

revista Higiene Alimentar

outubro 2008 volume 22 - nº 165



ISSN 0101-9171

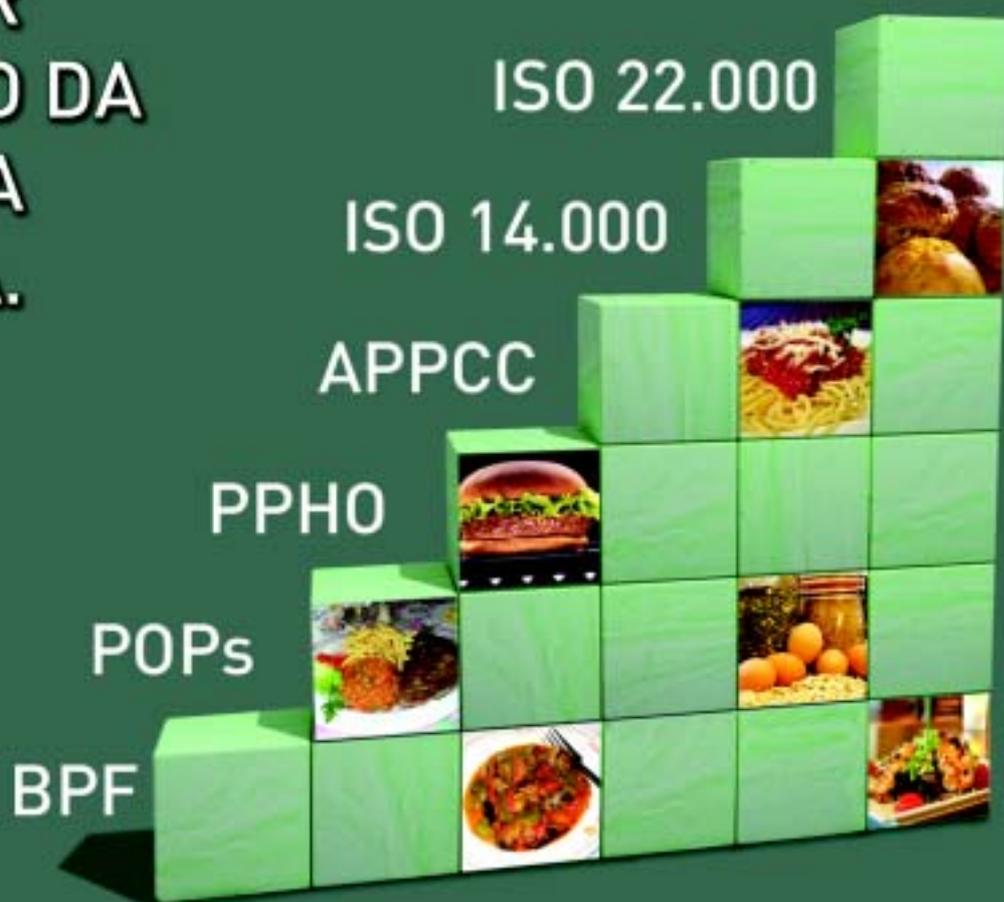
Indexada nas seguintes
bases de dados:
CAB ABSTRACTS
(Inglês)
LILACS-BIREME (Brasil)
PERI-ESALQ (Brasil)
SINAGRI-MAFA (Brasil)

Afilada à
Associação Brasileira de
Editores Científicos e

ANATEC
Associação Nacional de Técnicos de Alimentos

O CARÁTER EDUCATIVO DA VIGILÂNCIA SANITÁRIA.

As responsabilidades dos serviços de vigilância sanitária vão além da auditoria governamental, convertendo-se em importante fator de educação continuada e contribuindo eficazmente para a construção e desenvolvimento da consciência sanitária.



LEIA TAMBÉM OUTROS TRABALHOS INÉDITOS.

AVALIAÇÃO DE FORNECEDORES DE ALIMENTOS PARA HOTEL. ❖ ANATOMO-PATOLOGIA DE FÍGADOS BOVINOS:
RESTAURANTES SELF-SERVICE: CONTROLE DE TEMPO/TEMPERATURA. ❖ IMPORTÂNCIA PARA A INSPEÇÃO SANITÁRIA,
PERFIL NUTRICIONAL DE USUÁRIOS DE RESTAURANTE UNIVERSITÁRIO. ❖ INTOXICAÇÃO HISTAMÍNICA POR DOURADO-DO-MAR.

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 Caill (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 Gardênias, 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

LEITE FRAUDADO NA CHINA: LIÇÕES.

Em setembro último, notícias da China deram conta de que algumas marcas de leite em pó haviam sido fraudadas pela adição de melamina, com o intuito de mascarar a quantidade real de proteína contida no produto. O ato, desprovido de qualquer ética é, antes de tudo, gravíssimo, pelo fato da exposição de crianças, que têm, no leite, sua principal fonte proteica. Segundo informações da mídia, muito esparsas, descontraídas, insuficientes e superficiais, escândalo envolvendo leite em pó falsificado já havia acontecido na província de Anhui, em 2004, tendo ocasionado a morte de 13 bebês e levando as autoridades sanitárias chinesas a uma série de investigações acerca da indústria de alimentos. Uma das conclusões a que chegaram os investigadores era a de que o leite não continha nenhum valor nutricional, o que, por si, já caracterizava seríssima fraude.

Deve-se deduzir que a lição não foi aprendida na China, pois neste ano, pelo que se conclui das informações disponíveis, fato muito pior ocorreu, deixando à mostra a ineficácia do monitoramento sanitário de toda a cadeia de produção do leite, naquele país. A irregularidade foi de tal monta que ao Ministério da Saúde chinês não restou outra alternativa do que vir a público e admitir que algumas marcas de leite em pó estavam intencionalmente contaminadas com melamina e que milhares de crianças estavam doentes por ingerirem o leite fraudado.

Seguiu-se a renúncia do diretor do departamento responsável pela inspeção da qualidade de leite, Li Changliang, que estava à frente do órgão há sete anos, sendo substituído por Wang

Yong, o qual foi incumbido, entre outras responsabilidades, de reestruturar os mecanismos de controle de qualidade, já que a China já havia enfrentado problemas com a qualidade de alimentos e bens de consumo exportados para outros países. Nesse contexto, deve-se lembrar notícia veiculada no ano passado, segundo a qual o diretor da agência encarregada de autorizar a comercialização de alimentos e remédios havia sido executado sob acusação de corrupção, por receber propina para liberar a venda de medicamentos falsos dentro da China.

Ao condenar o fato acontecido na China, a Organização Mundial da Saúde (OMS, www.who.int/foodsafety), através de sua porta-voz, Fadela Chaib, deixou claro que a melamina "não tem nada o que fazer nos alimentos ou produtos lácteos, e muito menos no leite infantil, uma vez que a substância permite aumentar, de maneira fictícia, o nível de proteína no leite ao qual foi acrescentada água para aumentar o volume e que, como resultado contrário, mostra redução da concentração proteica". A porta-voz vai além: "A adição de melamina nos alimentos não é aprovada pela OMS, pela FAO (Fundo da ONU para a Agricultura e a Alimentação), nem pelo Codex Alimentarius, principal órgão internacional que fixa os padrões de qualidade dos alimentos."¹

Entre dezenas de notícias registradas pela mídia, acerca da contaminação ocorrida na China, muitas delas desprovidas de fundamentação técnica, chamam a atenção aquelas relativas ao encontro da melamina não só no leite, mas também em outros produtos alimentares: em sobre-

mesa refrigerada à base de iogurte e em bebida à base de café (na China); em ovos (da China) e em bolachas (das Filipinas), cuja detecção foi feita pelo Centro para a Segurança Alimentar, de Hong Kong, com níveis de melamina da ordem de 4,7 e 3,2 miligramas por quilo, respectivamente; em ovos chineses importados pela Coreia do Sul; em iogurte e outros alimentos chineses importados pela Itália, além de outros cujos informes são controvertidos.

A consequência foi o pedido de explicações da FAO à China, sobre eventuais traços de melamina na cadeia alimentar, traduzindo o temor de que a substância pudesse estar presente em alimentos como carne ou pescado e, o que é mais grave, se a melamina fôra adicionada aos alimentos para animais, o que explicaria sua presença na cadeia alimentar. Esta mais recente preocupação é de Zhang Zhongjun, diretor da FAO em Pequim, para o qual "alguns produtores de alimentos para animais podem ter pensado da mesma maneira como aqueles que adicionaram melamina ao leite, para dar a aparência de um maior teor de proteínas aos alimentos", contaminando, dessa forma, toda a cadeia alimentar. As autoridades chinesas prometeram investigar tal possibilidade, mas não se conhecem os detalhes da pesquisa.

Foco das atenções pelas ocorrências na China, a melamina é uma velha conhecida da química: $C_3N_3(NH_2)_3$, ou seja, um composto trímérico cíclico, sólido, derivado da cianamida, preparado industrialmente pela associação de aldeído fórmico com uréia e usado principalmente no

preparo de resinas sintéticas. Presente nos alimentos, a melamina pode provir de várias fontes:

por adulteração, com a finalidade de aumentar o conteúdo de nitrogênio (e, portanto, da proteína); por migração de embalagens ou resinas plásticas;

através do contato com equipamentos sanitizados com triclorometilamina; ou

por contaminação com metabólitos do pesticida cyromazine, utilizado no cultivo de vegetais diversos. Alguns especialistas relatam o baixo teor tóxico da melamina, mas afirmam que ao se combinar com ácido cianúrico, pode levar a problemas renais bastante significativos.

Os níveis da substância encontrados nos alimentos analisados na China, em decorrência do escândalo com o leite, foram bastante variados, sendo detectadas proporções de décimos de miligramas por quilo de alimento até uma dezena de miligramas. O mais importante, porém, é que são pouco conhecidos os níveis de segurança da substância para o homem: nos Estados Unidos são aceitos limites de resíduos de melamina de, no máximo, 2,5ppm, sendo que o FDA (Food and Drug Administration) não permite qualquer resíduo em fórmulas infantis; da mesma forma, a Comunidade Européia aceita no máximo 2,5ppm em leite em pó e líquido. A China, após o ocorrido, reformulou seus limites de melamina para 1ppm nas fórmulas infantis e 2,5ppm nos leites líquido, em pó e outros produtos que contenham mais de 15% de leite. Quanto aos sintomas descritos em bebês que ingeriram o leite contaminado, foram relatados: choro intenso, principalmente ao urinar, vômito, urina com sangue e falha renal obstrutiva aguda.

A partir de setembro de 2008, o Departamento de Inocuidade de Alimentos (FOS), da Organização Mundial da Saúde, tem monitorado os problemas decorrentes da contaminação de alimentos por melamina, levando informações aos estados membros. Foi criada uma página da web (http://www.who.int/foodsafety/fs_management/infosan_events/en), para que todos os organismos responsáveis pela segurança alimentar tenham as informações necessárias para agir prontamente em situações de emergência, pois é actual que existe urgente necessidade de revisão e atualização desta matéria. A OMS já marcou reunião de especialistas para a primeira semana de dezembro de 2008, sendo o contato o Dr. Jorgen Schlundt (schlundtj@who.int).

E quais as repercussões da ocorrência para o Brasil? Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, o leite chinês contaminado com melamina não foi utilizado na produção de alimentos brasileiros, já que o Brasil não mantém comércio bilateral de produtos lácteos com a China, não havendo nenhuma empresa fabricante de produtos lácteos naquele país habilitado para o comércio desses produtos com o Brasil. Por precaução, a ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) intensificou a fiscalização de entrada das cargas provenientes da China no País e já desenvolveu um informe técnico e um questionário de perguntas e respostas sobre o caso (www.anvisa.gov.br). Mais recentemente, editou a Resolução RE 3722 (de 03/10/2008), publicada no Diário Oficial da União de 06/10/2008, através da qual "ficam proibidos em todo o território nacional, enquanto persistirem as condições de risco à saúde, a importação, a utilização, a distribuição e a comercialização de: matéria-prima de origem láctea destinada ao processamento de alimen-

tos para consumo humano; de produtos alimentícios acabados, semi-elaborados ou a granel, todos provenientes ou fabricados na China, contendo leite em sua composição".

Do fato, ainda em andamento em termos de esclarecimento, ficam as seguintes lições: fraudes em alimentos com o objetivo de maiores ganhos e corrupção ocorrem em todo o mundo; a solução consiste em reprimi-las a todo custo e castigá-las exemplarmente; alimentos seguros são consequência de sistemas de monitoramento sérios e eficientes, que englobem toda a cadeia produtiva, para os quais são indispensáveis legislação competente e fiscalização constante; a vigilância sanitária dos alimentos deve estar inserida entre as prioridades básicas de saúde dos governos; empresas de alimentos devem agir com idoneidade e ética, pois seus produtos interferem diretamente com a saúde dos consumidores, não sendo concebíveis manobras tecnológicas que visem o lucro fácil e imediato. As lições são sempre importantes, especialmente no momento em que se estudam mudanças na fiscalização sanitária dos alimentos em nosso País, como é o caso da proposta do Ministério da Agricultura em relação à criação de um regime especial de fiscalização para complementar a rotina do Serviço de Inspeção Federal no tocante ao leite (operação ouro branco) e, sobretudo, quando o Ministério analisa as sugestões da consulta pública para reformulação do RIISPOA (Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal).

José Cezar Panetta,
Editor

Vera Regina Monteiro de Barros,
Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento, DFA
- São Paulo.

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

LÉXICO CIENTÍFICO-GASTRONÔMICO: AS CHAVES PARA ENTENDER A COZINHA DE HOJE.

Alicia & elBullitalle, Editora Senac São Paulo, 2008.

Léxico científico-gastronômico surge da aliança estabelecida entre ciência, tecnologia e gastronomia. A partir das pesquisas desenvolvidas pela Fundação Alicia & elBullitaller, este léxico proõe tornar mais acessível aos cozinheiros e aos amantes da cozinha a linguagem científica que vem se estabelecendo na área de restauração, com as descobertas de novas tecnologias no processamento de alimentos.

Sempre com a preocupação de respeitar as tradições culinárias no que se refere ao sabor dos alimentos, os grandes chefs buscam hoje novas texturas, novas técnicas de cozimento e inovam na apresentação dos pratos. O livro é mais uma ferramenta que se junta às várias descobertas da cozinha moderna; trata-se de uma publicação que somente o Senac São Paulo poderia colocar à disposição do público brasileiro, atendendo sua inata vocação na área gastronômica.

Em sua apresentação à edição brasileira, Alex Atala afirma: "As reviravoltas gastronômicas dos últimos anos nos deixam clara a necessidade de domínio técnico e tecnológico por parte do cozinheiro da nossa era. Sem conhecimento científico, todo cozinheiro se baterá em tentativas e erros e desperdiçará preciosas horas que podiam ser dedicadas ao apuro de uma receita, de uma técnica,

para melhor conhecer um equipamento. Abreviar esse caminho, fornecer ferramentas



para melhor manejo da cozinha são funções deste Léxico científico-gastronômico."

E mais: "E importante entendermos que o homem evoluiu através da pesquisa. E a pesquisa está calcada na ciência. E para alcançar vãos mais altos é preciso um bom conhecimento de base. Para um cozinheiro, a vida não deve se resumir à ciência, mas também à magia e às delícias de estar na cozinha. Mas até mesmo os mais reacionários e puristas já concordam que a sabedoria que os conhecimentos científicos agregam, as novas técnicas e as novas tecnologias são ferramentas muito úteis para levar uma receita ou um ingrediente ao ponto em que os métodos mais tradicionais não nos permitiam. Não se engane. Não é o futuro que está batendo em sua porta, é o conhecimento que está lhe pedindo licença. Folheie este léxico com carinho. Como toda publicação com pílulas de informação, sua vocação é ser um livro de consulta. Por isso é bom ter intimidade com ele, saber onde estão guardados os seus pequenos segredos. Em outras palavras, aproveite cada linha deste livro como o mais fino ingrediente."

OIKOS: REVISTA BRASILEIRA DE ECONOMIA DOMÉSTICA.

Associação Brasileira de Economistas Domésticos, Viçosa, MG, v.19, n.1, p.1-185,2008.

A Revista Oikos, é órgão científico de divulgação oficial da Associação Brasileira de Economistas Domésticos, sediada em Viçosa, MG, publicando trabalhos inéditos na área de Economia Doméstica e correlatas, e sempre prezando o caráter interdisciplinar das Ciências Sociais e Humanas. Nesta última edição publicada são apresentados variados



trabalhos, entre os quais: As representações sociais da violência doméstica: um estudo com mulheres de comunidades populares urbanas de Viçosa-MG, Lixo e trabalho sob o olhar de catadores de material reciclável em Ipatinga-MG, Inter-relações familiares como reforçadoras de práticas e representações em torno do EPI, Qualidade de vida no trabalho em lavanderia de indústria de abate e processamento de carne.

O seu editor apresenta, ainda, uma reflexão sobre a gestão ambiental e sua conexão com a Economia Doméstica. Conclui desta forma: "O economista doméstico é, por essência, um gestor. Para tanto, a dimensão ambiental - administração de passivos; avaliação de riscos; medidas para controle de poluição; economia ambiental; educação ambiental; eficiência energética; energia de fontes renováveis; gerenciamento ambiental; licitação de negócios sustentáveis; políticas públicas; redução, reutilização e reciclagem, tecnologias limpas; recuperação de áreas degradadas; reutilização e reciclagem da água; manejo, tratamento e destinação de resíduos domésticos, de serviços de saúde e industriais - precisa ser priorizada e investida cada vez mais em seu processo de formação, bem como em suas práticas profissionais, visando à abertura de um espaço de constituição em seu campo de atuação. Dessa forma, estaremos contribuindo, de modo significativo, para a preservação e sustentabilidade ambiental e para a qualidade de vida.

YES, NÓS TEMOS BANANAS.

Heloisa de Freitas Valle & Márcia Camargos, Editora Senac São Paulo, 2ª. Edição, 2004.

Você ainda não sabe o que é biomassa de banana verde, mas saberá. Percorra as páginas deste livro, cujo interesse é ressaltado em vários aspectos: na apropriação de um novo tipo de alimentação; no texto de Márcia Camargos, com incursões ilustrativas a áreas como agricultura, nutrição, culinária, história, folclore, música popular, cinema, artes plásticas; nas receitas que surpreendem pela liga possível em que entra a biomassa; nas imagens que predispoem à degustação.

A banana aparece aqui na justa medida da sua importância. "Fruta perfeita em vários sentidos", ela dá de comer todo dia a 400 milhões de pessoas em

mais de cem países, sendo em alguns desses o alimento principal da população. Um rico sustento ao alcance da gente pobre: por conter sua caloria concentrada na polpa, principalmente sob a forma de sacarose, glicose, frutose e amido, que o corpo converterá em energia, ela "supera a pêra, a cereja, o pêssego ou a maçã em teor de proteínas e lipídeos". Comparada com a maçã, tem duas vezes mais vitamina A e ferro, e o dobro das outras vitaminas.

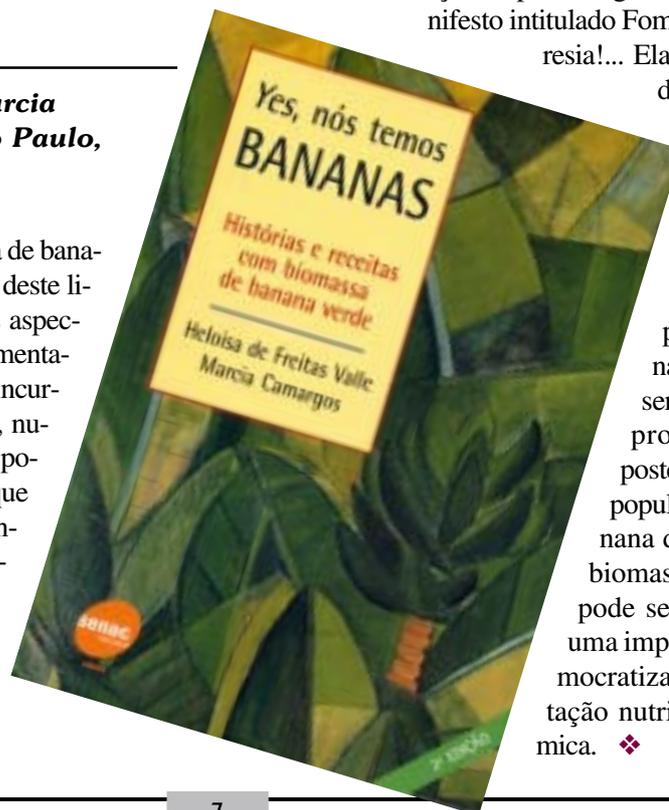
A proposta de Heloisa de Freitas Valle em favor de uma nova alimentação não se refere à banana tal como a conhecemos e apreciamos. Refere-se à banana verde, que, destituída de gosto, não altera o sabor dos pratos a que se adiciona, só lhes aumentando o volume e acrescentando vitaminas e sais minerais. Esse "purê de banana verde" atua como poderoso espessante em bolos, massas, pães e patês. Ele dificulta a absorção de gorduras e glicose, o que o faz indicado para diabéticos e para os que têm colesterol alto e prisão de ventre.

Prova-se aqui, com um texto agradável de ler e receitas saborosas fáceis de fazer, que "o Brasil tem um ouro verde desperdiçado", dotado de potencial para utilização em larga escala. Como o maná bíblico, a biomassa de banana é capaz de multiplicar alimentos, com uma vantagem extraordinária: por se tratar da fruta verde, não possui gosto e, portanto, não altera o sabor dos pratos aos quais é adicionada.

Como ex-produtora de bananas, Heloisa de Freitas Valle levantou outra bandeira há alguns anos. Sonha em ver a biomassa sendo produzida em escala industrial, para aplacar a fome de tantos que não têm o que comer. Inconformada com a situação do país, chegou até a publicar um manifesto intitulado Fome no Brasil? Que heresia!...

