácido essencial) presentes em diversos alimentos. A determinação é fruto de um acordo entre a agência e entidades como a Associação Amiga dos Fenilcetonúricos do Brasil Safe Brasil.

A fenilcetonúria é um erro inato do metabolismo, caracterizado pela deficiência de uma enzima responsável pela metabolização da fenilalanina, aminoácido que, em excesso, se torna tóxico e pode causar sérios problemas cerebrais. Está presente nos alimentos ricos em proteínas como carnes, ovos, leite, queijos, feijões, soja e lentilha, entre outros.

De acordo com a presidente da Safe, Graça Afonso, a fenilcetonúria é diagnosticada através do "teste do pezi-

nho", instituído por lei. O tratamento consiste numa dieta pobre em proteínas - basicamente legumes, verduras e frutas - e os pacientes fazem uso de uma fórmula metabólica que representa 75% das necessidades nutricionais, para que tenham um desenvolvimento neurológico normal. Esta fórmula é fornecida pelo governo, através da secretarias de saúde dos estados. Nela, existe o alerta de que a não identificação precoce da doença e a conseqüente ausência de tratamento podem ocasionar sérios danos cerebrais, na maior parte das vezes, irreversíveis.

Avó de uma menina paciente com fenilcetonúria, Graça lembra que, hoje, existem no Brasil, em torno de 1.600 pacientes com fenilcetonúria diagnosticados. "Só em São Paulo, a Safe tem cerca de 350 pacientes cadastrados. São pessoas que nos procuram e nos pedem, quando da ausência da fórmula junto aos postos de distribuição, para que a Safe intervenha".

Na avaliação de Carlos Gouvêa, presi-



MÓDULO I:
Noções Básicas de
MICROBIOLOGIA e PARASITOLOGIA
para Manipuladores de Alimentos

MÓDULO II:
HIGIENE PESSOAL
Hábitos Higiénicos 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.**

► **Software atualizado para Windows 2000 e XP**

► **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:

Friuli®
Consultoria e Serviços Técnicos Ltda.

(11) 3326-6364
friuli@sti.com.br

► **Informativo Técnico:** informe seu nome, endereço e telefone, por fax ou e-mail, para recebê-lo, **gratuitamente**, via correio.

dente da CMW Saúde & Tecnologia, distribuidora da ComidaMed, empresa alemã que trabalha com fórmulas especiais, "os pacientes com fenilcetonúria têm direito ao acesso gratuito ao tratamento, por meio da rede pública de saúde, que fornece as fórmulas especiais, além de exames periódicos e assistência por uma equipe multiprofissional."

Ele explica que o Ministério da Saúde instituiu em 2001, o Programa Nacional de Triagem Neonatal (http://portal.saude.gov.br/portal/saude/area.cfm?id_area=1061) que viabiliza desde o diagnóstico (através do teste do pezinho, obrigatório para todos os nascidos vivos em todo o País), até o tratamento e assistência necessários, por equipe multiprofissional, em Serviços de Referência em Triagem Neonatal. Pactos com todos os estados possibilitam a ocorrência de licitações em cada um deles para a aquisição das fórmulas especiais para fenilcetonúria, que serão distribuídas gratuitamente àqueles que dela precisam.

Segundo Karina Barros, nutricionista da Associação Brasileira da Indústria para Fins Especiais e Congêneres (Abiad), a terapia nutricional é essencial ao tratamento dos fenilcetonúricos. "A dieta restrita em

fenilalanina pode ser adaptada à cada fase da vida dos pacientes, mas não pode, sob nenhuma hipótese, ser interrompida. A interrupção pode levar a problemas neurológicos progressivos e irreversíveis", alerta.

Sobre o conteúdo de fenilalanina presente nos alimentos que a Anvisa passará a divulgar no ano que vem, Karina vê a medida com otimismo. "Aliada ao Programa de Triagem Neonatal (Teste do Pezinho) do Ministério da Saúde, a medida é um ganho para os pacientes. Ela vai facilitar para que os familiares dos pacientes ou eles próprios consultem a sua nutricionista e vejam a viabilidade de consumirem ou não aquele alimento", afirma.

Na opinião de Graça Afonso, a divulgação da tabela pela Anvisa atende uma reivindicação antiga dos familiares dos pacientes com fenilcetonúria. "É certamente um avanço, assim como foi a instituição do Teste do Pezinho na rede pública de saúde e a obrigatoriedade do governo em fornecer para os pacientes `fenil` a fórmula de aminoácidos. Foram ações que melhoraram o dia-a-dia dessas pessoas", finaliza.