Ela acredita que o Vale

do Ribeira, uma das regiões mais pobres do Estado de São Paulo, poderia ser o embrião para cooperativas de plantadores que processassem a banana verde e a congelassem nos seus locais de produção para venda posterior. Se a sabedoria popular já chamava a banana de "engana fome", a biomassa de banana verde pode ser mais do que isso: uma importante aliada na democratização de uma alimentação nutritiva, farta e econômica. ❖





Editoria:
José Cezar Panetta

Editoria Científica:
Sílvia P. Nascimento

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

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

Circulação/Cadastro:
Celso Marquetti

Consultoria Operacional:
Marcelo A. Nascimento
Fausto Panetta

Sistematização e Mercado:
Gisele P. Marquetti
Roseli Garcia Panetta

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

Impressão:
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 a 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 histaminica 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 sonoro
- Oxigênio Dissolvido

**TERMÔMETROS
PARA ALIMENTOS**

 DT-F3 TERMOMETRO INFRAVERMELHO PARA USO EM MEDICAO - 20 a 200 °C	 DT-650 TERMOMETRO DIGITAL PARA USO EM MEDICAO
 DT-625 TERMOMETRO ESPECTRO-SENSITIVO PARA USO EM MEDICAO - 32 a 100 °C MIDITE 125-100/125.0 CM	 DT-250 TERMOMETRO DIGITAL PARA USO EM MEDICAO - 10 a 150 °C 20 a 100 mm
 DT-708 PROTECTOR DE TEMPERATURA EQUILIBRADO - 25 a 50 °C MIDITE 125-100/125.0 CM	 HD-330T TERMOMETRO DIGITAL PARA USO EM MEDICAO - 30 a 100 °C

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 4330-6664

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

SÓ Coleção PRAGAS

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


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.

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: 14-3815-8024
 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.

- As colaborações enviadas à Revista Higiene Alimentar na forma de artigos, pesquisas, comentários, atualizações bibliográficas, notícias e informações de interesse para toda a área de alimentos, devem ser elaboradas utilizando softwares padrão IBM/PC (textos em Word for DOS ou Winword, até versão 2003; gráficos em Winword até versão 2003, Power Point ou Excel 2003) ou Page Maker 7, ilustrações em Corel Draw até versão 12 (verificando para que todas as letras sejam convertidas para curvas) ou Photo Shop até versão CS.
- Com a finalidade de tornar mais ágil o processo de diagramação da Revista, solicitamos aos colaboradores que digitem seus trabalhos em caixa alta e baixa (letras maiúsculas e minúsculas), evitando títulos e /ou intertítulos totalmente em letras maiúsculas. O tipo da fonte pode ser Times New Roman, ou similar, no tamanho 12.
- Os gráficos, figuras e ilustrações devem fazer parte do corpo do texto e o tamanho total do trabalho deve ficar entre 6 e 9 laudas (aproximadamente 9 páginas em fonte TNR 12, com espaço duplo e margens 2,5 cm)
- Do trabalho devem constar: o nome completo do autor e co-autores, nome completo das instituições às quais pertencem, summary, resumo e palavras-chave.
- As referências bibliográficas devem obedecer às normas técnicas da ABNT-NBR-6023 e as citações conforme NBR 10520 sistema autor-data.
- Para a garantia da qualidade da impressão, são indispensáveis as fotografias e originais das ilustrações a traço. Imagens digitalizadas deverão ser enviadas mantendo a resolução dos arquivos em, no mínimo, 300 pontos por polegada (300 dpi).
- O primeiro autor deverá fornecer o seu endereço completo (rua, nº, cep, cidade, estado, país, telefone, fax e e-mail), o qual será inserido no espaço reservado à identificação dos autores e será o canal oficial para correspondência entre autores e leitores.
- Os trabalhos deverão ser encaminhados exclusivamente on-line, ao e-mail autores@higienealimentar.com.br.
- Recebido o trabalho pela Redação, será enviada declaração de recebimento ao primeiro autor, no prazo de dez dias úteis; caso isto não ocorra, comunicar-se com a redação através do e-mail autores@higienealimentar.com.br
- Arquivos que excederem a 1 MB deverão ser enviados zipados (Win Zip ou WinRAR)
- Será necessário que os colaboradores mantenham seus programas anti-vírus atualizados.
- As colaborações técnicas serão devidamente analisadas pelo Corpo Editorial da revista e, se aprovadas, será enviada ao primeiro autor declaração de aceite, via e-mail.
- As matérias serão publicadas conforme ordem cronológica de chegada à Redação. Os autores serão comunicados sobre eventuais sugestões e recomendações oferecidas pelos consultores.
- Para a Redação viabilizar o processo de edição dos trabalhos, o Conselho Editorial solicita, a título de colaboração e como condição vital para manutenção econômica da publicação, que pelo menos um dos autores dos trabalhos enviados seja assinante da Revista.
- Não serão recebidos trabalhos via fax.
- As matérias enviadas para publicação não serão retribuídas financeiramente aos autores, os quais continuarão de posse dos direitos autorais referentes às mesmas. Parte ou resumo de matérias publicadas nesta revista, enviadas a outros periódicos, deverão assinalar obrigatoriamente a fonte original.
- Quaisquer dúvidas deverão ser imediatamente comunicadas à Redação através do e-mail autores@higienealimentar.com.br

CONSELHO EDITORIAL (Mandato 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)
 Álvaro 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)
 Ernani 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)

Clicia 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 Pardí (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)
 Símplicio 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)



SENAC LANÇA BACHARELADO EM NUTRIÇÃO.

Há mais de 60 anos o Senac São Paulo vem atuando com seriedade na área educacional e, em 1989, passou a investir no ensino superior, com a criação de cursos comprometidos com a realidade do mercado. No entanto, foi a partir de 2001, com a inauguração do Centro Universitário Senac, que a gastronomia passou a se firmar como mais uma marca de nossa identidade institucional, consolidando o caminho para este novo projeto.

Hoje o mercado está em busca de um profissional de alimentação preparado para os novos desafios impostos pela interdisciplinaridade do saber e da ciência. Por isto, o Senac, sempre atento a estas demandas e se valendo da experiência acumulada na área de gastronomia, lança agora o curso de Bacharelado em Nutrição, com início no próximo ano e modelo diferenciado de formação.

Diferenciado porque, além de atender à estrutura curricular exigida com conteúdo de qualidade e professores competentes, o

curso será o único a preparar nutricionistas com ênfase em gastronomia e gestão. Sem deixar de lado a formação clássica em áreas como nutrição clínica ou saúde da coletividade, o Senac oferece infra-estrutura e equipamentos de última geração para formar um profissional com habilidades práticas e, ainda, capacitado para gerenciar negócios de alimentação e nutrição e para enfrentar as transformações vividas pelo mercado, que hoje inclui postos em academias, home care, restaurantes comerciais, indústrias de alimentação, clubes, serviços personalizados de orientação alimentar, entre outros.

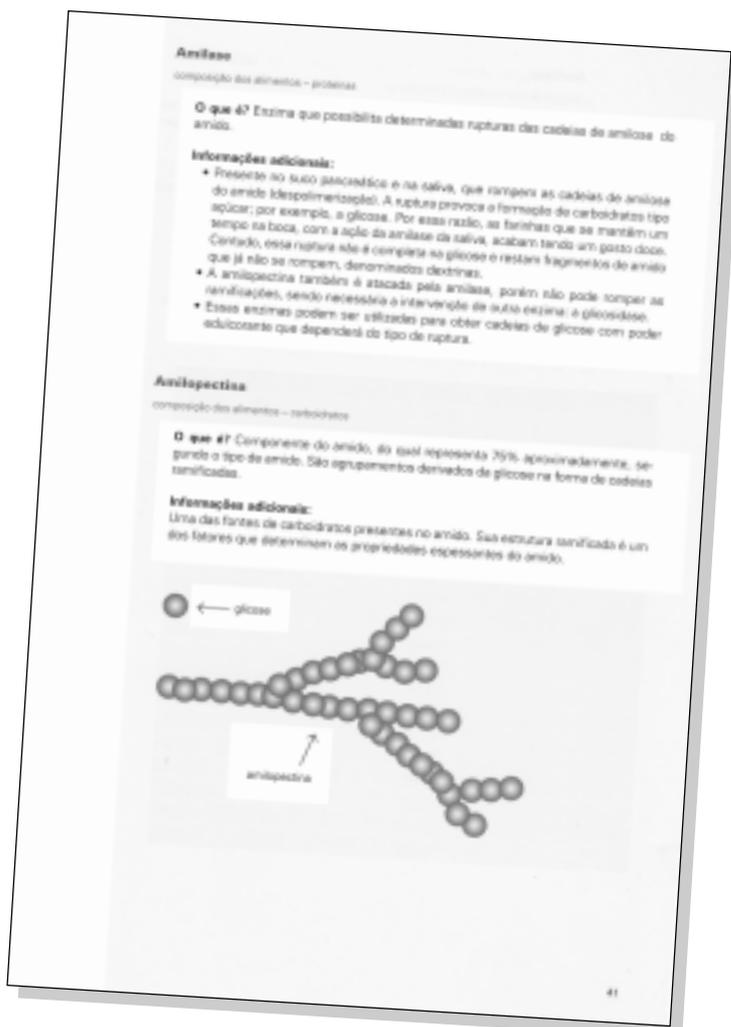
Continuaremos mantendo intercâmbio com importantes instituições nacionais e estrangeiras, a fim de colocar seus estudantes em contato com o que há de mais moderno na área de alimentação. Um exemplo deste esforço foram as atividades organizadas recentemente, em conjunto com a Fundação Alicia (Alimentación i Ciència), comandada pelos experts Toni Massanés e pelo vanguardista Ferran Adrià.

O livro que estamos presenteando à Redação, *Léxico Científico-Gastronômico / As chaves para entender a cozinha hoje*, da Fundação Alicia & elBullitaller e publicado pela Editora Senac, é fruto desta nova tendência de formar um profissional com uma visão abrangente e capaz de unir alimentação e ciência numa só garfada. (Mais informações, 11-3236.2064.)

Carolina Figueiredo Pereira

Senac São Paulo, Coordenadora de Desenvolvimento da Área de Nutrição.

Carolina.fpereira@sp.senac.br; www.sp.senac.br



FÓRMULA NUTRICIONAL PARA PORTADORES DE FENILCETONÚRIA.

Segundo a Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais de São Paulo, Apae-SP, um em cada 10 mil recém nascidos é portador de fenilcetonúria. O distúrbio é diagnosticado por meio da triagem neonatal, isto é, o "teste do pezinho", obrigatório por determinação de lei federal.

A fenilcetonúria é caracterizada pela falta de uma enzima que impede que o organismo metabolize e elimine o aminoácido fenilalanina. Segundo Ana Maria Martins, médica da UNIFESP e especialista no assunto, caso não haja o cuidado ideal depois de detectada a doença, o bebê começa a apresentar sintomas como retardo mental, dificuldades para sustentar a cabeça, irritabilidade e até convulsões.

Para Karina Barros, nutricionista da Associação Brasileira da Indústria de Alimentos para Fins Especiais e Congê-

neres, Abiad, os pacientes que apresentam fenilcetonúria devem se submeter a uma dieta específica com alimentos sejam isentos ou que contenham baixas concentrações de fenilalanina, dependendo do caso.

O PKUMed é uma fórmula nutricional em pó, isenta de fenilalanina e enriquecida com vitaminas e sais minerais. O produto é encontrado em três versões: PKUMed A, para bebês até 1 ano de idade; o PKUMed B, para crianças a partir de 1 ano; e o PKUMed C, para adolescentes e adultos. O suplemento pode ser comprado em distribuidores encontrados no site www.cmwsaude.com.br

O tratamento da fenilcetonúria é por toda vida e a terapia nutricional consiste em oferecer alimentos com baixo teor de fenilalanina, aminoácido essencial para o organismo. É necessária a retirada de alimentos ricos em proteínas de origem animal e vegetal da dieta, e para que as necessidades de proteínas sejam atingidas, é feita a suplementação com uma fórmula metabólica, que consiste em um mistura de aminoácidos isenta de fenilalanina. Essa suplementação é realizada de acordo com a faixa etária e o peso, sendo essencial para manter o crescimento e desenvolvimento adequados e evitar deficiências nutricionais.

Mais informações: fones 11-2219.2433; 9224.8737; 9624.0542.

Maurício Santini
Oficina de Mídia, São Paulo

pondem ou que não fazem controle adequado para evitar a contaminação por matéria-prima geneticamente modificada são listadas no guia impresso.

Mas a orientação não pára por aí: também serão fornecidas informações sobre a mais nova ameaça à alimentação do brasileiro, o arroz transgênico. No Brasil, encontram-se liberadas comercialmente seis variedades de alimentos transgênicos, sendo uma de soja e cinco de milho. Agora, a Bayer quer empurrar mais um experimento para o nosso prato: a variedade de arroz chamada Liberty Link 62 (LL62), que nunca foi plantada comercialmente em nenhum outro lugar do mundo. Criada para resistir ao agrotóxico Liberty, também produzido pela Bayer, essa variedade de arroz é muito semelhante ao milho Liberty Link aprovado pela CTNBio em 2007. Essa variedade contou com recurso da Anvisa que apontava diversos riscos à saúde humana, especialmente para gestantes, lactantes e bebês recém-nascidos.

No site do Greenpeace (www.greenpeace.org.br) é possível consultar a lista completa de empresas que já se comprometeram a não usar transgênicos em sua linha de produção. Há também diversas ferramentas disponíveis para consumidores que queiram evitar os transgênicos: receitas, entrevistas e idéias de atitudes cotidianas para consumir responsavelmente. Outras informações, fones 11-3035.1167 e 11-8245.2267.

Danielle Bambace
Greenpeace, Assessoria de Imprensa,
São Paulo.



GREENPEACE E OS TRANSGÊNICOS.

Voluntários do Greenpeace estão promovendo, desde o dia 16 de outubro, o dia mundial da alimentação, em sete capitais brasileiras (Salvador, Brasília, Belo Horizonte, Manaus, São Paulo, Porto Alegre e Rio de Janeiro), atividades com o objetivo de informar o consumidor sobre a rotulagem de produtos elaborados com matéria-prima ou ingredientes transgênicos, alertando especificamente para o que, para eles, é a nova ameaça à alimentação dos brasileiros: o arroz transgênico.

Para ilustrar ao consumidor os produtos transgênicos, os voluntários promoverão atividades com os produtos das listas verde (livre de transgênicos) e vermelha (que pode conter transgênicos), contidas no Guia do Consumidor, produzido pelo Greenpeace desde 2002. Serão distribuídos exemplares deste material que tem ajudado a população a se informar sobre a real composição dos produtos alimentícios vendidos no país. Mais de 100 empresas foram contatadas e questionadas sobre a utilização de ingredientes transgênicos em seus produtos: aquelas que não res-



PRÊMIO SANTANDER DE CIÊNCIA E INOVAÇÃO EM PROCESSO FINAL.

Serão conhecidos em breve os finalistas do Prêmio Santander de Ciência e Inovação, Realizados pelo Santander Universidades, com o desenvolvimento e a gestão do Universia Brasil, os prêmios visam estimular a atitude empreendedora e a pesquisa científica no meio acadêmico, revelando novos talentos que irão beneficiar a sociedade brasileira com a implementação de seus projetos empreendedores e de suas pesquisas científicas.

Para o Prêmio de Empreendedorismo, puderam se inscrever estudantes de graduação e/ou pós-graduação e, no de Ciência e Inovação, pesquisadores-doutores, ambos participando tanto individualmente como em equipe, de Instituições de Ensino Superior parceiras do Universia e/ou do Santander Universidades. Os vencedores de cada categoria, de ambos os prêmios, receberão R\$ 50 mil para viabilização do projeto, totalizando R\$ 350 mil em premiações.

O Universia é uma rede de cooperação universitária que reúne 1.070 instituições de ensino superior na América Latina e Península Ibérica, e tem como parceiro financeiro-estratégico o Grupo Santander. A Rede Universia atua em quatro eixos estratégicos: fomento à empregabilidade, incentivo à formação, desenvolvimento dos meios científico e acadêmico, e apoio às comunidades e eventos para o relacionamento universitário.

O objetivo da Rede Universia é contribuir com serviços de valor agregado às universidades, apoiando o desenvolvimento de projetos comuns e a geração de novas oportunidades para a comunidade universitária, contribuindo, dessa forma, para o desenvolvimento sustentável dos países onde a Universia está presente.

O principal elemento integrador desta rede é o portal Universia, que desenvolve conteúdo e serviços gratuitos para o meio acadêmico, em línguas portuguesa e espanhola. O Portal está presente em 11 países: Espanha, Argentina, Brasil, Chile, Colômbia, México, Peru, Porto Rico, Portugal, Venezuela e Uruguai, congregando aproximadamente 78% do público universitário.

Lançado no Brasil em março de 2002, o portal Universia (www.universia.com.br) conquistou em seis anos, a parceria com 256 universidades, alcançou a marca de 2,4 milhões de usuários cadastrados e uma média mensal de 1,1 milhão navegadores únicos (Fonte: Nielsen/NetRatings). As informações e os produtos atendem aos pré-universitários, universitários, pós-universitários, docentes, gestores e pesquisadores das instituições de ensino superior. Além de conteúdo, são oferecidos serviços relevantes para o público universitário, tais como: estágios e programas de trainee, cursos on-line, webmail, salas de aula virtuais, e informações sobre bolsas de estudo, intercâmbio, empreendedorismo, pesquisa científica, carreira, entre outros. Outras informações, www.universia.com.br

Grupo Santander Brasil,
Relações com a Imprensa – imprensa@santander.com.br



CPFL INSERIDA COMO EMPRESA-MODELO EM SUSTENTABILIDADE E RESPONSABILIDADE SOCIAL.

A CPFL Energia passou a integrar a seleta lista das 20 empresas-modelo em sustentabilidade e responsabilidade social corporativa do Guia Exame de Sustentabilidade 2008. A comemoração e entrega do troféu aconteceram no Teatro Alfa, em São Paulo, em novembro último. O Guia Exame de Sustentabilidade é considerado um dos mais conceituados do país. Em sua nona edição, o Guia faz parte de uma publicação anual da Revista EXAME e tem como objetivo identificar, disseminar e estimular melhores práticas de sustentabilidade e responsabilidade corporativa.

Neste ano, participaram 177 companhias de grande e médio porte do Brasil, que responderam uma pesquisa cuja metodologia foi elaborada pela Fundação Getúlio Vargas (FGV), através de seu Centro de Estudos em Sustentabilidade (GVces). A análise teve quatro etapas até a escolha das 20 empresas escolhidas. Um das iniciativas responsáveis pela escolha da CPFL Energia foi a opção pela bioenergia. A empresa está investindo em plantas para produzir energia elétrica pela biomassa. Projeto nesse sentido deve entrar em operação daqui a dois anos, na cidade de Pirassununga.

Ser relacionada entre as empresas sustentáveis brasileiras é um estímulo e uma responsabilidade. "Esse reconhecimento nos impõe não só uma conquista, mas também aumenta nossa responsabilidade perante nossos negócios sustentáveis," afirma Wilson Ferreira Jr., presidente da CPFL Energia.

As 20 melhores empresas selecionadas foram as seguintes: Natura, AES Tietê, Amanco, Anglo American, Basf, Bradesco, Coelba, CPFL Energia, Elektro, Energias do Brasil, Itaú, Masisa, Perdigão, Philips, Promon, Real, Serasa, Suzano, Usiminas e Wal-Mart.

CPFL Energia
Assessoria de Imprensa, jornalismo@cpfl.com.br,
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 Gardêneas, 36 – 04047-010
São Paulo - SP, ou então, utilize os endereços eletrônicos da Revista.

AGENDA

NOVEMBRO

17 a 20/11/2008

Paris - FRANÇA

IPA 2008 - SALÃO INTERNACIONAL DO
PROCESSO ALIMENTAR

Informações: Promosalons Brasil, 11-3168.1868;
brazil@promosalons.com

17 a 20/11/2008

Búzios - RJ

X ENBRAPOA - ENCONTRO BRASILEIRO DE
PATOLOGISTAS DE ORGANISMOS AQUÁTICOS.

Informações: 44-3261.4642;
www.abrapoa.org.br/enrapoa;
secretaria@abrapoa.org.br

19 a 21/11/2008

Bento Gonçalves - RS

I CONGRESSO SUL-BRASILEIRO DE
AVICULTURA, SUINOCULTURA E LATICÍNIOS

Informações: www.avisulat.com.br

DEZEMBRO

03 a 07/12/2008

Lorena - SP

VII BMCFB - BRAZILIAN MEETING ON
CHEMISTRY OF FOOD AND BEVERAGES.

Informações: [http://www.eel.usp.br/BMCFB/
index.html](http://www.eel.usp.br/BMCFB/index.html);
bmcfb@eel.usp.br

08 a 12/12/2008

São Paulo - SP

IV SIMPÓSIO BRASILEIRO DE OCEANOGRAFIA

Informações: www.sbo2008.com.br

2009

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

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

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 ❖

FOME E SACIEDADE: UMA RELAÇÃO DELICADA.

A fome é normal e bem vinda. Nada como comer com fome. Tudo parece mais gostoso e atrativo. É exatamente porque sentimos fome que protegemos nossos estoques de energia e mantemos nossos níveis de açúcar dentro de uma faixa normal, para atender às nossas demandas. Três ou quatro horas depois de uma refeição, à medida em que nossos níveis de açúcar no sangue começam a cair, ocorre um estímulo progressivo aos centros neurológicos da fome no cérebro e buscamos comida. Respeitar esse tempo entre uma refeição e outra é nosso principal aliado para sentirmos "uma fome normal".

Há uma crença equivocada de que a sensação de fome está alterada nas pessoas que comem muito e/ou que são obesas. Muitas delas chegam ao consultório desejosas de tomarem algum medicamento que 'corte' a fome. A crença é de que essas pessoas têm mais fome do que as demais pessoas que comem menos. Grande equívoco. As pessoas que comem mais e/ou são obesas têm na realidade uma grande falha nos sinais de saciedade. Ou seja, comem, não se sentem saciadas e continuam comendo. Mesmo assim, muitas vezes, até interrompem a refeição, mas mediante um grande esforço, pois comeriam muito mais se pudessem.

É natural e corriqueira a ligação de fome à ansiedade. Nesses casos, comemos automaticamente ou regidos por impulso. Isso não é fome. Nessas oca-

Ellen Simone Paiva

Médica nutróloga e diretora do Centro Integrado de Terapia Nutricional, CITEN.

www.citen.com.br

siões, geralmente, comemos alimentos que gostamos muito, que causam prazer. Muitos pacientes dizem acalmar-se ao ingeri-los. O consumo de alimentos pouco palatáveis nessas ocasiões ou o impulso de comer alimentos que nem apreciamos já se configura num quadro mais grave de ansiedade e a possibilidade da ocorrência de compulsão alimentar. Isso tanto é verdade que, nesses casos, é equivocada a utilização de medicamentos para abolir a fome, pois as pessoas continuam a comer compulsivamente guloseimas e a beliscar, passando a abolir o que é mais importante, as refeições básicas.

Além da ansiedade, a fome está associada às alterações do humor. Encontramos quadros de depressão, onde os pacientes aumentam muito o consumo de alimentos, mas os casos mais graves estão relacionados à total inapetência e perda de peso. Essas formas de doenças psiquiátricas que influenciam os sinais de fome e saciedade revelam claramente o perfil anormal do apetite e sua nítida diferença das formas normais de fome.

VAMOS TREINAR A SACIEDADE

Uma vez que ganho de peso e obesidade estão relacionados muito mais com sinais de saciedade comprometidos do que com fome excessiva, precisamos treinar alternativas para melhorar nossa saciedade.

- (1) Coma devagar - os sinais de saciedade são exercidos por substâncias químicas liberadas pelas células do trato digestivo que, como hormônios, são liberados na corrente sanguínea e alcançam os centros cerebrais que regulam fome e saciedade. Quando comemos muito rápido, simplesmente não damos tempo para que isso ocorra ou quando essas substâncias alcançam o cérebro, já estamos com o estômago muito cheio.
- (2) Faça refeições em intervalos regulares - ao pular uma das refeições, passamos mais de seis horas sem nos alimentar e isso simplesmente inviabiliza uma próxima refeição normal. O jejum prolongado faz com que todos os sinais de fome sejam acionados e não sejamos seletivos na escolha da próxima refeição. Além disso, ao comermos a cada três horas, conseguiremos ter saciedade mais precoce e reduzimos tranquilamente o volume das refeições diárias.

- (3) Faça sempre refeições balanceadas - nada de abolir os carboidratos do jantar, nada de comer somente salada e grelhado no almoço, mas também nada de comer apenas carboidratos. A explicação é simples: a composição balanceada de uma dieta melhora o tempo de digestão e absorção dos alimentos, tornando mais prolongada a saciedade, uma vez que reduz a velocidade do esvaziamento gástrico.
- (4) Adicione alimentos integrais e ricos em fibras à sua dieta - vale a pena mudar para o pão integral e para o arroz integral, comer saladas e frutas que são ricas em fibras, adicionar grão de bico ou feijão às saladas e utilizar cereais integrais em lanches. Os alimentos ricos em fibras reduzem o esvaziamento gástrico, aumentando, assim, o tempo de saciedade após a refeição.
- (5) Evite ingerir refeições volumosas - estas refeições condicionam nossa saciedade a uma ingestão sem-

pre de grande volume de alimentos, fazendo com que só nos sintamos satisfeitos, quando nosso estômago estiver muito cheio. Isso acaba por criar um hábito de comer muito e só sentir saciedade quando ultrapassamos os limites.

- (6) Não abra mão das saladas - geralmente, quando partimos diretamente para o prato principal, ingerimos um maior volume de alimentos. A saciedade depende também do volume do alimento. As saladas, além de ricas em fibras, aumentam o volume do bolo alimentar e reduzem parte da fome com a qual iniciamos o prato principal. Isso pode ser facilmente exemplificado com as massas. Quando ingerimos um belo prato de saladas, antes do espaguete no domingo, precisamos de muito menos massa para sentirmos satisfeitos.
- (7) Saciedade é treino e equilíbrio - isso é perceptível nos casos de ansiedade, quando passamos a ter maior necessidade de grandes vo-

lumes de alimento. A ansiedade não nos permite saborear o alimento, nem sentir saciedade. Logo, é preciso exercitar equilíbrio e calma para fazer nossas escolhas alimentares e para nos sentirmos saciados com elas.

- (8) Evite o comportamento beliscador - comer pequenas porções de alimento, várias vezes ao dia, compromete a saciedade, pois quem tem esse comportamento nunca tem fome suficiente para comer uma refeição, mas também nunca está totalmente sem fome para recusar guloseimas. Esse modelo alimentar gera uma falta de saciedade crônica e a ingestão de grandes volumes de pequenas porções de alimentos, que, quando somadas resultam em muito mais calorias do que se ingere nas refeições convencionais.
- (9) Não troque refeições por doces - esse comportamento resulta em desnutrição por falta dos alimentos básicos e fome crônica, uma vez que os doces são rapidamente absorvidos e elevam a produção de insulina muito rapidamente. Esse hormônio reduz o tempo de saciedade, resultando em sensação de fome precoce.
- (10) Não coma sem estar atento ao alimento - evite comer na frente do computador, assistindo TV ou estudando. Quando não observamos o quê e o quanto comemos, grandes volumes são ingeridos sem a percepção da saciedade. É frequente presenciarmos na saída de um cinema, após comer um balde de pipocas (1200 calorias), alguém perguntar aos acompanhantes onde eles irão jantar. (Mais informações, Márcia Wirth, Exce-lência em Comunicação na Saúde, 11-3791.3597 / 9394.3597, wirthmarcia@uol.com.br) ❖



AVALIAÇÃO DA QUALIDADE HIGIÊNICO-SANTÁRIA DE FORNECEDORES DE ALIMENTOS DE UM HOTEL DO MUNICÍPIO DE JOINVILLE, SC.

Aline Luzia Tonezer

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

Luciana Garcia ✉

Universidade do Vale de Itajaí, SC.

✉ lucianagarcia@univali.br

RESUMO

Neste estudo verificou-se a qualidade higiênico-sanitária de fornecedores de alimentos de um hotel do município de Joinville - SC. Foi aplicado um *check-list* em 4 estabelecimentos que fornecem matéria-prima para um hotel localizado no município de Joinville/SC. Obteve-se 75% dos estabelecimentos classificados como regular e 25% como bom. As irregularidades mais encontradas foram em relação às instalações físicas e ambientais (50%). Em relação aos funcionários da área de manipulação e venda, 75% estavam com irregularidades. Os equipamentos, utensílios

e móveis utilizados, e a matéria-prima, foram classificados como regular em 75% dos estabelecimentos. O item controle de qualidade estava adequado, com 75% muito bom e 25% excelente, podendo ser uma falha do instrumento de avaliação, pois leva em consideração somente o produto final. Este estudo permitiu detectar irregularidades visando a correção dos erros e/ou troca dos fornecedores, com um controle de qualidade adequado e a garantia de uma alimentação segura aos hóspedes.

Palavras-Chave: Qualidade higiênico-sanitária. Fornecedores de alimentos. Hotel.

INTRODUÇÃO

É impossível produzir e distribuir alimentos sem controlar aspectos que norteiam a qualidade e para que funcionem efetivamente, é necessário um sistema de trabalho que se baseia no monitoramento, desde a matéria-prima até o consumo do prato pronto (LOPES; ALMEIDA; RUOCCO, 2006).

RITTER et al. (2003) diz que os consumidores estão cada vez mais conscientes em relação à qualidade dos alimentos que consomem, pois sabem que muitos alimentos podem servir de substrato para microorganismos se multiplicarem e/ou elaborarem substâncias nocivas, desta forma contaminando os alimentos e podendo desencadear toxinfecções alimentares.

A maioria dos casos de doenças de origem microbiana, transmitida por alimentos, está relacionada ao mau condicionamento dos mesmos, contaminação cruzada, deficiente higiene pessoal e de equipamentos, manipuladores infectados, entre outros (DAMASCENO et al., 2002).

Portanto, pode-se dizer que Segurança Alimentar pretende assegurar o alimento a cada cidadão em quantidade e qualidade necessárias para garantir uma vida saudável. E no que se diz respeito ao Sistema de Alimentação Coletiva, a segurança se refere à responsabilidade em relação à saúde do cliente, que inclui cuidados com higiene, escolha, armazenagem, preparo e distribuição da alimentação, bem como, contratação, treinamento e manutenção de pessoal especializado (FERREIRA, 2001).

Para que isso ocorra e que a qualidade dos alimentos servidos no setor de Alimentos & Bebidas (A & B) de um hotel do município de Joinville - SC agrade o cliente e garanta sua saúde, verificou-se a necessidade de avaliar a qualidade higiênico-sanitária de fornecedores de alimentos.

MATERIAL E MÉTODOS

No mês de Junho de 2004, foi aplicado um *check-list* higiênico-sanitário, que está apresentado abaixo, utilizado pela vigilância sanitária do município de Joinville/SC, Brasil, em quatro estabelecimentos, dentre eles uma panificadora, um fornecedor de frios, uma peixaria e um hortifrutigranjeiro. Esta visita foi realizada para avaliar as reais condições higiênico-sanitárias e demais instalações dos fornecedores de alimentos de um hotel, em Joinville, SC.

A avaliação foi composta por observações e relatos sobre as instalações físicas e ambientais; os equipamentos, utensílios e móveis utilizados; os funcionários da área de manipulação/venda; a matéria-prima: recebimento e armazenamento e o controle de qualidade.

A classificação dada aos fornecedores quanto às condições higiênico-sanitárias foi através de pontuação com o auxílio de uma fórmula, utilizando o Programa Excel, com as respostas "S = Sim" (para itens corretos), "N = Não" (para itens incorretos) e "NA = Não Aplicável" (para itens que não são aplicáveis no local), aplicado a cada item do roteiro de inspeção. O estabelecimento foi considerado deficiente com pontuação de até 60%; regular de 61 a 80%; bom de 81 a 90%; muito bom de 91 a 99% e excelente em 100%. Estes

dados forneceram subsídios para a avaliação geral do estabelecimento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo os resultados obtidos com a aplicação do *check-list*, 75% (n=3) dos fornecedores foram classificados como regular e 25% (n=1) como bom. Apesar dos estabelecimentos serem distintos uns dos outros, com as irregularidades encontradas nos estabelecimentos foi possível perceber que a preocupação por parte de todos os fornecedores foi a mesma. Estes estão interessados em corrigir as inadequações, para que assim possam melhorar a qualidade do produto oferecido e garantir sua renda.

Na Figura I está o percentual dos itens do *check-list* aplicado nos fornecedores de um hotel do município de Joinville - SC.

As irregularidades mais encontradas, ou seja, classificadas em sua grande maioria como deficiente, foram em relação às instalações físicas e ambientais (50%), e aos funcionários da área de manipulação e venda (75%). No caso das instalações físicas e ambientais, as principais inadequações encontradas foram em relação aos pisos, sendo estes escuros e sujos; aos forros e tetos, com infiltrações; às portas e janelas, sem proteção contra insetos; à inexistência de lavatórios na área de produção e ao mau acondicionamento do lixo.

E em relação aos funcionários, estes não estavam com o uniforme completo e limpo, além do uso de adornos.

Um estudo realizado em um hotel de Florianópolis permitiu classificar o ambiente do estabelecimento como deficiente em todos os itens do *check-list* (AVALIAÇÃO, 2003). Em outro estudo realizado em uma escola do município de Viçosa - MG, no período de fevereiro de 2003, foram encontrados manipuladores com uniformes sujos e pés desprotegidos, além de não fazerem o uso de touca e jaleco (ROLIM, et al., 2003).

Para que as irregularidades encontradas possam ser solucionadas, deve haver interesse do fornecedor de melhorar os aspectos incorretos, ou o hotel procurar por fornecedores que possuam interesse em manter a qualidade do que é servido no local.

No que diz respeito aos equipamentos, utensílios e móveis utilizados e à matéria-prima, estes foram classificados como regulares em 75% dos estabelecimentos visitados. Em relação aos equipamentos, utensílios e móveis utilizados, as irregularidades encontradas foram na manutenção destes e no controle de temperatura. No armazenamento da matéria-prima, os alimentos estavam encostados na parede, e o local estava em mau estado de conservação.

Segundo SILVA JR. (2002), os procedimentos inadequados de higie-

CHECK-LIST HIGIÊNICO - SANITÁRIO

Denominação do estabelecimento : _____
 Tipo de estabelecimento : _____
 Endereço: _____
 Aluno : _____ Data: _____
 Motivo da visita : 1ª solicitação () ; denúncia () ; rotina () ; renovação do alvará ()
 Alvará sanitário : existe () ; não existe () ; vencido () ; Responsável técnico ()
 Carteira de saúde : existe para todos () ; atualizada () ; não existe para todos () n^o: _____ n^o
 funcionários: _____
 Certificado de desinsetização: existe () não existe () vencido ()

I - INSTALAÇÕES FÍSICAS / AMBIENTE:		S	N	NA
Pisos adequados? (bem conservados, antiderrapante, impermeável, lavável, cor clara, limpo)	(6)			
Forros/tetos adequados? (acabamento liso, impermeável, limpo, bem conservados, claro, sem infiltração)	(6)			
Paredes adequadas? (material liso, impermeável, limpo, lavável, bom estado conservação, cor clara)	(6)			
Portas e janelas? (bom estado conservação, limpas, providas de proteção contra insetos e roedores)	(3)			
Estoque c/ estrados gradeados? (elevação de 30 cm, material lavável, limpo, bem conservado)	(4)			
Instalações sanitárias adequadas? (nº, sexo, higienizadas, sabonete líquido, toalha descartável branca)	(5)			
Vestiário adequado quanto ao número, sexo, higienizado, armários individuais?	(4)			
Lavatórios? (existe na área de produção, sabão líquido, toalha descartável branca)	(3)			
Ambiente de trabalho organizado, limpo, sem risco de contaminação cruzada?	(3)			
Ambiente iluminado, ventilado, com espaço suficiente p/ realização das funções?	(3)			
Ausência de pessoas estranhas, insetos, roedores e animais domésticos?	(4)			
Água utilizada é tratada? (limpa e potável), realiza análise laboratorial da água?	(2)			
Existe caixa d'água? É feita a limpeza? Frequência: () >6m () >12m	(2)			
Lixo? (devidamente acondicionado, lixeiras com tampa, pedal e saco de lixo)	(4)			
Total :		55		
II – EQUIPAMENTOS, UTENSÍLIOS E MÓVEIS UTILIZADOS:		S	N	NA
Equipamentos em bom estado de manutenção e conservação, limpos?	(3)			
Mesas e balcões de material impermeável, não corrosível, limpos, bem conservados e resistentes?	(5)			
Freezers, geladeiras e balcões frigoríficos com armazenamento adequado à sua capacidade, separados por gêneros alimentícios, com controle de temperatura?	(3)			
Presença de coifa exaustora? (sempre que necessário, limpa, bem conservada, adequada capacidade)	(4)			
A disposição dos equipamentos facilita o fluxo da produção?	(1)			
Total :		16		
III - FUNCIONÁRIOS DA ÁREA DE MANIPULAÇÃO / VENDA :		S	N	NA
Uniforme limpo, cor clara, completo (jaleco ou avental, calça ou saia, camisa, toca, sapato fechado)	(3)			
Ausência de adornos (anéis, brincos, pulseiras), lesões cutâneas, unhas compridas, esmalte, sujas	(5)			
Estado de saúde controlado (carteira de saúde)	(1)			
Hábitos higiênicos adequados (não tossir, falar, fumar, cuspir, nariz, não mexer com dinheiro, etc)	(1)			
Total :		10		
IV – MATÉRIA - PRIMA: RECEBIMENTO E ARMAZENAMENTO:		S	N	NA
Recebimento adequado? (conferência de produtos): características organolépticas – cor, sabor, odor e consistência), embalagens íntegras, temperatura, veículo de transporte, procedência controlada – DINAL, MS, MA, SIF, etc., dentro do prazo de validade)	(6)			
Armazenamento adequado quanto: local c/ iluminação e ventilação adequados, empilhamento adequado e afastado da parede, presença de estrados (estantes ou suportes), bom estado de conservação e limpo	(7)			
Embalagens íntegras, dentro do prazo de validade?	(2)			
Alimentos crus sem contato c/ alimentos que não necessitam de preparo prévio	(1)			
Bandejas, pratos e outros recipientes que contenham alimentos, somente são sobrepostos quando providos de cobertura, alimentos enlatados, uma vez abertos, são transferidos para outros recipientes	(2)			
Produtos alimentícios separado de produtos não alimentícios (produtos de limpeza...)?	(1)			
Total		19		
V – CONTROLE DE QUALIDADE :		S	N	NA
Existe controle sobre mensuração de tempo e temperatura	(1)			
O funcionário é qualificado para as atividades que desempenha (recebe treinamento periódico)	(1)			
Alimentos preparados/produtos expostos à venda: cor, odor, consistência e aspecto normais?	(4)			
Ambiente com fluxo de produção adequado (linear), uso de proteção contra contaminação (luvas descartáveis) quando necessárias?	(2)			
Alimentos protegidos do pó, insetos e roedores, utensílios e equipamentos que entram em contato com alimentos crus não entram em contato com alimentos cozidos ou prontos para o consumo	(2)			
Alimentos: embalagens íntegras? Rótulos com (nome do produto, nome do fabricante, endereço, nº do registro, prazo de validade, controle de inspeção sanitária quando produto de origem animal)	(7)			
Total:		17		
Instruções: Assinale S (sim), N (não) e NA (não se aplica) – Classifique cada item de acordo com o quadro abaixo				
Pontuação	Classificação			
100% S	Excelente (E)			
91 – 99%	Muito Bom (MB)			
81 – 90%	Bom (B)			
61 – 80%	Regular (R)			
até 60%	Deficiente (D)			

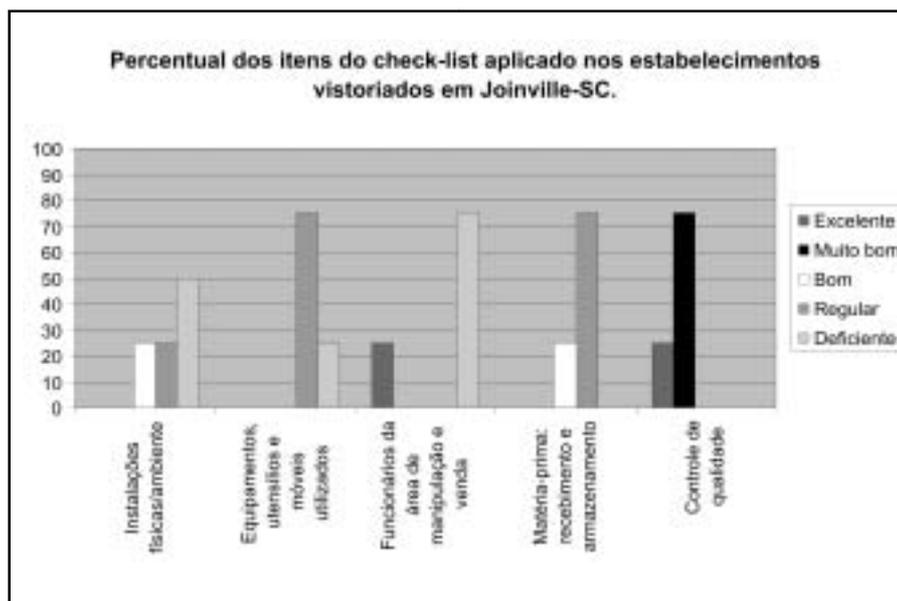


Figura 1 - Percentual dos itens do check-list aplicados nos estabelecimentos vistoriados em Joinville-SC.

nização e a falta de controle de temperatura dos equipamentos, também comprometem a qualidade higiênico-sanitária dos alimentos oferecidos ao cliente.

É necessário manter os equipamentos em perfeito estado de uso e fazer o controle da temperatura com termômetros eficientes; e no almoxarifado, afastar as prateleiras da parede, para evitar a umidade, e mantê-lo organizado, para que estes possam garantir ainda mais a segurança do alimento (ABERC, 2003).

O item que se refere ao controle de qualidade foi o único classificado como muito bom (75%) e excelente (25%), segundo o *check-list* aplicado. Os aspectos abordados nesse item relacionam-se à qualificação do funcionário, às características organolépticas dos alimentos, ao fluxo de produção, à contaminação cruzada, à existência de proteção contra insetos e às embalagens e rótulos dos alimentos, não abrangendo os aspectos higiênico-sanitários, pois este item levou em consideração somente o produto final e não a sua manipulação, sendo um item falho. Além disso, muitas inadequações foram encontradas nos outros itens, indicando que o controle de qualidade é ineficiente nestes locais. Por isso

sugerimos que este item seja reformulado, para que haja um melhor acompanhamento do produto fornecido.

Um controle específico nestes locais, como a ISO 9002 que já é realizada no hotel, seria também algo relevante para garantir a qualidade destes produtos, desde a fabricação até a entrega ao consumidor no hotel. O controle de qualidade deve ser considerado de grande importância para a escolha dos fornecedores, pois é ele quem determina a qualidade do produto fornecido e a garantia de um cliente satisfeito.

CONCLUSÃO

A segurança alimentar constitui-se como um direito de todo cidadão, porém, os casos de contaminação têm sido frequentemente associados ao processo de manipulação e inadequação física de estabelecimentos alimentícios.

Os itens do *check-list* com maior prevalência em relação à deficiência do serviço foram relativos às instalações físicas e ambientais (50%) e aos funcionários da área de manipulação e venda (75%); em relação à boa qualidade foi o item controle de qualidade (75%).

A inadequação do instrumento de avaliação que foi encontrado neste *check-list* poderia levar em consideração o produto final, não sendo de grande relevância este item.

Com a realização deste estudo pôde-se detectar irregularidades encontradas nos fornecedores do hotel, permitindo a orientação destes, para a correção dos erros observados, ou até a troca dos fornecedores, a fim de haver um controle de qualidade melhor com a garantia de uma alimentação segura aos hóspedes.