(Mais informações: Oficina de Mídia, Maurício Santini e Solange Melendez, 11-9224.8737, 11-9624.0542.) ❖

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



INCADEP – Instituto de Capacitação e Desenvolvimento Profissional.
Sede: Rua Anita Ribas, 352 – Jardim Social.
Fone/Fax: 41 3362.1856 - CEP 82520-610 – Curitiba- PR.
incadep@terra.com.br www.incadep.com.br

CURSOS (1º Semestre de 2009)

Fevereiro:

- Curso sobre HACCP / APPCC – Base para a ISO 22.000.
- Realização: INCADEP & JCG- Assessoria em Higiene e Qualidade.

Marco:

- Curso de Atualização em Microbiologia de Alimentos: Teoria e Prática.
- Realização: INCADEP & sbCTA-PR-Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos – Regional Paraná.
- Curso de Atualização em Controle de Pragas e Vetores com Ênfase em Segurança Alimentar.
- Realização: INCADEP & APRAV- Associação Paranaense dos Controladores de Pragas e Vetores.
- Curso sobre BPF / GMP – Da teoria a Prática: Pré-Requisito para o Sucesso do HACCP.
- Realização: INCADEP & JCG- Assessoria em Higiene e Qualidade.
- Curso de Controle Higiênico-Sanitário em Serviços de Alimentação.
- Realização: INCADEP & PRÓALIMENTO- Cursos e Capacitações em Higiene Alimentar.

Abril:

- Curso de Atualização em Higiene e Inspeção de Carnes e Produtos Derivados: Teoria e Prática.
- Realização INCADEP.
- Curso sobre 5 S's – Ferramenta para a Melhoria da Qualidade e Segurança Alimentar.
- Realização: INCADEP & JCG- Assessoria em Higiene e Qualidade.
- Curso sobre Perícia Judicial na Área de Alimentos: Ferramentas e Laudos.
- Realização: INCADEP & sbCTA-PR-Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos – Regional Paraná.

Maió:

- Curso de Atualização em Microbiologia de Medicamentos e Cosméticos: Teoria e Prática.
- Realização: INCADEP.
- Curso de Atualização em Higiene e Inspeção de Leite e Produtos Derivados: Teoria e Prática.
- Realização INCADEP.
- Curso de Atualização em Micotoxinas: Alimentos e Rações.
- Realização: INCADEP & sbCTA-PR-Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos – Regional Paraná.
- Curso de Formação de RTs. em Controle de Pragas e Vetores com Ênfase em Segurança Alimentar.
- Realização: INCADEP & APRAV- Associação Paranaense dos Controladores de Pragas e Vetores.
- Curso sobre Ferramentas da Qualidade na Produção de Alimentos (5 "S"/PPHO/GMP/HACCP) e ISO 22.000/22.004.
- Realização: INCADEP & JCG- Assessoria em Higiene e Qualidade.

Junho:

- Curso de Atualização em Higiene e Inspeção de Pescado e Derivados: Teoria e Prática.
- Realização INCADEP.
- Curso sobre Auditoria em Sistemas de Garantia da Qualidade na Produção de Alimentos: GMP e HACCP.
- Realização: INCADEP & JCG- Assessoria em Higiene e Qualidade.

OBSERVAÇÕES:

- Os conteúdos teóricos dos Cursos serão desenvolvidos na sede do INCADEP e os conteúdos práticos em Empresas/Instituições de APOIO.
- Alguns Cursos poderão ser desenvolvidos in company.
- O INCADEP, mediante consulta, também pode formatar e desenvolver o Curso/Treinamento que sua Empresa precisa.

Compêndio da Legislação de Alimentos - Revisão 11 atualizado até 31.07.2008
O *Compêndio da Legislação de Alimentos - Atos do Ministério da Saúde*, idealizado por Léo F. Bick, é uma publicação que reúne a legislação de alimentos emanada do Ministério da Saúde em três volumes.

A LEGALI Assessoria Ltda. em parceria com a LB Serviços de Editoração Ltda. está dando continuidade a esta obra e disponibilizando a Revisão 11 que atualiza o Compêndio até 31.07.08. A novidade é que o Compêndio é atualizado a cada 6 meses mantendo seu usuário atualizado quanto à legislação.

Para informações contate: legali@legaliassessoria.com.br



PÓS-GRADUAÇÃO UNISA



VIGILÂNCIA SANITÁRIA E SEGURANÇA ALIMENTAR *Lato Sensu*

Objetivos:

- Atualizar e aplicabilidade das legislações brasileiras nas áreas de vigilância sanitária e segurança dos alimentos.
- Estudo crítico das cadeias agroprodutivas dos alimentos no Brasil, zoonoses e principais microrganismos intervenientes na produção e comercialização dos alimentos. Promover o desenvolvimento do aluno para melhor utilização das ferramentas aplicadas na segurança dos alimentos.

Público-Alvo:

Nutricionistas, engenheiros de alimentos, médicos veterinários, tecnólogos de alimentos e demais profissionais de nível superior que atuem na área de produção, industrialização e comercialização dos alimentos.

Carga Horária:

360 horas

Duração:

12 meses

Coordenação:

Profa. Dra. Vera Regina Monteiro de Barros

Local e Horário:

Campus II - Rua Isabel Schmidt, 349
Santo Amaro - São Paulo - SP
3ª e 5ª feiras das 19h às 23h

***Veja também cursos
em outras áreas!***

**MATRÍCULAS
ABERTAS / INÍCIO
EM FEVEREIRO DE
2009**



Tradição, Seriedade e Competência

Inscrições On-Line:
www.unisa.br/pos

Informações:
(11) 2141.8545 / 8812

UNISA
Universidade de Santo Amaro

V FÓRUM NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO ESCOLAR

Centro de Convenções e Eventos Frei Caneca
Rua Frei Caneca, 569 (Shopping Frei Caneca) - Cerqueira César - São Paulo.
08 de Maio de 2009

TEMA: EFICÁCIA DA GESTÃO DA ALIMENTAÇÃO ESCOLAR**PROGRAMA PRELIMINAR**

07h30 - 08h10 - Credenciamento e Welcome Coffee

08h15 - 08h55 - Abertura

09h00 - 09h50 - "APRENDENDO COM SAÚDE"
 Palestrante: Dra. Sandra M. Monetti.

09h55 - 11h00 - "ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL E O IMPACTO BIOPSISSOCIAL DOS CARDÁPIOS NO PERÍODO ESCOLAR"
 Palestrante: Dra. Joana D'Arc P. Mura

11h05 - 11h55 - "CONTROLE DA QUALIDADE E TIPOS DE ALIMENTOS FRENTE ÀS ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E HOMOLOGAÇÃO DE PRODUTOS EM PROCESSOS LICITATÓRIOS"
 a) Compras Normais
 b) Compras da Agricultura Familiar
 Palestrante: Dra. Beatriz Tenuta Martins

12h00 - 13h00 - Horário Livre

13h05 - 13h50 - Teatro

13h55 - 14h45 - "OS PRINCÍPIOS JURÍDICOS DA LICITAÇÃO PÚBLICA"
 Palestrante: Dr. Paulo de Moraes Bourrol

14h50 - 15h40 - "A IMPORTÂNCIA DA LICITAÇÃO NA EFICÁCIA DA GESTÃO"
 a) A estruturação da Licitação
 b) Vantagens e Desvantagens do Pregão
 c) A racionalização do processo licitatório
 Palestrante: Prof. Gil Vasconcellos

15h45 - 16h35 - "EXPERIÊNCIAS POSITIVAS NA GESTÃO DE ALIMENTAÇÃO ESCOLAR"
 Concurso de merendeiras e outras unidades

16h40 - 17h10 - Coffee Break

17h15 - 18h00 - Paineis : Conclusões do V Fórum

18h00 - Encerramento

V FÓRUM NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO ESCOLAR

Centro de Convenções e Eventos Frei Caneca
Rua Frei Caneca, 569 (Shopping Frei Caneca) - Cerqueira César - São Paulo.
08 de Maio de 2009