REFERÊNCIAS

- LOPES, C.R.M.; ALMEIDA, F.Q.A.; RUOCCO, M.A.C. Monitoramento da Temperatura de Preparações Quentes e Frias em um Serviço Técnico de Nutrição e Dietética. *Revista Nutrição em Pauta*. Disponível em: "http://www.nutricaoempauta.com.br/lista_artigo.php?cod=477" Acesso em: 12 de maio de 2006.
- RITTER, R.; MORONI, U.A.; CARBONI, A.R. Avaliação das condições higiênico-sanitárias na produção de salame colonial, comercializado em feira-livre na Santa Rosa, RS. *Revista Higiene Alimentar*. v.17, n.111, p.18-20, ago, 2003.
- DAMASCENO, K. S. F. S. C. Condições higiênico-sanitárias de "self-services" do entorno da UFPE e das saladas cruas por eles servidas. *Revista Higiene Alimentar*, São Paulo, v.16, nº 102/103, p.74-78, set-dez, 2002.
- FERREIRA, S. M. R. Controle da qualidade em sistema de alimentação coletiva. *Revista Higiene Alimentar*, São Paulo, v. 15, nº 90/91, p. 35-47, set-dez, 2001.
- ABERC - Associação Brasileira das Empresas de Refeições Coletivas. *Manual de Práticas de Elaboração e Serviço de Refeições para Coletividades*. 8 ed. São Paulo, 2003.
- SILVA JUNIOR, E.A. *Manual de controle higiênico-sanitário em alimentos*. 5 ed. São Paulo: Varela, 2002. ❖

MEDIDAS DE TEMPO E TEMPERATURA DOS ALIMENTOS, EM RESTAURANTES *SELF-SERVICE* DA CIDADE DE RIBEIRÃO PRETO-SP.

Aline Corrêa Dias ✉
Cynthia A. M. Arevabini

Universidade de Ribeirão Preto - UNAERP.

✉ alinecdias@bol.com.br

RESUMO

O objetivo de uma Unidade de Alimentação e Nutrição é o de fornecer uma refeição equilibrada nutricionalmente, apresentando bom nível de sanidade, e que seja adequada ao comensal, visando auxiliar no desenvolvimento de hábitos alimentares saudáveis. No controle de qualidade, o binômio tempo/temperatura lidera os métodos de preservação, podendo garantir ou comprometer a qualidade do alimento. Porém, em vários restaurantes, as preparações ficam expostas por um longo período e, na maioria das vezes, sob uma temperatura inadequada, o que influencia de forma decisiva no crescimento da atividade microbiana em alimentos. Dessa forma, o monitoramento do tempo/ temperatura é um critério que precisa ser estabelecido para cada alimento em Unidades de Alimentação e Nutrição a fim de atender pontos críticos de controle e diminuir o risco de doenças transmitidas por alimen-

tos. Reconhecendo os perigos que as doenças de origem alimentar oferecem à saúde, o trabalho em questão tem a finalidade de avaliar se a temperatura final de preparação dos alimentos, assim como as do início e final de distribuição, está de acordo com as exigências da Portaria Nº 6/99 CVS/SP, bem como o tempo de exposição das preparações quentes e frias. A coleta de dados foi realizada em dez restaurantes *self-service* em Ribeirão Preto, durante três dias consecutivos, com um termômetro para aferir a temperatura nos períodos de 11:45 às 13:00 horas, 13:00 às 14:00 horas e das 14:00 às 15:00 horas. Os dados da temperatura e do tempo de exposição das preparações, nos diferentes períodos, foram registrados em uma planilha, assim como a temperatura da água dos balcões de distribuição. Foram analisadas as seguintes preparações: maionese, prato principal, guarnição, arroz, feijão. Constatou-se que a temperatura das preparações frias estava acima de 10°C em

todos os restaurantes. Já as preparações quentes, a maioria se manteve a 60°C. Os resultados obtidos foram comparados com a legislação em vigor, a Portaria Nº 6/99 CVS/SP. Dessa forma concluiu-se que preparações frias e algumas preparações quentes estavam inadequadas para o consumo humano, pois ofereciam riscos à saúde devido à falta de controle do binômio tempo e temperatura durante a distribuição.

Palavras-chave: Temperatura. Tempo. Nutrição

SUMMARY

The objective of an Unit of Feeding and Nutrition is it of supplying a meal balanced nutritious, presenting good sanity level, and that it is adapted the comensal, seeking auxiliary in the development of healthy alimentary habits. In the quality control, the time/temperature lead the preservation methods, could guarantee or to commit the sanity of the food.

However, in several restaurants, the preparations are exposed in the sideboards for a long period and, most of the time, under an inadequate temperature, what influences in a decisive way in the growth of the microbial activity in victuals. In that way, the control of the time / temperature is a criterion that needs to be established for each food in Units of Feeding and Nutrition in order to assist critical points of control and to reduce the risk of diseases transmitted by victuals. Recognizing the risks that the diseases of alimentary origin offer to the health, the work in subject has the purpose of evaluating the final temperature of preparation of the victuals, as well as the one of the beginning and final of distribution, it is in agreement with Regulation N°S demands 6/99 CVS/SP, as well as the time of exhibition of the hot and cold preparations. The collection of data was accomplished in ten restaurants self-service in Ribeirão Preto, for three consecutive days, with a thermometer to confront the temperature in the periods of 11: 45 at 13 o'clock: 00 hours, 13: 00 at 14 o'clock: 00 hours and of the 14: 00 at 15 o'clock: 00 hours. The data of the temperature and of the time of exhibition of the preparations, in the different periods, they were registered in a spreadsheet, as well as the temperature of the water of the distribution counters. The following preparations were analyzed: mayonnaise, main plate, garrison, rice, and bean. It was verified that the temperature of the cold preparations was above 10°C in all the restaurants. Already the hot preparations most stayed to 60°C. The obtained results were compared with the legislation in vigor, the Regulation N° 6/99 CVS/SP. In that way it is ended that cold preparations and some hot preparations were inadequate for the human consumption, because they offered risks the health due to lack of control of the binomial time and temperature during the distribution.

Key words: Temperature. Time. Nutrition

INTRODUÇÃO



objetivo de uma Unidade de Alimentação e Nutrição é o de fornecer uma refeição equilibrada nutricionalmente, apresentando bom nível de sanidade, e que seja adequada ao comensal, visando auxiliar no desenvolvimento de hábitos alimentares saudáveis, a educação alimentar (PROENÇA, 1997).

Porém, em vários restaurantes, as preparações ficam expostas nos buffês por um longo período e, na maioria das vezes, sob uma temperatura inadequada, o que influencia de forma decisiva no crescimento da atividade microbiana em alimentos (STORCK; DIAS, 2000).

Dessa forma, o monitoramento do tempo/ temperatura é um critério que precisa ser estabelecido para cada alimento em Unidades de Alimentação e Nutrição a fim de atender pontos críticos de controle e diminuir o risco de intoxicação alimentar (AGUIAR; CALIL, 2003).

Em 1989, a Organização Mundial da Saúde informou que, mais de 60% das doenças de origem alimentar, são toxinfecções alimentares, ou seja, os agentes etiológicos encontram-se entre as bactérias, vírus, fungos e parasitas, principalmente, devido às práticas inadequadas de manipulação, matérias-primas contaminadas, falta de higiene durante a preparação além de equipamentos e estrutura operacional deficiente (SILVA JR, 2002).

Atualmente utilizam-se duas divisões para as doenças transmitidas por alimentos (DTAs). São elas: as toxinoses ou intoxicação que são caracterizadas pelo quadro clínico conseqüente à ingestão de toxinas bacterianas pré-formadas nos alimentos, decorrente da multiplicação de bactérias toxigenéticas nos alimentos, como o *Staphylococcus aureus*, *Clos-*

tridium botulinum, entre outros (SILVA JR, 2002). A infecção é causada quando o quadro clínico é decorrente da ingestão de microrganismos patogênicos que se multiplicam no trato intestinal, produzindo toxinas ou agressão ao epitélio, como a *Salmonella* sp., *Escherichia coli* patogênica, entre outros (SILVA JR, 2002).

De acordo com a Portaria CVS 6/99, as condutas e critérios para a distribuição de alimentos quentes são:

- Para distribuição dos alimentos quentes, que na cocção atingiram temperatura interna de no mínimo 74°C (ou combinações conhecidas de tempo e temperatura que confirmam a mesma segurança, tais como:

- 65°C por 15 minutos e 70°C por 2 minutos). Portanto deve-se seguir a seguinte conduta:

- Manter as preparações a 65°C ou mais por 12 horas;

- Manter as preparações a 60°C por no máximo 6 horas;

- No caso de estarem abaixo de 60°C, garantir que sejam consumidas em até 3 horas.

Obs.: os alimentos quentes mantidos na distribuição em temperatura inferior a 60°C por mais de 3 horas devem ser desprezados" (ABERC, 2000 p.114).

Conduta e critérios para distribuição de alimentos frios de acordo com a Portaria CVS 6/99:

"Alimentos frios, potencialmente perigosos, que favorecem uma rápida multiplicação microbiana, tais como: sobremesas cremosas, maioneses, salpicões e algumas preparações à base de frios e laticínios devem ser distribuídos de acordo com a seguinte conduta:

- Manter as preparações em temperaturas inferiores a 10°C por no máximo 4 horas;

- Quando a temperatura estiver entre 10°C e 21°C, esses alimentos só podem permanecer na distribuição por até 2 horas."

Obs.: os alimentos frios potencialmente perigosos devem ser desprezados quando mantidos na distribuição (ou espera): até 10°C por mais de 4 horas; ou entre 10°C e 21°C por mais que 2 horas; ou acima de 21°C" (ABERC, 2000 p.114).

OBJETIVO

Reconhecendo os riscos que as doenças de origem alimentar oferecem à saúde, o trabalho em questão tem a finalidade de avaliar se a temperatura final de preparação dos alimentos, assim como as do início e final de distribuição, estão de acordo com as exigências da Portaria N° 6/99 CVS/SP, associando os dados com o tempo de exposição das preparações.

MATERIAL E MÉTODOS

Local: A coleta de dados foi realizada em dez restaurantes *self-service*, localizados na cidade de Ribeirão Preto- SP.

Amostra: Foram analisadas as seguintes preparações: arroz, feijão, guarnição (legume refogado), prato principal e maionese.

Material: O material utilizado para pesquisa foi uma planilha elaborada pela pesquisadora, onde eram registrados o tempo e a temperatura dos alimentos, além de um termômetro digital utilizado para aferição da temperatura, com variação de - 50°C a + 280°C.

Procedimento: A coleta de dados foi realizada em dez restaurantes *self-service* de Ribeirão Preto. Para a realização da coleta foi elaborada uma planilha contendo os tipos de preparações a serem analisadas, juntamente com os horários estabelecidos para a aferição da temperatura. Essas aferições foram realizadas com o auxílio do termômetro; foram realizadas três aferições, nos períodos de 11:45 às 13:00 horas, 13:00 às 14:00 horas e das 14:00 às 15:00 horas, nas seguintes preparações: maio-

nese, prato principal, guarnição, arroz e feijão. O tempo de exposição das preparações no balcão era registrado de acordo com a reposição de cada alimento analisado; dessa forma observava-se também se a reposição era realizada corretamente. A temperatura da água dos balcões térmicos também foi monitorada para posteriores comentários. A pesquisa tinha um tempo de duração de três dias em cada local, onde era realizado o procedimento acima descrito.

Análise dos dados: A análise dos dados foi feita avaliando as temperaturas e o tempo de exposição das preparações e comparando com os parâmetros exigidos pela Portaria CVS 6/99).

RESULTADOS

Discussão

De acordo com os resultados aferidos pôde-se constatar que as preparações à base de maionese apresentaram uma temperatura média entre 10°C e 21°C em quatro restaurantes (B, D, E, I) e acima de 21°C na maioria dos locais (A, C, F, G, J), sendo sua exposição superior a três horas consecutivas em todos os restaurantes, exceto no restaurante (C), pois neste a reposição da amostra foi realizada. Dessa forma, pode-se afirmar que em relação a estas preparações, os dez restaurantes encontram-se fora dos padrões exigidos pela Portaria

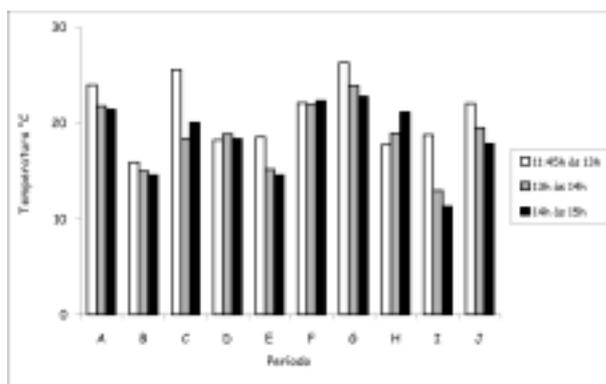


Figura 1: temperatura da Maionese nos restaurantes pesquisados.

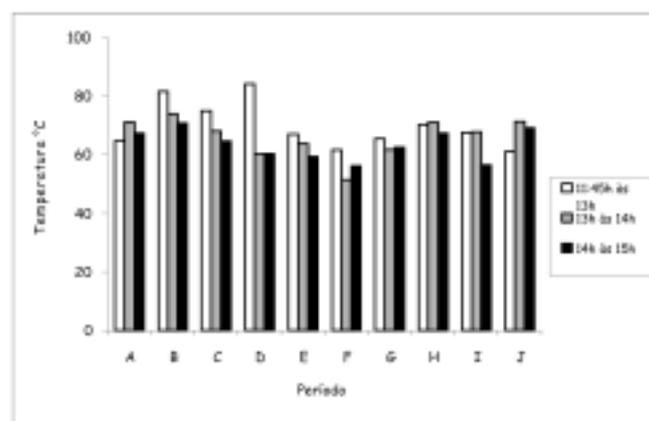


Figura 2: temperatura do Arroz nos restaurantes pesquisados.

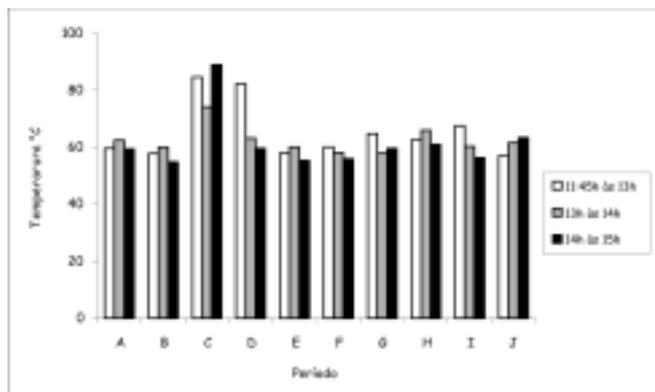


Figura 3: temperatura do Feijão nos restaurantes pesquisados.

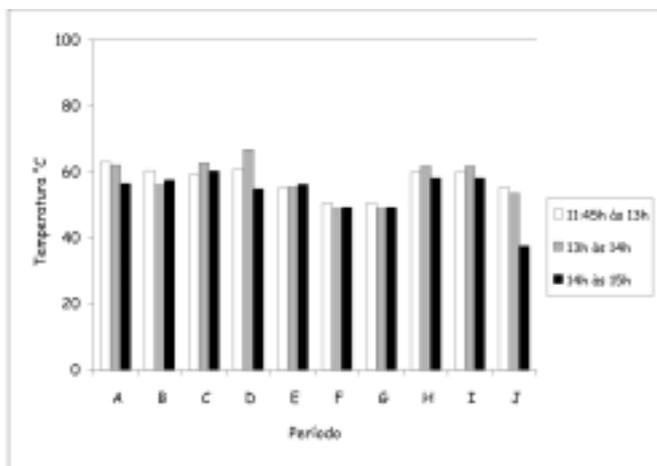


Figura 4: temperatura das Guarnições nos restaurantes pesquisados.

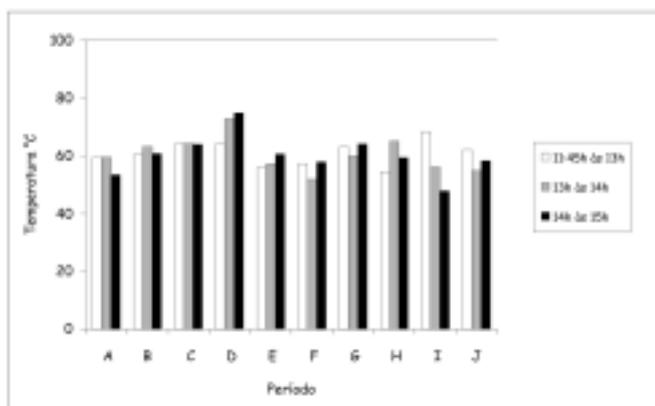


Figura 5: temperatura do Prato Principal nos restaurantes pesquisados.

CVS 6/99, que determina que a permanência de preparações refrigeradas em exposição deva ser de no máximo duas horas, se a temperatura estiver entre 10°C e 21°C e devem ser desprezadas aquelas que apresentarem a temperatura acima de 21°C.

MOMESSO (2002), em pesquisa realizada pela Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, constatou que apenas 20% das amostras de pratos quentes e 7,5% das de pratos frios estavam dentro da temperatura adequada.

Pode-se constatar a queda da temperatura durante todos os períodos de aferições em oito restaurantes, uma vez que, as reposições destas preparações não eram feitas. Dessa forma, a temperatura aferida no último período encontrava-se inferior ao do primeiro período, isso ocorre devido ao consumo das preparações durante a distribuição, diminuindo desta forma o volume a ser refrigerado.

A falta de técnicas adequadas de preparo é um fator importante a ser destacado, pois as preparações à base de maionese na maioria das vezes, são produzidas com os legumes cozidos ainda quentes, despendendo de um tempo maior para serem refrigeradas, apresentando em alguns restaurantes temperaturas próximas à 30°C nas primeiras aferições.

O descaso com o controle da temperatura das preparações na distribuição interfere na qualidade dos alimentos, devendo estes serem monitorados diariamente, o que não ocorreu em nenhum dos dez restaurantes analisados, pois não apresentavam nenhum tipo de controle ou registro das temperaturas.

Em apenas um restaurante (I) a refrigeração na pista fria era feita com o auxílio de cubos de gelo, onde se constatou a menor temperatura da maionese, quando comparado com os outros restaurantes visitados, sendo de 13°C no segundo período e 11°C no último período de aferição neste restaurante.

As amostras de arroz nos restaurantes A, B, E, F, G, H, J, apresentaram a temperatura constante em torno de 60°C, estando dentro dos padrões exigidos pela Portaria CVS 6/99, que determina a permanência de preparações quentes a 60°C por até seis horas de exposição, ou temperaturas de 65°C ou mais por até doze horas de exposição, o que ocorreu no restaurante C. Já o restaurante D e I apresentaram queda da temperatura nas amostras mas mesmo assim se mantiveram dentro do exigido, pois a menor temperatura apresentada por eles foi de 60°C.

Pode-se afirmar que as preparações de arroz ficaram em exposição por um curto período de tempo, uma vez que, este tipo de alimento faz parte hábito alimentar dos brasileiros, sendo encontrado em todos os restaurantes visitados, pois é a base da nossa alimentação. Dessa forma, sua reposição era feita com frequência na maioria dos restaurantes analisados.

As amostras de feijão apresentaram a temperatura superior a 60°C na maioria dos restaurantes (A, B, C, D, E, G, H, J). Em apenas dois restaurantes (F, I) a queda na temperatura foi verificada, sendo que em um dos restaurantes esta queda ocorreu na segunda aferição e no outro na última aferição, ficando em torno de 56°C em ambos. Dessa forma, todos os restaurantes estão de acordo com as exigências da Portaria CVS 6/99, que diz que temperaturas quentes em preparações a 65°C podem permanecer expostas por até 12 horas, a 60°C por até 6 horas e abaixo de 60°C por no máximo 3 horas.

As altas temperaturas apresentadas pelas amostras de feijões em todos os restaurantes visitados se dão devido ao modo de preparo, onde a fervura é utilizada e dessa forma altas temperaturas são atingidas durante o procedimento.

Em certas situações, alimentos como o arroz e o feijão são reapro-

veitados, portanto, o reaquecimento desses produtos e a sua nova utilização podem ser de alto risco toxicológico se não forem utilizadas temperaturas adequadas e controladas durante toda a produção e não somente na distribuição.

As guarnições apresentaram as temperaturas mais baixas, em relação as preparações quentes, uma vez que, dois restaurantes (F, G) mantiveram as temperaturas das preparações em torno de 49°C durante todo o tempo de exposição, e em um restaurante (J) a última temperatura aferida foi de 37°C. Dessa forma, pode-se afirmar que estes três restaurantes encontram-se fora dos padrões de temperatura exigidos pela Portaria CVS 6/99, pois mantiveram as preparações a uma temperatura inferior ao mínimo exigido pela legislação que determina 60°C por até seis horas de exposição, abaixo de 60°C por no máximo três horas de exposição ou 65°C ou mais por até doze horas.

Nos outros sete restaurantes (A, B, C, D, E, H, I) as guarnições mantiveram-se dentro dos critérios exigidos pela legislação, pois as temperaturas das preparações aferidas estiveram em torno de 60°C durante as três aferições.

Em alguns restaurantes visitados, as guarnições eram expostas de maneira inadequada, ficando em locais sem controle de temperatura, permanecendo à temperatura ambiente, por isso algumas temperaturas apresentaram-se tão baixas. Com as médias de temperatura ambiente entre 28°C e 40°C, mesmo em regiões em que tais temperaturas não são usuais, deve-se alertar para a segurança dos alimentos, os quais ficam naturalmente expostos às contaminações bacterianas, às alterações de caráter físico-químico e ao comprometimento das suas propriedades sensoriais, sendo necessários cuidados redobrados em toda cadeia alimentar, desde a produção até o consumidor final, pois

em todas as fases, os riscos aos quais os alimentos estão sujeitos são exponencialmente maiores, devido à oscilação do binômio tempo - temperatura.

O prato principal foi a preparação que apresentou as temperaturas inconstantes. Três restaurantes (A, I, J) apresentaram queda na temperatura, chegando em torno de 50°C nos três. Dessa forma pode-se afirmar que estes três restaurantes encontram-se fora dos padrões exigidos pela Portaria CVS 6/99. Já em três outros restaurantes (D, E, H) apresentaram elevação nas temperaturas das preparações ficando dentro do exigido pela legislação, assim como outros quatro restaurantes (B, C, G, F) que mantiveram a temperatura constante em torno de 60°C.

O fator que contribui para estas variações nas temperaturas dos restaurantes visitados é o fato da temperatura e do nível da água presente nos balcões de distribuição não serem controlados. Ficando na maioria dos locais visitados abaixo do necessário para que os alimentos dentro das cubas atingissem a temperatura adequada que, segundo FIGUEIREDO (2003, p.149) é entre 85°C a 90°C para que o alimento se mantenha em temperatura superior a 60°C. A reposição dos alimentos nos restaurantes analisados era feita de maneira inadequada, uma vez que a troca das cubas não eram efetuadas, sendo apenas os alimentos adicionados na mesma. Além disso, em todos os restaurantes, os balcões eram desligados antes do término da distribuição, ou seja, antes do fechamento dos restaurantes.

Segundo estudo realizado por MOMESSO (2002) constatava que os alimentos colhidos perto das 15 horas estavam mais contaminados, isso ocorria devido à reposição dos alimentos que era realizada sem a retirada da bandeja, permanecendo resíduos da porção anterior e a temperatura inadequada do balcão que con-

tribuem para a proliferação de microrganismos.

Outro dado alarmante foi a falta de preparo dos proprietários dos restaurantes, uma vez que os mesmos desconhecem os padrões de tempo e temperatura das preparações. O que acarreta no total descontrolo da sanidade e qualidade dos alimentos servidos pelos próprios restaurantes.

É bastante preocupante constatar que, apesar de toda evolução tecnológica nas várias fases de produção de alimentos, nota-se uma ocorrência crescente das enfermidades transmitidas por alimentos, que seja causada por contaminação proveniente do local de produção, ou na fase de processamento, comercialização, manipulação inadequada, distribuição final irregular, entre outras.

Desta forma, uma alternativa para estes restaurantes é a utilização dos princípios do APPCC, pois é um sistema que envolve controle rigoroso de qualidade e boa aplicação, podendo ser adaptado a locais sem condições ideais de trabalho afim de aumentar a segurança dos alimentos produzidos que serão direcionados à população.

CONCLUSÃO

Em relação aos alimentos pesquisados, pode-se dizer que as preparações à base de maionese em todos os restaurantes visitados encontravam-se fora dos padrões exigidos pela Portaria CVS 6/99, sendo impossível classificá-las como seguras para o consumo.

As preparações quentes apresentaram grandes variações de temperatura, principalmente a guarnição e o prato principal. Pode-se dizer que o arroz e o feijão não obtiveram irregularidades em relação ao tempo e à temperatura nos restaurantes *self-service* devido ao seu consumo constante, portanto, estes não oferecem riscos à saúde. Já com relação ao consumo das guarnições, deve-se ficar

atento ao local de exposição e verificar se a preparação está sendo mantida sob temperatura controlada; o mesmo serve para os pratos principais, pois quando monitorados o tempo e temperatura das preparações, os riscos de multiplicação dos possíveis patógenos que possam estar presentes serão menores.

A falta de treinamento e conhecimento das exigências da legislação vigente acarreta em vários erros durante toda a produção e distribuição dos alimentos, sendo indispensável a presença de um responsável técnico nesses locais para assegurar a sanidade dos alimentos produzidos e distribuídos.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, R.C. *O Sistema HACCP como instrumento para garantir a inocuidade dos alimentos. Higiene Alimentar*, v. 12, n. 53, jan/fev 1998, p.12 - 21.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS EMPRESAS DE REFEIÇÃO COLETIVAS. *Manual ABERC de práticas de elaboração de refeições para coletividades*. 6. ed., São Paulo: ABERC, 2000. p.114.
- AGUIAR, J. A., CALIL, R.M. *Tempo e Temperatura de Pratos Quentes Servidos no Serviço de Alimentação Escolar em Cajamar -SP. Nutrição Brasil*. v.2, n. 3, p.134, mai/jun 2003 São Paulo.
- CENTRO DE VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA/SES-SP. *Surtos de 1996 e 1997. Relatórios, 1996/1997*.
- FIGUEREDO, R. M. *As Armadilhas de uma Cozinha. Barueri, São Paulo: Manole*, v. 3, p.12-16, fev 2003.
- FORBES, B.A.; SAHM, D.F.; WEISSFELD, A. S. *Bailey & Scott's Diagnostic Microbiology*. 10. ed. Houston: Mosby, 1998.
- FRANCO, B. D. G. M. *Microbiologia dos Alimentos*. 3.ed. São Paulo: Atheneu, p. 30-127, 1996.
- GERMANO, P. M. L.; GERMANO, M. I. S.; *Vigilância Sanitária de Alimentos*, Parte 32. São Paulo, Varela, 2003.
- MOMESSO, A. P. *Pesquisa Mostra Falhas em Self-service*. São Paulo. Ano XVIII, n. 627, p.1-4, jan 2003.
- MOMESSO, A. P. *Pesquisa revela os perigos dos self-service. O Estado de São Paulo, São Paulo, 11 dez. 2002. Geral*, p. A13
- PROENÇA, C. P. R., *Inovação tecnológica na produção de alimentação coletiva*, 18.ed. Florianópolis: Ed. Insular, p.135, 1997.
- QUEIROZ, A. T. A.; RODRIGUES, C. R. R.; ALVAREZ, G. G.; KAKISAKA, L. T. *Boas Práticas de Fabricação em Restaurantes Self-service a Quilo*. São Paulo, v.14, n.78/79, p.45, nov/dez 2000.
- RÊGO, J.C, GUERRA, B. N, PIRES, F. E., *Influência do treinamento no Controle Higiênico-Sanitário de Unidades de Alimentação e Nutrição. Revista de Nutrição. PUCAMP, Campinas*, v.10, n.1, p. 50-62, 1997
- RIEDEL, G. *Controle sanitário dos alimentos*. São Paulo: Loyola, v. p. 93 - 95, 1987
- ROITMAN, I.; TRAVASSOS, L.R.; AZEVEDO, J.L. *Tratado de Microbiologia*. São Paulo: Manole, 1991.
- SILVA JR, E. A. *Manual de Controle Higiênico-Sanitário em Alimentos*. 4. ed., São Paulo: Varela, p.29-33, 2002.
- SILVA JR, E. A. *Manual de Controle Higiênico-Sanitário em Alimentos*. 5. ed., São Paulo: Varela, p.303-304, 2002.
- STORCK, C. R.; DIAS, M. A. M. F. *Monitoramento da Temperatura de Preparações Quentes e Frias Em Restaurantes Self-service, na Zona Urbana de Santa Maria*. Disponível em: <http://www.nutricaoempauta>. Acesso: 15/10/03.
- ULIAM, L. M. F. *O sistema APPCC como um instrumento de garantia de controle de qualidade*. 2003. 47f. *Trabalho de conclusão de curso (Monografia em Nutrição)- Universidade de Ribeirão Preto, Ribeirão Preto*. ❖

PESQUISA DE *SALMONELLA* SPP., COLIFORMES TOTAIS, COLIFORMES À 45° C EM SALADAS SERVIDAS EM UMA UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO.

Patrícia Castanharo

Curso de Nutrição da UNICENTRO - Universidade Estadual do
Centro-Oeste, Guarapuava, PR.

Daiana Novello

Departamento de Nutrição da UNICENTRO

Osmar Roberto Dalla Santa

Departamento de Engenharia de Alimentos - UNICENTRO

Adriana Vilczak

Curso de Biologia - UNICENTRO

Daniel Klüber Ferraz

Engenheiro Agrônomo - Guarapuava, PR.

Priscilla Franceschini

UNICENTRO-Guarapuava, PR.

✉ nutridai@pop.com.br

RESUMO

A Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) tem a função de fornecer suprimento alimentar aos seus comensais, garantindo-lhes segurança alimen-

tar e nutricional. Entretanto, a segurança alimentar no sentido microbiológico, muitas vezes está ameaçada por diversos fatores, como matérias-primas contaminadas, instalações deficientes, armazenamento inadequado, falta de

higiene pessoal dos manipuladores de alimentos, entre outros motivos. Desta forma, os produtos finais fornecidos por uma UAN correm riscos de sofrer contaminação microbiológica. O objetivo desta pesquisa foi avaliar a qualidade higiênico-sanitária de saladas servidas em uma UAN de pequeno porte, pertencente a uma instituição pública estadual localizada em Guarapuava - PR. Para a avaliação foi coletado um total de 12 amostras de saladas cruas (tomate, pepino, repolho e alface), em três períodos distintos. As coletas das amostras foram feitas próximo ao término do horário estipulado para refeições. Das amostras de saladas avaliadas, quatro apresentaram concentrações elevadas de coliformes totais (NMP/g > 2400) e, em uma das amostras, a determinação de coliformes fecais (coliformes à 45°) obteve valor superior ao permitido pela legislação, sendo imprópria para o consumo por estar em condições higiênico-sanitárias insatisfatórias. Na pesquisa de *Salmonella* spp. foi verificada a ausência da mesma em 25 gramas de amostra para todas as saladas avaliadas, atendendo, desta forma, a legislação vigente. Pela análise dos resultados obtidos neste trabalho conclui-se que está ocorrendo uma deficiência na higienização dos utensílios ou das saladas desta Unidade de Alimentação e Nutrição. Desta forma, para a melhoria da qualidade devem ser implantados programas de treinamento e conscientização dos manipuladores de alimentos.

PALAVRAS-CHAVE: Unidade de Alimentação e Nutrição. Saladas. qualidade microbiológica.

SUMMARY

The Feeding and Nutrition Unit (FNU) has the function of supplying the alimentary supplement to people who is supposed to eat, guaranteeing them alimentary and nutritional security. However, the alimentary security in the micro-

biological direction, for many times, is threatened by several factors. This way, the final products supplied by a (FNU) have risks to suffer microbiological contamination. The objective of this research was to evaluate the hygienical-sanitary quality of salads served in a small FNU, pertaining to a state public institution located in Guarapuava - PR. For the evaluation a total of 12 samples of raw salads (tomato, cucumber, cabbage and lettuce) were collected, in three distinct periods. The samples collections were made next to the ending of the stipulated time for meals. Of the evaluated salad samples, four have presented high concentrations of total coliforms (NMP/g ? 2400) and, in one of the samples, the determination of fecal coliforms (coliforms 45°) got higher value than the allowed for the legislation being improper for consumption because presents unsatisfactory hygienical-sanitary conditions. In the research of Salmonella, it was verified the absence of this one in 25- gram samples for all the evaluated salads, attending thus the valid legislation. Through the analysis of the results gotten in this work, it is concluded that a deficiency in the utensils or salads hygienic cleaning of this FNU occurs. This way, for the quality improvement, training and awareness programs must be implanted for the food manipulators.

KEY-WORDS: Feeding and Nutrition Unit. Salads. microbiological quality.

INTRODUÇÃO

A Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) é considerada como a unidade de trabalho ou órgão de uma empresa que desempenha atividades relacionadas à alimentação e à nutrição, independentemente da situação que ocupa na escala hierárquica da entidade (TEIXEIRA et al., 1990). É responsável por fornecer suprimento alimentar aos seus

comensais, garantindo-lhes segurança alimentar e nutricional. Entretanto, a segurança alimentar no sentido microbiológico está, muitas vezes, ameaçada por diversos fatores, como matérias-primas contaminadas, instalações deficientes, refrigeração inadequada, alimentos preparados com mais de um dia de antecedência, má higiene dos manipuladores, equipamentos mal lavados, deficiência no cozimento, contaminação por roedores (RIEDEL, 1992). Devido a esses fatores descritos, dados epidemiológicos demonstram que as UANs se classificam como uma das maiores fontes de surtos de doenças veiculadas por alimentos. Sendo os agentes etiológicos responsáveis pelos surtos, as bactérias, vírus, fungos, parasitas, bem como agentes químicos e muitas substâncias tóxicas produzidas por alimentos (ANDRADE, SILVA & BRABES, 2003).

O problema da contaminação microbiológica de vegetais é mundial, mesmo nos países industrializados. Em torno de 5% das doenças transmitidas por alimentos (DTA's) têm origem no consumo de matérias-primas contaminadas a partir do solo, da água de irrigação, de adubos orgânicos, das condições de transporte e armazenagem, ou durante a manipulação devido à não higienização que facilita a contaminação cruzada dos alimentos (GERMANO et al., 2001). No Brasil, o indivíduo está continuamente avaliando as condições de consumo, sendo a escolha individual contextualizada a aspectos que influenciam o consumo final (SOARES & CANTOS, 2005).

Nas UAN's já foram identificados procedimentos incorretos para higienização de vegetais e conservação de produtos prontos para o consumo, o que pode representar riscos de sobrevivência, contaminação e multiplicação microbiana e repercutir negativamente nas condições de saúde dos usuários (CARDOSO et al., 2005).

A contaminação dos vegetais pode ocorrer na fase de cultivo, quando es-

tes são adubados com adubos orgânicos aplicados na forma liquefeita sobre as culturas. A utilização de fezes de animais, como adubo, oferece riscos, pois muitos parasitas podem causar enfermidades aos humanos. A irrigação também pode gerar contaminações, as águas utilizadas para este fim são provenientes de rios e córregos que apresentam padrões insuficientes de níveis microbiológicos. Também podem ocorrer contaminações com a estocagem de produtos recém colhidos em caixas não higienizadas; ou armazenagem em instalações inadequadas e com restos de produtos vegetais deteriorados (GERMANO et al., 2001). Além disto, a manipulação dos gêneros alimentícios pelos seus manipuladores pode ser uma importante fonte de contaminação, principalmente daqueles consumidos na forma *in natura*.

O grupo dos coliformes totais inclui todas as bactérias na forma de bastonetes gram-negativos, não esporogênicos, aeróbios ou anaeróbios facultativos, capazes de fermentar a lactose com produção de gás, em 24 a 48 horas a 35°C. Esta definição é a mesma para o grupo de coliformes fecais, porém, restringindo-se aos membros capazes de fermentar a lactose com produção de gás, em 24 horas a 44,5-45,5°C (SILVA et al., 1997). O índice de coliformes totais avalia as condições higiênicas e o de coliformes fecais é empregado como indicador de contaminação fecal e avalia as condições higiênico-sanitárias deficientes (SIQUEIRA, 1995). As mãos podem veicular vários microrganismos importantes, entre os patogênicos, os coliformes fecais podem ser indicadores da contaminação e de condutas inadequadas de manipulação (SILVA JR, 1995). Mesmo uma rigorosa lavagem das mãos não garante que as mesmas fiquem livres de microrganismos. Os manipuladores de alimentos devem realizar a lavagem das suas mãos rigorosamente com sabão, e utilizar um antisséptico pelo menos

antes de começarem o trabalho e após manipularem alimentos contaminados e/ou usarem as instalações sanitárias (ALMEIDA et al., 1995).

Entre os agentes etiológicos de enfermidades entéricas veiculadas através de hortaliças, legumes e frutas comestíveis observam-se os helmintos, protozoários, bactérias, fungos e vírus (GERMANO et al., 2001). Bactérias do gênero *Salmonella* podem estar nos alimentos devido à contaminação cruzada entre matéria prima contaminada (carnes, aves e ovos) e hortaliças contaminadas com alimentos cozidos ou desinfetados, através das mãos, equipamentos, utensílios e bancadas de manipulação (SILVA JR, 1995).

Medidas para evitar contaminações incluem: não adquirir produtos em más condições de conservação, amassados, cortados ou com sinais de picadas de insetos, a não ser que sejam destinadas para uso imediato, pois essas lesões na superfície dos vegetais criam aberturas que permitem aos microorganismos e enzimas acelerarem o processo de deterioração (GERMANO et al., 2001).

A refrigeração antes da manipulação desacelera o processo de deterioração e de multiplicação de organismos nocivos à saúde. Vegetais para serem consumidos *in natura* devem ser corretamente lavados. A lavagem ou imersão em água e até a utilização de uma escova, remove grande número de organismos (GERMANO et al., 2001).

Sabendo-se que as saladas servidas nas UANs podem sofrer contaminações por diversos fatores citados, o objetivo deste trabalho foi avaliar amostras de saladas consumidas em uma UAN de pequeno porte, em relação à presença de coliformes totais, coliformes fecais e *Salmonella* spp., avaliando-se assim, o risco exposto aos seus comensais.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram coletadas amostras de quatro tipos de saladas, servidas em uma UAN de pequeno porte, pertencente a

uma instituição pública estadual localizada em Guarapuava-PR. As amostras de saladas foram: tomate, pepino, repolho e alface. As mesmas foram coletadas em três períodos distintos, semanalmente. A cada semana foi retirada uma amostra de cada tipo de salada, totalizando três semanas de coleta e análise.

As alíquotas das amostras eram de 100g que foram coletadas após o término do período de consumo dos alimentos. Assim, a amostra permanecia exposta a possíveis contaminações por utensílios, ar e temperatura e até pelos próprios consumidores por aproximadamente 2 horas.

As determinações de coliformes totais, coliformes fecais e *Salmonella* spp. foram feitas segundo as metodologias descritas por SILVA et al. (1997).

De cada amostra foram retiradas 25 gramas, adicionadas em 225ml de água peptonada estéril 0,1% (DIFCO) e homogeneizada por dois minutos. As diluições decimais necessárias foram feitas no mesmo diluente e alíquotas das diluições apropriadas foram semeadas em duplicata nos diferentes meios de cultura para a determinação da microbiota presente.

Para as determinações de coliformes totais e fecais foi utilizada a técnica de tubos múltiplos (Número Mais Provável - NMP). Os coliformes totais foram determinados em tubos com caldo Verde Brilhante Bile a 2% (VB), após incubados por 24-48 horas a 35°C. Os coliformes a 45°C foram determinados em tubos com caldo *Escherichia coli* com 4-metilumbeliferil-β-D-gluconídeo (EC - MUG), após incubados por 24 h a 45,5°C. *Escherichia coli* foi determinada utilizando os tubos positivos do teste de coliformes a 45°C, aqueles com cultura fosforescente em câmara escura com lâmpada ultravioleta (365 nm) foram considerados positivos para *E. coli* (SILVA et al., 1997).

Para determinar a presença de *Salmonella* spp., o pré-enriquecimento foi

feito adicionando 25 gramas da amostra em 225 mL de Caldo Lactosado, incubado por 18-20 h a 35°C. Da cultura pré-enriquecida foi transferindo 1ml para tubos com 10mL de Caldo Tetrionato (TT) e Caldo Selenito Cistina (SC); após incubação por 24 h a 35°C as culturas foram estriadas em placas com agar Xilose Lisina Desoxicolato (XLD), Bismuto Sulfito (BS) e Entérico de Hectoen (HE), incubadas a 35°C por 24h e verificada a presença de colônias características de *Salmonella* spp. (SILVA et al. 1997).

Os dados foram submetidos ao programa estatístico Sistema para Análise de Variância - SISVAR (FERREIRA, 1999), utilizando o teste de Tukey com nível de significância de 95% para a análise de dados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tabela 01 apresenta os resultados obtidos nas análises de coliformes totais, coliformes fecais e *Salmonella* spp. das amostras analisadas de tomate, repolho, pepino e alface.

A tabela 01 demonstra a ausência de *Salmonella* spp. em todas as amostras analisadas dos quatro tipos de saladas, atendendo à legislação vigente, a RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001 aprovada pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA, 2001). A ausência de *Salmonella* spp. é preconizada pelo órgão fiscalizador em razão de sua patogenicidade, podendo causar doenças transmitidas por alimentos (DTA's). A inexistência de *Salmonella* spp. em todas as amostras do presente estudo é benéfica para a qualidade higiênico-sanitária desta UAN e para a saúde dos comensais.

Em estudo realizado por PALÚ et al. (2002), que avaliou microbiologicamente frutas e hortaliças frescas, servidas em dois restaurantes self-sevice privados, verificou-se que, das 30 amostras analisadas (15 de frutas e 15 de hortaliças), 5 apresentaram o patógeno *Salmonella* spp, demonstrando divergên-

Tabela 01. Número Mais Provável de coliformes totais, fecais e *Salmonella* spp. nas amostras de salada de Tomate, Repolho, Pepino e Alface avaliadas na UAN.

Saladas	Amostras	Coliformes Totais	Coliformes Fecais	<i>Salmonella</i> spp.
Tomate	1	93	<3	Ausente
	2	72.400	<3	Ausente
	3	39	<3	Ausente
	Media	844	<3	Ausente
Repolho	1	72.400	<3	Ausente
	2	72.400	<3	Ausente
	3	<3	<3	Ausente
	Media	1.601	<3	Ausente
Pepino	1	1.100	460	Ausente
	2	72.400	<3	Ausente
	3	9	<3	Ausente
	Media	1169,67	155,33	Ausente
Alface	1	43	<3	Ausente
	2	460	<3	Ausente
	3	460	<3	Ausente
	Media	321	<3	Ausente

Tabela 02. Avaliação estatística das saladas analisadas em relação aos Coliformes totais e Coliformes fecais.

Tratamentos	Médias dos Coliformes totais*	Médias dos Coliformes fecais**
Alface	321.00a	3.00a
Tomate	844.00a	3.00a
Pepino	1169.67a	155.33a
Repolho	1601.00a	3.00a

*Erro padrão: 557,65; Desvio padrão: 539,86;

**Erro padrão: 89,16; Desvio padrão: 76,17;

***Médias na coluna seguidas de letras iguais não diferem significativamente pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

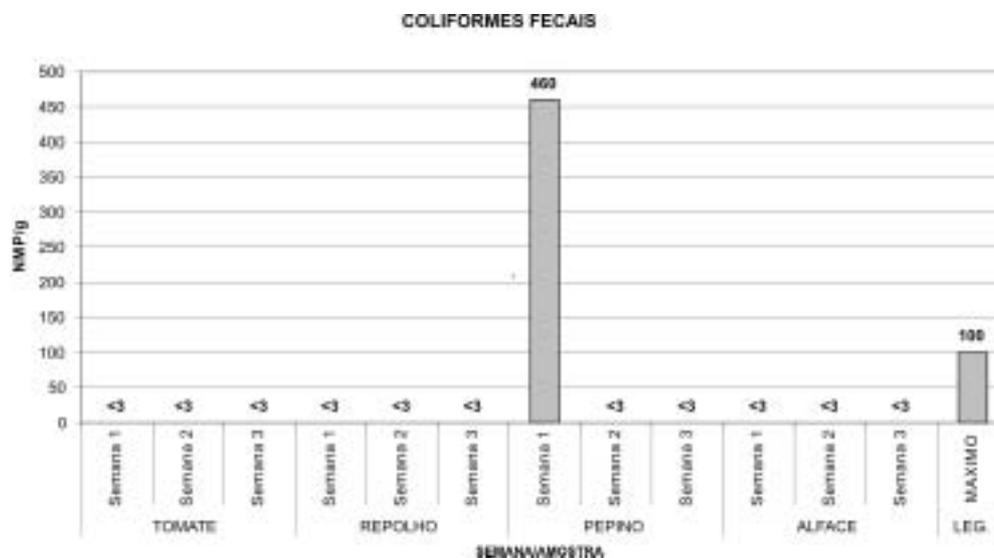


Gráfico 01. Resultados da análise de coliformes fecais nas saladas de tomate, repolho, pepino e alface avaliadas na UAN
*LEG. MÁXIMO equivale ao máximo permitido pela legislação vigente.

cia com o presente estudo, onde não foram encontradas contaminações.

Os coliformes totais indicam condições gerais de higiene no preparo e pré-preparo das saladas analisadas (SIQUEIRA, 1995). Nas amostras de tomate fica evidente um valor significativamente elevado na amostra 2, aumentando o valor médio. Na RDC em vigor não há um valor específico para coliformes totais, porém altos valores indicam condições insatisfatórias de higiene na produção de alimentos. As amostras de repolho também obtiveram altos valores deste contaminante em duas análises. Estes índices se manifestaram nas análises 1 e 2 desta salada, estando fora dos padrões da ANVISA. Com relação aos coliformes totais das amostras de pepino, assim como nas amostras da salada de repolho, os índices de 2 amostras estão altos e acima do tolerado. Nas análises de alface, por sua vez, apenas uma amostra obteve valor dentro do suportado pela legislação, em discordância com as análises 2 e 3. Estes valores expressam as más condições higiênico-sanitárias em geral do local, demonstrando a necessidade de implementação de boas práticas de fabricação por um profissional capacitado.

Os valores de coliformes fecais atendem à legislação vigente em todas as amostras de três saladas, sendo que estes estão menores que o valor limítrofe de 102 para amostra indicativa. Em todas as amostras de tomate, repolho e alface, o Número Mais Provável de coliformes fecais foi < 3 , permitido pela RDC nº 12, de 2 de Janeiro de 2001. Alarmantemente, em uma das amostras coletadas da salada de pepino (amostra 1), o valor de coliformes fecais observado está acima do permitido pela legislação vigente. As amostras 2 e 3 estavam em valores tolerados, sendo NMP < 3 assim como na contagem das amostras de outras saladas. Os coliformes fecais indicam contaminação de origem fecal, sendo provavelmente veiculado ao alimento por manipulação humana,

pelos águas de irrigação ou pelas técnicas de cultivo em geral. Esta contagem elevada demonstra a necessidade de uma melhoria do controle de compras e fornecedores e ainda a necessidade de treinamento e orientação aos manipuladores de alimentos da unidade produtora de refeições. Evidencia-se, desta maneira, a importância da atuação do profissional nutricionista dentro da UAN. Estas atividades de gerenciamento, controle e planejamento são realizados por este profissional capacitado, colaborando para o sucesso da UAN em questão de segurança alimentar e nutricional e gerenciamento dos recursos (ABREU et al., 2003).

Segundo estudos realizados por PALÚ et al. (2002), a contagem dos coliformes de frutas e hortaliças servidas em dois restaurantes indicaram que 12 das amostras de hortaliças e 9 das amostras de frutas analisadas estavam com contagem de coliformes fecais acima do padrão preconizado pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária, estes dados corroboram para os achados na presente pesquisa.

Em outro trabalho realizado por CAPUANO et al. (2001), que avaliou amostras de hortaliças comercializadas em Ribeirão Preto-SP, demonstrou que em duas hortaliças (alface é rúcula), foram encontradas concentrações de coliformes fecais acima do permitido pela legislação em vigor. Em relação à *Salmonella* spp. esta esteve ausente nas hortaliças.

A análise microbiológica, física e parasitológica de amostras de alface realizada por SANTANA et al. (2006), obteve ausência de *Salmonella* spp. nas amostras de alface, porém, em relação a coliformes fecais totais (35°C) e a 45°C (fecais), todas as amostras de alface apresentaram limite superior ao preconizado pela presente legislação, análises que também apresentaram resultados semelhantes ao presente estudo.

O gráfico 01 analisa de modo particular os valores de coliformes fecais

obtidos na avaliação microbiológicas das saladas servidas na UAN.

O gráfico 01 demonstra que apenas uma das amostras de todas as análises de saladas, apresentadas neste trabalho, manifestou valores acima do permitido pela ANVISA, ultrapassando o valor limítrofe 4,6 vezes. Mesmo sendo em apenas uma das amostras totais, este fato não deve ser encarado com tolerância, devido ao fato que os coliformes fecais podem provocar problemas no estado de saúde dos comensais, prejudicando o trabalho. Visto que uma UAN objetiva a promoção e/ou conservação do estado de saúde de seus comensais, garantindo-lhes segurança alimentar e nutricional, esta UAN não está atendendo seus objetivos, devendo rever suas políticas de planejamento interno (ABREU et al., 2003).

Comparando os resultados obtidos ao trabalho de TRIGO (1999), que avaliou saladas de alface e tomate, nas quais duas amostras apresentavam valores insatisfatórios para coliformes fecais, totais e *Salmonella* spp. Porém, sete amostras das doze análises totais indicaram valores de coliformes totais fora do permitido pela legislação. Os autores concluíram que as principais causas para a contaminação seriam as condições de sanificação inadequada, expressando diretamente a falta de higiene dos manipuladores de alimentos, um programa insatisfatório de higienização das instalações, utensílios e produtos alimentícios e/ou deficiências no gerenciamento das UAN's.

Em determinados casos, mesmo um programa eficiente de sanificação das saladas na UAN não é suficiente para evitar contaminações, pois muitas vezes as matérias-primas apresentam altos níveis de contaminação. A água utilizada na irrigação pode ser veículo de contaminação na produção de hortifrutigranjeiros. No interior de São Paulo, 20,1% das produções utilizam água com teores não permitidos de coliformes e 17% das mesmas apresentam alta contaminação de coliformes fecais nas

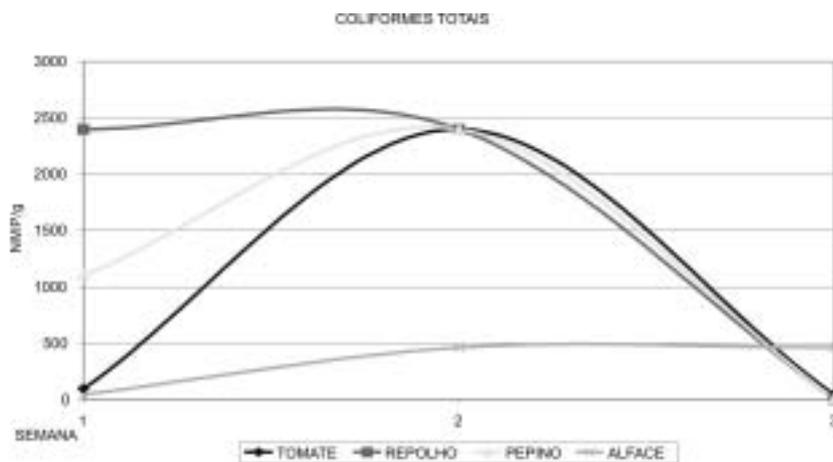


Gráfico 02. Resultados da análise de coliformes totais por semana das amostras das saladas avaliadas na UAN.

verduras produzidas (alface, almeirão e agrião) (TAKAYANAGUI et al., 2000). No município de Extremoz e de São Gonçalo do Amarante, RN, as amostras de água apresentavam números elevados de bactérias coliformes totais e fecais, sendo impróprias para o uso na irrigação (CHAGAS et al., 1981). Como os índices de coliformes totais nas amostras analisadas estavam inadequados em 58,33% das amostras, pode-se sugerir uma possível contaminação das hortaliças pelas águas de irrigação. Em razão disto, é fundamental conhecer as condições de produção dos fornecedores a fim de evitar matérias-primas contaminadas e garantir que estas sejam de boa procedência.

O gráfico 02 demonstra a variação nos resultados obtidos pelas análises de coliformes totais nas três semanas de coleta das amostras.

O gráfico 02 ilustra o perfil das análises de coliformes totais a cada semana na qual a análise foi realizada. Fica evidente que, na semana 2, as amostras retiradas de todos os tipos de salada estavam contaminadas, demonstrando altos níveis deste contaminante. Na primeira semana, duas amostras das quatro saladas obtiveram valores muito elevados. Já na última semana, apenas a salada de alface apresentou índi-

ces impróprios de coliformes totais, prejudicando a qualidade das refeições preparadas.

Em contrapartida, os valores de *Salmonella* spp. encontrados foram todos nulos neste estudo, garantindo a ausência deste microrganismo nas saladas analisadas. No entanto, valor inapropriado de coliformes fecais, de acordo com a legislação brasileira, foi encontrado em 8,33% das amostras coletadas. No município de Ribeirão Preto, SP, constatou-se que em 67% dos pontos de venda continham hortaliças com irregularidades, com elevada concentração de coliformes fecais em 63%, presença de *Salmonella* spp. em 9% (TAKAYANAGUI et al., 2001), contrariando os achados desta pesquisa em relação ao último microrganismo.

PAULA et al. (2003), analisando contaminações microbiológicas em alfaves servidas em *self-service*, não encontraram *Salmonella* spp., apesar disto foram detectados coliformes fecais acima do limite tolerável, pela legislação vigente, e observou-se que as hortaliças estudadas encontravam-se inadequadas para o consumo, da mesma maneira que o estudo presente. Para evitar a contaminação de verduras consumidas cruas é importante a averiguação das condições higiênicas que en-

volvem o sistema e água de irrigação, tipo de adubo utilizado, embalagem e transporte das hortaliças (MARZOCHI, 1977). Para minimizar tais riscos é necessário o estabelecimento de critérios sanitários mais rigorosos para contratação dos serviços, a capacitação contínua dos manipuladores de alimentos e o monitoramento das condições de produção e comercialização dos alimentos (CARDOSO et al., 2005).

A Tabela 02 apresenta a análise estatística de coliformes totais e fecais através do teste de Tukey para as saladas, com um nível de significância de 95%.

Os resultados da tabela 02 demonstram as médias das três análises de coliformes totais e coliformes fecais em cada tipo de salada, totalizando 12 análises. As médias de coliformes totais obtidas foram maiores naquelas saladas em que se obtiveram maiores valores deste tipo de contaminação, destacando que não houve diferença significativa entre as amostras de saladas. Todas as médias encontram-se com altos índices, o que indica condições gerais insatisfatórias de higiene. Este fato demonstra que valores elevados deste contaminante não devem ser tolerados.

Com relação aos coliformes fecais, pode-se observar um valor único de média para as saladas que não apresentaram valores acima do permitido em nenhuma das análises. Porém, a salada de pepino, a qual obteve valores acima do permitido pela legislação (NMP > 102), apresentou uma média das suas análises muito maior, devido ao alto índice encontrado na semana 1. Assim como no teste estatístico para coliformes totais, o teste para coliformes fecais revelou que as análises não diferem significativamente.

CONCLUSÕES

Das análises de saladas realizadas, uma quantidade expressiva apresentou resultados de contaminação maior que o adequado para o consumo humano.

Todas as amostras revelaram-se negativas para bactérias do gênero *Salmonella* spp. Foram obtidos valores altos nas contagens de coliformes totais. Apesar de não existir valores específicos regulamentados pela legislação para este grupo de microrganismos, os resultados demonstram a necessidade de implementar medidas de melhor sanitização do ambiente desta UAN e técnicas mais eficazes para a conscientização dos manipuladores.

Devem ser realizados treinamentos com os manipuladores de alimentos, para instruí-los sobre os conceitos básicos de microbiologia, higiene pessoal e sanitização, levando-os a adotarem as boas práticas de produção.

Sugere-se a implementação de um plano de APPCC (Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle), por um profissional capacitado, para se localizar onde mais provável estão ocorrendo as contaminações e melhorar as condições gerais da UAN. Desta maneira, a UAN poderá atender aos seus objetivos e expectativas dos seus comensais.

REFERÊNCIAS

- ABREU, E.S.; SPINELLI, M.G.N.; ZANARDI, A.M.P. *Gestão de unidades de alimentação e nutrição: um modo de fazer*. São Paulo: Editora Metha, 2003. 202p.
- ANVISA, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Ministério da Saúde. Resolução nº12/de 2 de janeiro de 2001. *Diário Oficial da União*, janeiro de 2001.
- ALMEIDA, R.C.C.; KUAYE, A.Y.; SERIANO, A. M.; ALMEIDA, P. F. Avaliação e controle da qualidade microbiológica de mãos de manipuladores de alimentos. *Rev. Saúde Pub.*, São Paulo, v.29, n.4, p.290-294, 1995.
- ANDRADE, N.J.; SILVA, R.M.M.; BRABES, K.C.S. Avaliação das condições microbiológicas em unidades de alimentação e nutrição. *Ciênc. agrotec.*, Lavras. V.27, n.3, p.590-596, 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.*, Campinas, v.18, n.5, p. 669-680, 2005.
- CAPUANO, D.M.; OKINO, M.H.T.; BETTINI, M.J. do C.B.; MANGINI, A.C.S. Ocorrência de *Cryptosporidium* spp. em hortaliças comercializadas no município de Ribeirão Preto, SP. *Brasil. Rev. Inst. Adolfo Lutz*, v.60, n.1p.89-91, 2001.
- CHAGAS, S.D.; IARIA, S.T.; CARVALHO, J.P.P. Bactérias indicadoras de poluição fecal em águas de irrigação de hortas que abastecem o município de Natal - Estado do Rio Grande do Norte (Brasil). *Rev. Saúde Pub.*, v.15, n.6, p.629-642, 1981.
- FERREIRA, D.F. SISVAR - Sistema de análise de variância - Versão 4.6., Lavras, UFLA, 1999.
- GERMANO, P.M.L.; GERMANO, M.I.S.; OLIVEIRA, C.A.F. Qualidade das Hortaliças. In: GERMANO, P.M.L.; GERMANO, M. I. S. *Higiene e vigilância sanitária de alimentos*. São Paulo: Livraria Varela, 2001. p.127-134.
- MARZOCHI, M.C.A. Estudo dos fatores envolvidos na disseminação dos enteroparasitas. II- Estudo da contaminação de verduras e solo na cidade de Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil. *Rev. Inst. Med. Trop.*, v.19, p.148-155, 1977.
- PALÚ, Â.P. Avaliação microbiológica de frutas e hortaliças frescas, servidas em restaurantes self-sevice privados, da Universidade Federal do Rio de Janeiro. *Hig. aliment.*, v.16, n.100, p.67-74, 2002.
- PAULA, P.; RODRIGUES, P.S.S.; TÓRTORA, J.C.O.; UCHÔA, C.M.A.; FARAGE, S. Contaminação microbiológica e parasitológica em alfaces (*Lactuca sativa*) de restaurantes self-service, de Niterói, RJ. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.*, v.36, n.4, p.535-537, 2003.
- RIEDEL, G. *Controle sanitário*. 2aed. Atheneu. São Paulo, 1992.
- SANTANA, L.R.R.; CARVALHO, R.D.S.; LEITE, C.C.; ALCÂNTARA, L.M.; OLIVEIRA, T.W.S.; RODRIGUES, B.M. Qualidade física, microbiológica e parasitológica de alfaces (*Lactuca sativa*) de diferentes sistemas de cultivo. *Ciênc. Tecnol. Aliment.*, v.26, n.2, p.264-269, 2006.
- SILVA JR., E.A. *Manual de controle higiênico-sanitário em alimentos*. São Paulo: Livraria Varela, 1995. 479p.
- SILVA, N.; JUNQUEIRA, V.C.A.; SILVEIRA, N.F.A. *Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos*. São Paulo: Varela, 1997. 295p.
- SIQUEIRA, R.S. *Manual de microbiologia de alimentos*. Brasília: EMBRAPA, 1995. 159p.
- SOARES, B.; CANTOS, G.A. Qualidade parasitológica e condições higiênico-sanitárias de hortaliças comercializadas na cidade de Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. *Rev. Bras. Epidemiol.*, v.8, n.4, p. 377-384, 2005.
- TAKAYANAGUI, O.M.; EBRÔNIO, L.H.P.; BERGAMINI, A.M.; OKIMO, M.H.T.; CASTRO, S.A.; SANTIAGO, R. Fiscalização de hortas produtoras de verduras do Município de Ribeirão Preto, SP. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.*, v.33, n.2, p.169-174, 2000.
- TAKAYANAGUI, O.M.; OLIVEIRA, C.D.; BERGAMINI, A.M.M.; CAPUANO, D.M.; OKINO, M.H.T.; FEBRÔNIO, L.H.P.; SILVA, A.M.C.; OLIVEIRA, M.A.; RIBEIRO, E.G.A.; TAKAYANAGUI, A.M.M. Fiscalização de verduras comercializadas no município de Ribeirão Preto, SP. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.*, v.34, n.1, p.37-41, 2001.
- TEIXEIRA, O.; REGO, J.; BISCONTINI, T. *Administração aplicada a unidades de alimentação e nutrição*. São Paulo: Atheneu, 1990. 219p.
- TRIGO, V.C. *Manual prático de higiene e sanidade de unidades de alimentação e nutrição*. São Paulo: Livraria Varela, 1999. 204p. ❖

DETERMINAÇÃO DO PERFIL NUTRICIONAL DE USUÁRIOS E ANÁLISE NUTRICIONAL DA ALIMENTAÇÃO OFERECIDA NO RESTAURANTE DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA, RS.

Camila Lehnhart Vargas ✉

Francine Sarturi Prass

Lucas Pires da Rocha Damilano

Nutricionistas graduados pelo Centro Universitário Franciscano - UNIFRA, Santa Maria, RS.

Marizete Oliveira de Mesquita

Docente do curso de Nutrição do Centro Universitário Franciscano (UNIFRA), Nutricionista do Restaurante Universitário (RU/UFSM).

✉ camila_lvargas@yahoo.com.br

Trabalho realizado durante estágio curricular em Unidade de Alimentação e Nutrição.

RESUMO

Objetivou-se determinar o perfil nutricional dos usuários e analisar o valor nutricional da alimentação oferecida no Restaurante Universitário (RU) da Universidade Federal de Santa Maria - UFSM. Participaram deste estudo 122 usuários do Restaurante Universitário, de ambos os sexos, com idades que variavam de 14 a 52 anos, sendo 64 homens e 58 mulheres. Verificou-se o estado nutricional dos participantes, por meio do cálculo do Índice de Massa Corporal (IMC) e investigou-se o consumo alimentar durante o almoço, realizando o acompanhamento do usuário no *buffet*. Dentre os usuários que participaram da pesquisa, observou-se que a maioria dos indivíduos encontra-se na faixa de consumo de 1 a 6 refeições por semana no RU. A ingestão alimentar mostrou-se adequada para a maior parte dos participantes, de acordo com as necessidades de cada indivíduo. Ao se avaliar a classificação do IMC, constatou-se que 7 estavam abaixo do peso, 98 estavam com peso normal, 15 estavam com excesso de peso e 2 estavam com obesidade grau I. Com base nos dados apresentados, concluiu-se que a maioria dos participantes estava com peso e alimentação adequados, mostrando a importância do nutricionista dentro de uma Unidade de Alimentação e Nutrição, sempre buscando um equilíbrio e balanceamento na dieta diária.

Palavras-chave: Perfil nutricional. Dieta. IMC.

SUMMARY

It was aimed at to determine the users' nutritional profile and to analyze the nutritional value of the feeding offered at the Academical Restaurant - RU of Santa Maria's Federal University - UFSM. They participated in this study 122 users of the Academical Restaurant, of both sexes, with ages that varied from 14 to 52 years, be-

ing 64 men and 58 women. The participants' nutritional state was verified, through the calculation of the Index of Corporal Mass (IMC) and the alimentary consumption was investigated during the lunch, accomplishing the user's attendance in the buffet. Among the users that participated in the research, it was observed that most of the individuals is in the consumption strip from 1 to 6 meals a week in RU. The alimentary ingestion was shown appropriate for most of the participants, in agreement with each individual's needs. To the if it evaluates the classification of IMC, it was verified that 7 were below the weight, 98 were with normal weight, 15 were with weight excess and 2 were obese degree I. With base in the presented data, it was ended that most of the participants was with weight and feeding adapted, showing the nutritionist's importance inside of an Unit of Feeding and Nutrition, always looking for a balance and swinging in the daily diet.

Key words: Nutritional profile. Diet. IMC.

INTRODUÇÃO

A importância da alimentação para o ser humano reflete-se não apenas no atendimento às suas necessidades biológicas, mas envolve, também, aspectos psicológicos, sociais e econômicos importantes.

Os restaurantes universitários e outros restaurantes institucionais devem fornecer refeições nutricionalmente adequadas aos seus usuários. Para realizar o planejamento da alimentação de grupos populacionais, é necessário conhecer o perfil da clientela atendida (sexo, faixa etária, o nível de atividade física, peso e altura), o seu estado nutricional e o número de refeições habitualmente consumidas por dia. Na falta dessas in-

formações, o planejamento da alimentação acaba sendo realizado com base em estimativas do perfil obtido em estudos realizados na região, o que dificulta a avaliação do impacto nutricional da alimentação sobre os usuários, assim como a importância do restaurante para a comunidade-alvo (FAUSTO; ANSALONI, 2001).

Este estudo foi realizado para obter maiores informações sobre a quantidade de nutrientes oferecidos habitualmente nas refeições do Restaurante Universitário - RU, avaliando a adequação da oferta energética em relação à demanda dos usuários. Pretendeu-se, também, definir o perfil da clientela atendida com o objetivo de determinar o estado nutricional dos usuários, analisar o valor nutricional da alimentação oferecida no restaurante, investigar patologias, vícios e prática de atividade física e também a frequência que o usuário realizava as refeições no RU.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A nutrição na idade adulta enfatiza a importância da dieta na manutenção do bem-estar e prevenção de doença. O papel da nutrição expandiu-se significativamente e hoje é visto como uma ferramenta que pode ser utilizada não apenas para impedir doenças, mas para promover saúde (MAHAN; ESCOTT-STUMP, 2005).

A sociedade moderna tem vivido, nas últimas décadas, um dinâmico e complexo processo de mudanças nos padrões alimentares e nutricionais, nos perfis demográfico, sócio-econômico e epidemiológico. Tal processo vem acontecendo de maneira diferenciada em países, regiões e grupos sociais diversos (OMS, 1990; POPKIN, 1994).

Na avaliação das dietas em grupo de indivíduos, com frequência é de interesse conhecer a proporção de indivíduos que apresenta ingestão acima ou abaixo de um determinado

critério. Essa informação é relevante para o planejamento de ações de saúde, quer seja no monitoramento, intervenção ou para fins de regulamentação de atividades comerciais (SLATER; MARCHIONI; FISBER, 2004).

Avaliação Nutricional

A influência da nutrição na saúde do indivíduo é medida pela avaliação do estado nutricional, que expressa o quanto as necessidades fisiológicas de nutrição estão sendo atendidas. A avaliação do estado nutricional visa identificar os pacientes em risco nutricional, promover suporte nutricional adequado e monitorar sua evolução (ISOSAKI; CARDOSO, 2004).

O estado nutricional expressa o grau em que as necessidades fisiológicas por nutrientes estão sendo alcançadas, para manter a composição e funções adequadas do organismo, resultando do equilíbrio entre ingestão e necessidade de nutrientes. As alterações do estado nutricional contribuem para aumento da morbi-mortalidade. Assim sendo, a desnutrição predispõe a uma série de complicações graves, incluindo tendência à infecção, deficiência de cicatrização de feridas, falência respiratória, insuficiência cardíaca, diminuição da síntese de proteínas a nível hepático com produção de metabólitos anormais, diminuição da filtração glomerular e da produção de suco gástrico. Por outro lado, o sobrepeso e a obesidade são fatores de risco para variado número de agravos à saúde, dos quais os mais frequentes são doença isquêmica do coração, hipertensão arterial, acidente vascular cerebral, diabetes mellitus tipo 2, colelitíase, osteoartrite (especialmente de joelhos), neoplasia maligna de mama pós-menopausa e de endométrio, esofagite de refluxo, hérnia de hiato e problemas psicológicos (ACUÑA; CRUZ, 2004).

Antropometria

A antropometria é o método não-invasivo de baixo custo e universalmente aplicável, disponível para avaliar o tamanho, proporções e composição do corpo humano. A altura representa o maior indicador do tamanho corporal geral e do comprimento dos ossos. Adultos são geralmente medidos em pé. O peso corresponde à soma de todos os componentes de cada nível da composição corporal. É uma medida aproximada das reservas totais de energia do corpo, e mudanças no peso refletem alterações no equilíbrio entre ingestão e consumo de nutriente. Peso e altura representam as variáveis antropométricas mais comumente disponíveis em estudos epidemiológicos. As suas combinações medem peso corporal corrigido pela altura (LOHMAN; ROCHE; MARTORELL, 1988; GIBSON, 1993; WHO, 1995; WILLETT, 1998; WAITZBERG; FERRINI, 2000).

O peso corporal é a soma dos ossos, músculos, órgãos, fluidos corporais e tecido adiposo. Alguns ou todos estes componentes estão sujeitos à mudança normal como um reflexo do crescimento, estado reprodutivo, variação nos níveis de exercício e efeitos do envelhecimento. A manutenção de um peso corporal constante é orquestrada por um sistema complexo de mecanismos neurais, hormonais e químicos que mantêm o balanço entre ingestão e seu gasto. As anormalidades destes mecanismos, muitas das quais não são completamente compreendidas, resultam em flutuações exageradas de peso. Destas, a mais comum são o sobrepeso e a obesidade (MAHAN; ESCOTT-STUMP, 2005).

MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho caracterizou-se com um estudo descritivo de pesquisa populacional, segundo Pereira (2002). Foi realizado no Restaurante Universitário da Universidade Federal de Santa Maria no ano de 2006. A cole-

ta de dados foi realizada em uma semana consecutiva (de 25/03 a 31/03).

A amostra teve como critérios de inclusão, os participantes que assinassem o termo de consentimento livre e esclarecido, conforme a Resolução Nº 196/96 do Conselho Nacional de Saúde (CNS 196/96), frequentadores do Restaurante Universitário. Os critérios de exclusão foram: usuários do restaurante que não aceitaram participar da pesquisa, não assinando o termo de consentimento livre e esclarecido e usuários que não tiveram condições físicas e psíquicas para responderem os questionamentos.

A forma de realização deste estudo foi através de um formulário, com perguntas específicas, que foram respondidos pelos participantes aos estagiários de nutrição. Este formulário continha perguntas fechadas como: dados pessoais, dados antropométricos, presença de patologias, vícios, prática de atividade física, número de refeições e quais refeições realizava no RU, seguido das anotações dos valores em medida caseira do almoço servido pelo aluno.

Participaram do estudo 122 usuários do RU, de ambos os sexos, com idades que variavam de 14 a 52 anos. No RU o tipo de serviço é *self-service*, apenas a carne é porcionada, 1 porção por pessoa.

O consumo alimentar foi avaliado por meio de análise das medidas caseiras utilizadas pelo usuário no porcionamento da refeição, sendo realizado durante o almoço através do acompanhamento do usuário no *buffet*.

Caso o usuário não soubesse informar peso e altura, as medidas eram tomadas no local com fita métrica inextensível e balança de uso pessoal com capacidade de 150 kg e precisão de 1kg. Os dados foram analisados através do cálculo do Índice de Massa Corpórea (IMC) e classificados de acordo com a OMS (1995).

Para calcular o consumo de calorias ingeridas, as medidas caseiras

foram transformadas em gramas e calorias, de acordo com a tabela do IBGE/1999 usada pela unidade. Para verificar o valor calórico total necessário para cada participante foi utilizada a classificação de CARDOSO (2000) com a estimativa de quilocalorias/quilograma de peso corporal, sendo que a unidade busca oferecer 40% do VCT total no almoço, assim, podendo prever quantas calorias seriam necessárias serem ingeridas nessa refeição.

Para análise dos dados foram aplicados procedimentos de estatística descritiva, utilizando tabelas de frequência e porcentagem.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O Restaurante Universitário fornece três refeições diárias (café, almoço e jantar) à comunidade universitária, durante seis dias na semana. Sendo que apenas alunos carentes têm o direito a realizar as refeições do café da manhã e do jantar. Estima-se que, atualmente, no dia de maior frequência, o RU forneça em torno de 2000 refeições no horário de almoço.

Os participantes possuíam idade entre 14 e 52 anos, sendo 64 homens (52%) e 58 mulheres (48%). A faixa de idade ampla se dá pelo fato da UFSM oferecer o curso técnico e também oportunizar os cursos de graduação para os alunos da terceira idade.

Ao se avaliar a classificação do IMC, constatou-se, analisando o gráfico 2, que 7 estavam abaixo do peso (6%), 98 estavam eutróficos (80%), 15 estavam com excesso de peso (12%) e 2 estavam obesos grau I (2%), como mostra a tabela 1.

Ao observar o estado nutricional dos estudantes, verifica-se prevalência de eutrofia, podendo concluir que as refeições do RU estariam atendendo às necessidades destes usuários.

Para o planejamento dietético, é necessário dispor de informações como faixa etária, peso corporal e

Tabela 1 - Classificação do estado nutricional dos usuários do Restaurante Universitário, Santa Maria, RS.

	n	%
Baixo Peso	7	6
Eutrofia	98	80
Excesso de peso	15	12
Obesidade grau I	2	2
Total	122	100

n = tamanho da amostra.

Tabela 2 - Frequência de refeições realizadas pelos alunos do Restaurante Universitário, Santa Maria, RS.

	n	%
Almoço	57	47
Café e almoço	13	10
Almoço e Jantar	4	3
Café, almoço e Jantar	48	40
Total	122	100

n = tamanho da amostra.

nível de atividade física. Na falta de informações sobre o peso corporal, é possível estimar o peso corporal ideal desde que se disponha de informações sobre a altura do indivíduo (FAUSTO; ANSALONI, 2001).

De acordo com o relato de patologias dos estudantes, constatou-se que 14 (12%) apresentavam alguma patologia e 108 (88%) não possuíam nenhuma patologia, dentre elas as mais citadas foram: rinite, anemia, hipotireoidismo, hipertensão, gastrite, transtorno bipolar, problema circulatório, azia, alergia, problema de intestino, hipercolesterolemia.

Observou-se que apenas 5 eram fumantes (4%) e 117 eram não fumantes (96%), favorecendo a boa saúde destes comensais.

A prática de atividade física era realizada por 78 (64%) dos participantes, o que evidencia a prevalência de indivíduos eutróficos.

O valor calórico total analisado para cada indivíduo (40% do VCT do almoço), segundo seu peso e a estimativa de calorias de CARDOSO (2000), estava adequado para 73

(60%) dos usuários, estando igual ou pouco acima do recomendado para o aluno e não adequado para 49 (40%), estando abaixo do recomendado a ser ingerido no almoço pelo aluno.

Mesmo em se tratando de coletividades consideradas sadias, é imprescindível a adoção de critérios nutricionais no planejamento de cardápios. Nesse aspecto, são possíveis e cabíveis, pelo menos dois referenciais de análise: o valor energético total das refeições e a distribuição percentual de energia proveniente de proteínas, lipídeos e glicídios numa refeição (FAUSTO; ANSALONI, 2001).

Analisou-se a frequência com que estes alunos realizavam as refeições durante a semana no restaurante universitário; a tabela 2 mostra que 57 (47%) só almoçavam, 13 (10%) consumiam o café da manhã e o almoço, 4 (3%) realizavam almoço e jantar e 48 (40%) realizavam todas as refeições: café da manhã, almoço e jantar. Dentre os usuários que participaram da pesquisa (n=122), observou-se que a maioria dos indivíduos en-

contra-se na faixa de consumo de 1 a 6 refeições por semana. Uma das causas, que pode explicar a omissão de refeições, é a falta de tempo entre as atividades acadêmicas, tanto para preparo das refeições quanto para o deslocamento até o restaurante.

Para muitos estudantes, o ingresso na universidade corresponde ao primeiro momento em que eles terão que se responsabilizar por sua moradia, alimentação e gestão de suas finanças, além de administrar o seu tempo e conciliá-lo com os estudos. A inabilidade para realizar tais tarefas pode resultar em omissão de refeições e consumo de lanches, o que implica inadequação nutricional da alimentação ingerida. No meio estudantil, a omissão de refeições tem sido relacionada inversamente com o nível sócio-econômico. A existência de restaurante na instituição de ensino pode diminuir o impacto que a mudança do domicílio familiar acarreta e contribuir para a manutenção da saúde do indivíduo (CRESSWELL; BUSHBY, 1983; EVES; KIPPS; PARLETT, 1995)

Além dos conhecidos danos à saúde provocados por uma alimentação hiperenergética, hiperlipídica e hiperprotéica, cabe lembrar a relevância econômica da adequação dos cardápios, uma vez que os maiores custos das refeições geralmente se associam à utilização de alimentos "nobres", geralmente de origem animal, de concentrações protéicas e lipídicas elevadas. Sob esse enfoque, pode-se afirmar que o redimensionamento dos alimentos e das preparações oferecidas no restaurante em questão possibilitaria o acesso dos usuários a uma alimentação nutricionalmente equilibrada e com um impacto econômico menor para os usuários e para a instituição.

CONCLUSÕES

Através dos dados deste estudo pode-se concluir que entre os usuários do RU, além dos alunos do colégio e graduação, encontram-se funcionários e professores da instituição e a maioria dos participantes estava com peso adequado segundo o IMC. Observou-se que a alimentação para a maior parte dos participantes estava de acordo com as necessidades nutricionais individuais, mostrando assim, que o restaurante estaria oferecendo as calorias que cada usuário necessita, evidenciando a importância do nutricionista dentro de uma Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN), buscando um equilíbrio e balanceamento na dieta diária.

REFERÊNCIAS

- ACUÑA, Kátia; CRUZ, Thomaz. *Avaliação do estado nutricional de adultos e idosos e situação nutricional da população brasileira*. Arq. Bras. Endocrinol. Metab. v.48 n.3 São Paulo: jun. 2004.
- CRESSWELL, J., BUSHBY, A. *Dietary patterns of third year Secondary School-girls in Glasgow*. *Human Nutrition*,

- London*, v.37A, n.4, p.301-306, 1983.
- CARDOSO, Martins C. *Terapia Nutricional Enteral e Parenteral*. 2000.
- EVES, A., KIPPS, M., PARLETT, G. *Undernourished students - myth or reality? Nutrition and Food Science*, Bradford. n.2, p.5-11, 1995.
- FAUSTO, Maria Arlene; ANSALONI, José Armando; et al. *Determinação do perfil dos usuários e da composição química e nutricional da alimentação oferecida no Restaurante Universitário da Universidade Estadual Paulista, Araraquara, Brasil*. *Revista de Nutrição*. v.14 n.3 Campinas set./dez. 2001.
- GIBSON, R.S. *Nutritional assessment: A laboratory manual*. Oxford: Oxford University Press, 1993.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Estudo nacional da despesa familiar: tabela de composição de alimentos*. 5. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 1999. 137 p.
- ISOSAKI, Mitsue; CARDOSO, Elisabeth. *Manual de Dietoterapia & Avaliação Nutricional*. São Paulo: Atheneu. 2004.
- LOHMAN, T.G; ROCHE, A.F; MARTORELL, R. *Anthropometric standardization reference manual*. Champaign: Human Kinetics Books, 1988.
- MAHAN, L. Kathleen; ESCOTT-STUMP, Sylvia. *Krause: Alimentos, Nutrição & Dietoterapia*. 11. ed. São Paulo: Roca. 2005.

- ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. *OMS. Dieta, Nutrición y Prevención de Enfermedades Crónicas*. (Serie de Informes Técnicos, 797). Geneva: OMS. 1990.
- ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. *OMS. Classificação do estado nutricional de adultos segundo o índice de massa corporal/IMC*. 1995.
- PEREIRA, Maurício Gomes. *Epidemiologia: teoria e prática*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002. cap. 12, p. 269-288.
- POPKIN, B. *The nutrition transition in low-income countries: an emerging crisis*. *Nutrition Reviews*, 52:285-98. 1994.
- SLATER, Betzabeth; MARCHIONI, Dirce Lobo; FISBER, Regina Mara. *Estimando a prevalência da ingestão inadequada de nutrientes*. *Rev. Saúde Pública*. v.38 n.4. São Paulo: ago. 2004.
- WAITZBERG, D.L; FERRINI, MT. *Exame Físico e Antropometria*. In: Waitzberg DL. *Nutrição oral, enteral e parenteral na prática clínica*. 3. ed. São Paulo: Atheneu, p.255-78. 2000.
- WHO, World Health Organization. *Physical status: The use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO expert committee*. Geneva, 1995.
- WILLETT, W. *Nutritional epidemiology*. 2th edition. Oxford: Oxford University Press, 1998. ❖



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.abcexpurgo.com.br
info@abcexpurgo.com.br

AÇÃO EDUCATIVA DA VIGILÂNCIA SANTÁRIA, COMO INSTRUMENTO DE APRIMORAMENTO DA QUALIDADE DOS ALIMENTOS.

Tarcila Neves Lange ✉

**Cirlei Aparecida Zanon Mendes Gonçalves
Regina Caçador**

Vigilância à Saúde de Rio Grande da Serra, SP.

Maria José Pereira Zago

Secretária de Saúde de Rio Grande da Serra, SP.

Alfredo Hitoshi Maeda

Universidade Metodista de São Paulo - Faculdades de
Biomedicina e Veterinária.

✉ tarlange@yahoo.com.br

RESUMO

O treinamento de boas práticas de manipulação é um pré-requisito para alcançar a inocuidade dos alimentos, já que, freqüentemente, a contaminação alimentar está associada à falta de conhecimento ou à negligência dos manipuladores. Nos açougues, a carne moída representa risco à Saúde Pública, já que este produto sofre intensa manipulação no seu preparo e, muitas vezes, é conservado em condições inadequadas de temperatura e higiene. Objetivando-se minimizar estes riscos,

realizou-se um estudo de caso, associando-se resultados microbiológicos de amostras de carnes moídas coletadas nos açougues com a classificação obtida nos laudos de inspeção em dois momentos: antes e após o treinamento de boas práticas de manipulação. Mediante as primeiras vistorias, ministrou-se o treinamento que culminou com novas inspeções sanitárias, as quais revelaram melhora substancial tanto na classificação dos laudos de inspeção quanto na qualidade microbiológica das carnes moídas. Constatou-se que a conscientização dos manipuladores de

alimentos, através da ação educativa da Vigilância Sanitária, mostra-se como uma medida necessária para o aprimoramento da qualidade dos alimentos.

Palavras-chave: Manipuladores. carne moída. Treinamento. Vigilância sanitária.

SUMMARY

The good manufacturing practice training is a requisite to reach food safety, therefore, frequently, the food contamination is related to the lack of foodhandler's knowledge or negligence. In butcher shop, the minced meat represents risk to the Public Health, because this product is intensely processed and, several times, is maintained under inappropriate conditions of temperature and hygiene. In order to minimize these risks, a research was made linking microbiological results of the minced meat samples collected in the butcher shops with the qualification obtained in the inspection check-list. The minced meat was collected in two moments: before and after the good manufacturing practice training. A few months after the first sanitary inspection, a training was given followed by new sanitaries inspections, which revealed improvement in the inspection check-list classification's as well as in the minced meat microbiologic quality. The results have shown that, the awareness of foodhandlers, throughout educational sanitary surveillance, appears to be a way to improve food's quality.

Key words: Foodhandler. Minced meat. Training. Sanitary surveillance.

INTRODUÇÃO

A Vigilância Sanitária originou-se na Europa entre os séculos XVII e XVIII e, no Brasil, entre os séculos XVIII e XIX sendo, em 1990, decretada a Lei nº 8080

que, em seu artigo 6º, parágrafo 1º, institui Vigilância Sanitária como um conjunto de ações capazes de eliminar, diminuir ou prevenir riscos à saúde e de intervir nos problemas sanitários decorrentes do meio ambiente, da produção e circulação de bens e da prestação de serviços de interesse da saúde. Com o passar do tempo, sua importância para a Saúde Pública foi reconhecida pela sociedade, sendo utilizada como uma ferramenta de defesa da população, através da fiscalização de bens de consumo, desde sua produção até sua venda e do controle de prestação de serviços relacionados, direta ou indiretamente, à saúde (BRASIL, 1990).

Dentro das atribuições e responsabilidades da Vigilância Sanitária está a fiscalização e inspeção de estabelecimentos de produção e comercialização de alimentos. A inspeção sanitária tem o objetivo de avaliar o estabelecimento quanto aos preceitos higiênico-sanitários, envolvendo características construtivas, fluxograma, asseio dos funcionários, métodos de conservação e armazenamento dos alimentos conforme embasamento legal. Sendo que, as ações são realizadas com o intuito de prevenir e controlar doenças transmitidas por alimentos (DTAs), de forma a preservar a Saúde Pública.

Porém, para a eficácia desta fiscalização, torna-se indispensável a incorporação do caráter educativo da Vigilância Sanitária, por meio de treinamentos e capacitações, que segundo GERMANO (2003), devem visar à aquisição de conhecimento, mas também, à mudança de comportamento. PRAXEDES (2003), ressalta que, para um projeto ser educativo, é essencial conhecer-se o público-alvo, identificando-se o conhecimento prévio em relação ao assunto, seu grau de preocupação sobre as questões abordadas e o interesse que demonstra em adquirir novas informações, dentre outros fatores.

A presente pesquisa foi desenvolvida em um Município da Região Sudeste da Grande São Paulo, onde a prin-

cipal fonte de renda do município é constituída por pequenos e médios comércios varejistas, predominantemente, comércios varejistas de gêneros alimentícios.

Acredita-se que os açougues mereçam atenção redobrada, já que nestes estabelecimentos os produtos, em especial a carne moída, sofrem intensa manipulação no seu preparo e, muitas vezes, são conservados em condições inadequadas de temperatura e higiene. ALEIXO et al. (2002) afirmam que a carne bovina moída *in natura* tem sido reconhecida como fonte primária de infecção quando manipulada incorretamente, ocasionando graves consequências à saúde dos seres humanos, tanto dos próprios manipuladores como dos consumidores.

Ainda, com relação aos açougues, por serem o último elo na cadeia comercial entre o produtor e o consumidor final dos alimentos, eles representam um ponto extremo em que o controle do manuseio e do armazenamento do produto devem ser aplicados, efetivamente, e a falta ou ineficiência destes colocam em risco a saúde dos consumidores (ALEIXO et al, 2002). Valendo lembrar que, muitas vezes a displicência destes consumidores pode piorar este panorama (GAUCCI et al., 2005).

GERMANO (2003) salienta ainda que, alimentos de origem animal, como carnes e derivados, ovos, leite e seus derivados são os alimentos mais freqüentemente envolvidos em surtos de DTAs, sendo os agentes causais mais comumente envolvidos a *Salmonella* spp., *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Clostridium perfringens*, *Bacillus cereus*, *Campylobacter jejuni*, entre outros.

Com a alta incidência das DTAs e a gravidade de seus sintomas, em adultos e principalmente em crianças e idosos acometidos por toxinfecções alimentares em nosso meio, é imprescindível o conhecimento, controle e fiscalização da qualidade higiênico-sanitá-

ria dos alimentos comercializados nos estabelecimentos (ANDRÉS et al, 2003). Para CAMERON (2002), informar e educar os manipuladores é a melhor forma de prevenir as DTAs.

Diante deste panorama, foi desenvolvido um projeto educativo com 100% dos estabelecimentos varejistas de produtos cárneos do Município. E, com o objetivo de verificar o nível de aprendizado, e sua efetiva aplicação na rotina de manipulação desses estabelecimentos, foram realizadas inspeções sanitárias, juntamente com a coleta de amostras de carne moída para análise microbiológica em dois momentos: antes e após o treinamento de boas práticas de manipulação.

MATERIAL E MÉTODOS

O método de pesquisa utilizado para o desenvolvimento das ações foi o de pesquisa experimental. Na pesquisa experimental, o pesquisador quer idealmente, agindo de maneira ativa e intencional sobre uma variável independente, conhecer seus efeitos sobre uma ou mais variáveis dependentes (CONTANDRIOPOULOS, 1997). Portanto, a pesquisa foi realizada de forma a averiguar os efeitos do treinamento de boas práticas de manipulação sobre as atitudes e hábitos higiênico-sanitários dos manipuladores de açougues.

Casística

A pesquisa em questão foi realizada com 21 manipuladores de 13 estabelecimentos varejistas de produtos cárneos - açougues. Quanto à escolaridade, cerca de 19,2% possuíam ensino primário completo, 42,8% ensino fundamental incompleto, 33,3% ensino fundamental completo e 4,7% ensino superior, conforme gráfico 1. Quanto à faixa etária 47,6% possuíam entre 18 e 30 anos, 38,4% entre 31 e 50 anos e 14,2% com mais de 50 anos. Um fato marcante é que, no município pesquisado, apenas 14,3% dos manipuladores dos açougues são do sexo feminino

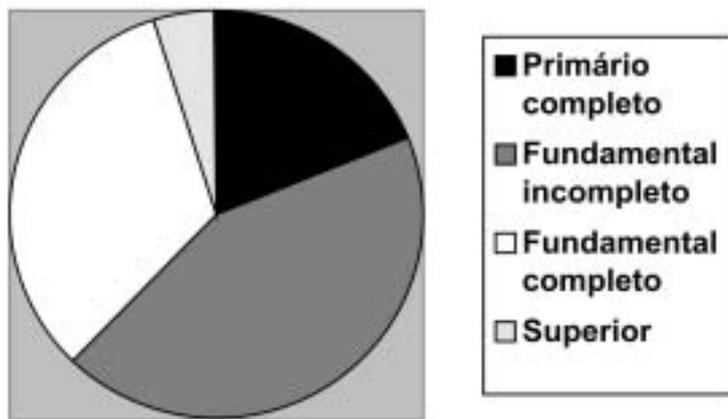


Gráfico 1: Grau de escolaridade dos manipuladores dos açougues estudados.

e a grande maioria, representada por 85,7%, é do sexo masculino.

Local da Pesquisa

A presente pesquisa foi desenvolvida em um Município da Região Sudeste da Grande São Paulo, emancipado política e administrativamente na década de sessenta, que possui em torno de 44 mil habitantes; 70% do município é abastecido com água da rede pública e, apenas 25% dos municípios são contemplados com sistema de esgotamento sanitário (SABESP, 2006). A principal fonte de renda do município é constituída por pequenos e médios comércios varejistas, predominantemente, comércios varejistas de gêneros alimentícios.

Instrumentos

No treinamento de boas práticas utilizou-se de técnicas de ensino-aprendizagem presentes na seguinte literatura: Higiene e Vigilância Sanitária de Alimentos. Para a exposição do conteúdo empregou-se como recursos multisensoriais a projeção de imagens por datashow e exposição de filmes, mais especificamente o filme *Osmose Jones*, explorando o sentido áudio visual dos participantes. Para o melhor acompanhamento da exposição foram distribuí-

das apostilas com o conteúdo ministrado.

Durante as vistorias utilizou-se apenas uma câmara fotográfica para documentação ilustrativa das vistorias e um *check-list* para a verificação das condições higiênico-sanitárias dos estabelecimentos. As amostras de carne moída, coletadas durante as vistorias, foram analisadas no laboratório de microbiologia da Universidade Metodista de São Paulo, onde pesquisou-se coliformes termotolerantes através da metodologia oficial do Ministério da Agricultura.

O *check-list* utilizado nas vistorias foi elaborado de tal forma que, cada item analisado possui uma pontuação e, de acordo com as não-conformidades observadas, o local vistoriado sofre um decréscimo de pontuação. Conforme a pontuação atingida, o estabelecimento é classificado como: deficiente de 0 a 49 pontos, regular de 50 a 74 pontos, bom de 75 a 90 pontos e excelente de 91 a 100 pontos. Vale ressaltar que, o município não possui um Código Sanitário Municipal, sendo assim, o *check-list* utilizado é embasado nas seguintes legislações estadual e federal: RDC nº 216 de 15 de setembro de 2004, RDC nº 275 de 21 de outubro de 2002, CVS nº6 de 10 de março de

1999 e na Portaria SVS/MS nº 42 de 14 de janeiro de 1998.

Procedimentos

O presente trabalho foi desenvolvido em quatro momentos. Em um primeiro momento, representado pelo primeiro semestre de 2005, a equipe da Vigilância Sanitária local, pesquisou e cadastrou os açougues existentes no município. A partir deste cadastro, realizou-se um diagnóstico situacional dos estabelecimentos, constatando-se que um projeto educacional era imprescindível para minimizar os riscos à saúde pública representados por aqueles comércios que negligenciavam ou desconheciam as boas práticas.

O segundo momento, compreendido pelo período entre 28 de julho e 28 de setembro de 2005, consistiu em vistorias sanitárias em cem por cento dos açougues cadastrados. Tais vistorias foram realizadas por meio de observação visual e aplicação de *check-list*. Por ser uma das primeiras vezes que estes locais sofriam qualquer tipo de fiscalização sanitária, o caráter da vistoria aplicada não foi punitivo e sim, educativo. Em cada estabelecimento vistoriado foi coletada, diretamente do moedor, uma amostra de cerca de 75 gramas de carne moída, que foi devidamente identificada, lacrada e acondicionada em caixa térmica, com temperatura controlada de 4°C, para o transporte até o laboratório de microbiologia da Universidade Metodista de São Paulo, onde foram pesquisados coliformes termotolerantes nos referidos produtos.

Nos dias 23 e 24 de março de 2006, iniciou-se a terceira fase do trabalho com a elaboração e aplicação de um treinamento de Boas Práticas de Manipulação, com carga horária total de 8 horas, para os manipuladores dos açougues vistoriados. No primeiro dia de treinamento foram abordados os seguintes tópicos:

- ▲ Definição e propriedades das carnes;

- ▲ Multiplicação de microrganismos;
- ▲ Relação tempo X temperatura;
- ▲ Perigos em alimentos;
- ▲ Víruses - hepatite A, Norovírus e Rotavírus;
- ▲ Parasitoses - *Ascaris lumbricoides* e complexo teníase-cisticercose;
- ▲ Bactérias (*Salmonella* spp., *Clostridium perfringens*, *Escherichia coli*, *Shigella* sp., *Staphylococcus aureus*, *Listeria monocytogenes*, *Campylobacter jejuni* e *Yersinia enterocolitica*).

No segundo dia de treinamento foram abordados temas mais diretamente relacionados com as Práticas de Manipulação, tais como:

- ▲ Exigências físico-estruturais para açougues;
- ▲ Sala específica para o tempero de carnes;
- ▲ Recebimento das matérias-primas;
- ▲ Armazenamento sob refrigeração e congelamento;
- ▲ Higiene e comportamento pessoal;
- ▲ Uniformização;
- ▲ Controle da água;
- ▲ Higienização ambiental, das instalações, equipamentos, móveis e utensílios;
- ▲ Controle de pragas;
- ▲ Destinação de resíduos - lixo.

Ao final dos dois dias de treinamento os participantes foram divididos em três grupos de sete pessoas, através da técnica de substituição de números, neste caso o número sete, pela palavra "pi". Assim que foram divididos, deu-se início a uma dinâmica de grupo, para qual foi utilizado apenas papel e caneta para anotações. A técnica utilizada foi uma adaptação da técnica de "Júri Simulado" que, de acordo com GERMA-NO (2003) permite ao participante discutir pontos de vista contrários, ou seja, argumentos favoráveis e desfavoráveis em relação a um tema exposto em discussão. Um grupo era

dos juízes, um grupo era da defesa (açougueiros) e o último grupo era da acusação (consumidores).

A dinâmica proposta apresenta a seguinte situação: "Um cliente foi ao seu açougue e comprou uma certa quantia de carne moída. Dois dias depois este mesmo cliente retorna ao seu estabelecimento informando que passou mal após ter consumido esta carne e quer uma explicação." Perguntou-se de quem é a culpa? Do seu açougue? Do seu manipulador? Do seu fornecedor? Do seu cliente? O que poderia ter ocasionado este mal estar? O que poderia ter sido feito para evitar esta situação? A dinâmica criou um ambiente descontraído e informal no grupo, incitando o lado criativo e crítico dos participantes.

Após a dinâmica, os participantes receberam um certificado de conclusão do primeiro curso de boas práticas de manipulação no varejo de produtos cárneos.

Um prazo de quatro meses foi solicitado pelos comerciantes e seus manipuladores, para a melhor adequação dos itens relacionados à estrutura física e equipamentos, tais como: azulejos nas paredes, sala específica para tempero de carnes, estado de conservação de equipamentos de refrigeração e, instalação de leitor de temperatura no balcão de vendas. Passado este prazo, iniciou-se a última fase da pesquisa, as novas vistorias e coletas de carne moída. No período entre 05 e 25 de julho de 2006, realizaram-se as re-inspeções nos treze açougues do município, através de observação visual das características funcionais e estruturais dos estabelecimentos com aplicação de *check-list*. Desta vez, a vistoria realizada foi em caráter de fiscalização, ou seja, irregularidades encontradas estavam sujeitas à punição, já que os comerciantes não podiam mais alegar desconhecimento das regras e exigências higiênico-sanitárias para o funcionamento de seu estabelecimento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos nesta pesquisa serão demonstrados de forma comparativa, ou seja, a relação ou diferença apresentada nos laudos das vistorias e nos resultados microbiológicos das amostras de carne moída, procedimentos estes realizados em duplicata: antes e após o treinamento de boas práticas de manipulação.

A Tabela 1 relata as diferenças de percentual de irregularidades higiênico-sanitárias obtidas pelos açougues nos dois momentos da pesquisa.

A Tabela 2 especifica as diferenças de resultados microbiológicos das análises de carne moída, também em dois momentos: 1ª vistoria - antes do treinamento e 2ª vistoria - depois do treinamento.

O gráfico 2 demonstra esquematicamente a melhora de pontuação recebida pelos açougues após o treinamento.

Os resultados obtidos foram de grande valia para que se possa enfatizar o papel da Vigilância Sanitária como órgão não só fiscalizador, mas sim, educativo. Para ANDRÉS (2003), estabelecer normas, limites e padrões, exercendo tarefas de inspeção, controle, fiscalização e vigilância são ações que podem assegurar a qualidade dos alimentos comercializados. A presente pesquisa utilizou-se de inúmeras ferramentas com intuito de aprimoramento da qualidade dos produtos cárneos oferecidos à população, de forma que melhoras substanciais foram atingidas por meio da conscientização dos manipuladores e não por punição.

Apesar de, ainda, apresentarem deficiências os açougues do município estudado modificaram sua estrutura física, instalando em quase todos (84%), lavatórios exclusivos para a lavagem de mãos com sistema de secagem acoplado; construíram salas

Tabela 1: Ocorrência de irregularidades higiênico-sanitárias constatadas nos açougues antes e pós-treinamento.

Irregularidades Higiênico -Sanitárias	Treinamento de Boas Práticas	
	ANTES	DEPOIS
Falta de manual de boas práticas	100%	85%
Falta de capacitação e treinamento para funcionários	100%	0%
Ausência de lavatórios exclusivos para a lavagem de mãos na área de manipulação	100%	16%
Falta de cuidados higiênicos com as mãos	85%	16%
Ausência de controle de temperatura nos equipamentos de refrigeração e congelamento	85%	0%
Falta de proteção nas portas e janelas contra a entrada de insetos	61,5%	16%
Falta de revestimento liso e impermeável nas paredes	46%	8%
Equipamentos para proteção e conservação dos alimentos em mau estado de conservação	21%	21%

Tabela 2: Resultados das análises de carnes moídas.

Amostra	1ª vistoria		2ª vistoria		% de Melhora microbiológica
	Coliformes termotolerantes	Contagem de colônias (UFC/ml)	Coliformes termotolerantes	Contagem de colônias (UFC/ml)	
I	ausentes	-----	presentes	$2,3 \times 10^3$	-----
II	presentes	$6,7 \times 10^3$	presentes	$1,3 \times 10^3$	80,5%
III	presentes	$6,0 \times 10^4$	presentes	$1,6 \times 10^3$	97,3%
IV	presentes	$1,2 \times 10^5$	presentes	$3,2 \times 10^3$	97,3%
V	presentes	$9,0 \times 10^3$	presentes	$3,3 \times 10^3$	63,3%
VI	presentes	$1,5 \times 10^5$	presentes	$3,9 \times 10^3$	97,4%
VII	presentes	$3,0 \times 10^4$	presentes	$3,8 \times 10^3$	87,3%
VIII	presentes	$1,0 \times 10^4$	presentes	$5,0 \times 10^3$	50%
IX	presentes	$2,1 \times 10^4$	presentes	$3,9 \times 10^3$	81,4%
X	presentes	$1,4 \times 10^5$	presentes	$3,1 \times 10^3$	77,8%
XI	ausentes	-----	presentes	$4,9 \times 10^3$	-----
XII	presentes	$1,6 \times 10^4$	presentes	$5,6 \times 10^3$	65%
XIII	ausentes	-----	presentes	$4,5 \times 10^3$	-----

exclusivas para tempero de carnes e, principalmente, adquiriram conhecimentos básicos sobre boas práticas.

Com relação às análises microbiológicas BELLIZZI (2005), em seu

estudo com manipuladores de alimentos constatou que, tanto antes quanto depois do treinamento, a contaminação microbiológica continuou presente indicando uma dificuldade na mu-

dança das práticas de higiene. O mesmo ocorreu com as análises realizadas com as carnes moídas que permaneceram contaminadas após o treinamento, porém, com uma carga mi-

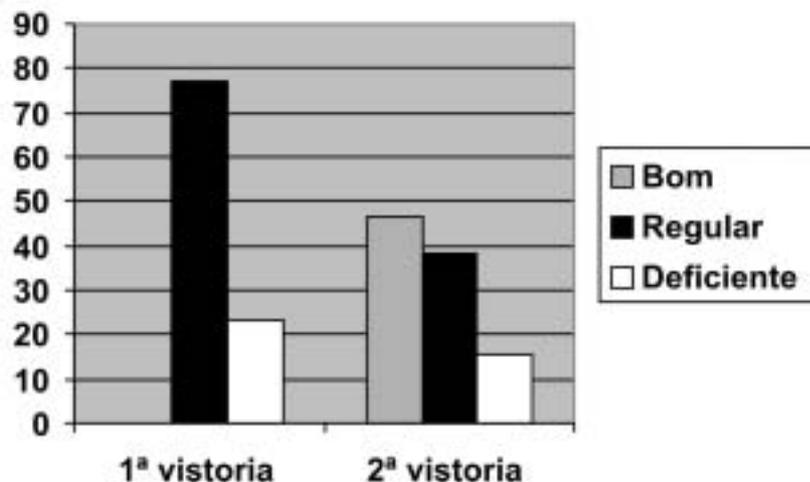


Gráfico 2: Pontuação do laudo de inspeção na 1ª e 2 vistorias.

crobianas, na maioria dos casos, reduzida. Tais dados indicam, portanto, que esses manipuladores alcançaram o conhecimento necessário para a correta higienização das mãos ou equipamentos, mas não os aplicaram corretamente.

CONCLUSÃO

Mediante o desenvolvimento desta pesquisa, conclui-se que, o treinamento de Boas Práticas de Manipulação constitui uma ferramenta de grande valia na construção da consciência sanitária. Porém, apesar dos sensíveis progressos alcançados, para uma mudança efetiva de hábitos destes manipuladores é necessário monitoramento e capacitação contínuos, de forma a alicerçar os laços de responsabilidade entre manipulador, consumidor e alimento seguro.

REFERÊNCIAS

ALEXIO J. A. G. et al. *Condições higiênico-sanitárias no processamento de carne moída. Higiene*

Alimentar, v.16, n.98, p.63-66, 2002.

ANDRÉS C. R. et al. *Vigilância Sanitária: Avaliação e controle da qualidade dos alimentos. Higiene Alimentar*, v.17, n.106, p.16-21, 2003.

BRASIL. *Lei Federal nº 8080 de 19 de setembro de 1990. Ministério da Saúde. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências.*

BRASIL. *Resolução -RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Regulamento técnico de boas práticas para serviços de alimentação. Disponível em <www.anvisa.gov.br>.*

BRASIL. *Resolução - RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Regulamento técnico de procedimentos operacionais padronizados aplicados aos estabelecimentos produtores*

de alimentos. Disponível em <www.anvisa.gov.br>.

BRASIL. *Portaria - CVS 6, de 10 de março de 1999. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Estabelece parâmetros e critérios para o controle higiênico-sanitário em estabelecimentos de alimentos. Disponível em <www.anvisa.gov.br>.*

CAMERON S.; HUNDY R. L. *An outbreak of infections with a new Salmonella phage type linked to a symptomatic food handler. Commun Dis Intell*, n.26, p. 562-7, 2002.

CONTANDRIOPOULOS A. P. et al. *Saber preparar uma pesquisa. São Paulo: Hucitec, 1997.*

EDUARDO M. B. P. *Saúde e Cidadania - Vigilância Sanitária. São Paulo: Fundação Peirópolis, 1998.*

GAUCI C.; GAUCI A. A. *What does the food handler in the home know about salmonellosis and food safety? J R Soc Health*, n.125, p. 136-42, 2005.

GERMANO P. M. L.; GERMANO M. I. S. *Higiene e vigilância sanitária dos alimentos. São Paulo: Varela, 2003.*

GERMANO M. I. S. *Treinamento de manipuladores de alimentos: fator de segurança alimentar e promoção da saúde. São Paulo: Varela, 2003.*

Governo do Estado de São Paulo. *SABESP: sua região. Disponível em http://www2.sabesp.com.br/html/a_sabesp/sua_regiao/detalhes.asp?i_nic_mun=r&mun_cipio=589&x=7&y=7 [09/10/2006].*

PRAXEDES P. C. G. *Aspectos da qualidade higiênico-sanitária de alimentos consumidos e comercializados na comunidade de São Remo, São Paulo, Capital. Tese (Mestrado em epidemiologia experimental aplicada as zoonoses) Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, 2003. ❖*

A INOCUIDADE COMO PARÂMETRO DE QUALIDADE. IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA HACCP EM FRIGORÍFICO DE SUÍNOS.

Roberta Rodrigues Ponciano ✉
Roberta Hilsendorf P. do Valle

Universidade Federal de Lavras/UFLA.

✉ rrponciano@yahoo.com.br

RESUMO

O conceito de qualidade da carne suína e de seus derivados envolve vários aspectos inter-relacionados e dependentes de todas as etapas da cadeia produtiva, desde o nascimento do animal até o preparo e consumo do produto final.

Um dos aspectos de qualidade percebida pelo consumidor é a inocuidade. Este aspecto também interessa não só à indústria, mas também aos organismos governamentais que têm o objetivo de promover a saúde da população (RASZL, 2001).

De acordo com a FAO, o sistema Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (HACCP) é uma abordagem

preventiva e sistemática direcionada a perigos biológicos, químicos e físicos, através de antecipação e prevenção, em vez de inspeção e teste em produtos finais.

O presente trabalho descreve o sistema HACCP aplicado ao Frigorífico de Suínos.

Palavras-chave: qualidade. Inocuidade. Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle.

SUMMARY

The concept of quality of the pork meat and its derivatives involves some aspects interrelated and depended of all the stages of the productive chain,

since the birth of the animal until the preparation and consumption of the final product.

One of the aspects of quality perceived for the consumer is the safety of food. And this aspect also interests not only the industry, but also the governmental organisms that have the objective to promote the health of the population (RASZL, 2001).

In accordance with the FAO, the Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP) is a preventive and systematic boarding directed the biological, chemical and physical perigos, through anticipation and prevention, instead of inspection and test in final products.

This present paper describer the HACCP system applied in a Pork Slaughterhouse.

Key words: Quality. Safety. Hazard Analysis and Critical Control Points.

INTRODUÇÃO

A segurança alimentar tornou-se uma preocupação mundial. A cada ano, centenas de milhares de pessoas por todo o mundo ficam doentes como resultado de envenenamento alimentar e as indústrias alimentícias pagam milhares de dólares de indenização e sofrem prejuízos imensuráveis em sua reputação. Agora, é aceito pelos legisladores, executores e profissionais da alimentação que um sistema HACCP formal e estruturado é o método mais eficaz de gerenciar e controlar os perigos da segurança alimentar na preparação e manejo de produtos alimentares.

Antes de seguir adiante é importante esclarecer dois conceitos relevantes. O primeiro deles é a palavra inocuidade, que significa ausência de contaminantes biológicos, químicos ou físicos no alimento, que poderiam

afetar a saúde do consumidor final, causando-lhe alguma enfermidade ou lesão. O segundo conceito é o verbo controlar, que no sistema HACCP entende-se por evitar, eliminar ou reduzir a níveis aceitáveis um determinado perigo para a saúde do consumidor (RASZL, 2001).

No Sistema HACCP constam sete princípios, que esboçam como estabelecer e levar adiante o plano HACCP. Os princípios são aceitos internacionalmente e foram publicados em detalhe pelo National Advisory Committee on Microbiological Criteria for Foods (NACMCF) em 1992 e pela Comissão do Codex Alimentarius (Codex Alimentarius Commission) em 1993.

Para facilitar a análise da cadeia produtiva da carne suína e seus derivados, consideremos as seguintes etapas: abate