TEMA: EFICÁCIA DA GESTÃO DA ALIMENTAÇÃO ESCOLAR**INSCRIÇÕES E NOTAS IMPORTANTES**

- Programa Preliminar sujeito a alterações.
 - As inscrições serão aceitas somente através do site www.aberc.com.br até, no máximo, dia 10 de abril de 2009.
 - No valor da inscrição está incluído:
 - Alimentação: Welcome Coffee, Brunch (lanche) no horário do almoço, Coffee Break à tarde.
 - Pasta contendo descritivo e material do evento;
 - Certificado de Participação entregue no final do evento;
 - Livro dos Anais do V Fórum Nacional de Merenda Escolar, com transcrição das palestras dadas durante o evento, que será enviado via Correios.
- A) As inscrições deverão ser feitas através do www.aberc.com.br /V forum/fichadeinscricao.
- B) O pagamento deverá ser efetuado através do boleto bancário que será gerado no próprio site, a favor de CONEXÃO COMÉRCIO E SERVIÇOS LTDA - EPP CNPJ: 09.272.471/0001-23

C) O valor da inscrição é de:

Para Pagamentos até dia 19/12/2008
valor R\$ 200,00Para pagamentos de 20/12/2008 até 16/02/2009
valor R\$ 230,00Para pagamentos após 17/02/2009
valor R\$ 265,00Valor especial para estudantes de nutrição:
R\$ 110,00*

*Pagamentos para estudantes serão aceitos até 16/02/2009.

- As inscrições estão limitadas a 600 participantes.
- As inscrições para estudantes de nutrição com desconto estão limitadas a 80 participantes.
- Os estudantes inscritos deverão confirmar sua condição na recepção do evento.
- Para participantes dos Fóruns anteriores será concedido um desconto de 10%.
- Para descontos especiais, os Grupos acima de 5 participantes da mesma entidade/empresa deverão entrar em contato com 11.5084-5713:
- Acima de 05 participantes - 10%
- De 06 participantes até 10 participantes - 15%
- Acima de 11 participantes - 20%
- Para dúvidas e esclarecimentos favor contatar a Conexão pelo tel. (11) 5084-5713 ou no e-mail: forummerendaescolar@aberc.com.br

HAVERÁ CONCURSO E EXPOSIÇÃO DE PÔSTERES
VEJA O REGULAMENTO NO SITE:www.aberc.com.br

Rua Estela 515 Bloco B Conj. 62 Paraíso São Paulo - CEP 04011-904 - Fones: (11) 5572-9070 / 5573-9835

Fax: (11) 5571-5542 - e-mail: aberc@aberc.com.br - Internet : www.aberc.com.br



ANALISADORES DE ÁGUA

HD3405.2 pH mV °C °F

HD3406.2 χ Ω TDS NaCl °C °F

HD3409.2 mg/l %sat

HD3456.2 pH mV χ Ω TDS NaCl °C °F

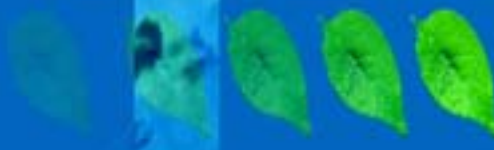


Transmissores de temperatura,
Transmissores de umidade
Transmissores de pH
Transmissores de condutividade
Termômetros, Higrômetros,
Anemômetros, pHmetros,
Decibelímetros, Condutivímetros,
Medidores de Oxigênio Dissolvido,
Pyranômetros, Albedômetros,
Conversores de sinal,
e toda linha de elementos
para estações meteorológicas

Fone/Fax: (11) 4472-6086

deltaohm@terra.com.br

www.deltaohm.com



Da Alimentação à Saúde

Equilíbrio, Contrastes e
Responsabilidades

21 a 24 de abril de 2009 - CentroSul - Florianópolis - Santa Catarina

IV Congresso
Latino Americano e
X Congresso Brasileiro de
Higienistas de Alimentos



III Encontro Nacional de
Centros de Controle de Zoonoses
II Encontro do Sistema Brasileiro de
Inspeção de Produtos de Origem Animal

Trabalhos Científicos

Fique atento ao prazo para inscrição do seu Trabalho Científico ou Experiência Bem Sucedida. Os trabalhos selecionados, além de apresentados no congresso em forma de pôster, terão resumo publicado na Revista Higiene Alimentar. Não perca essa oportunidade, participe e compartilhe seus conhecimentos junto aos principais profissionais das áreas do alimento, saúde e ambiente.

Inscreva-se já. Acesse www.higienistas2009.com.br.

Informações: 55 (48) 3035 4388
ou higienistas2009@attitudepromo.com.br

Promoção e Realização:



CBMVHA



Apoio:



Co-Realização:



SOMEVESC

Local:



Agência de Viagens:



Organização:

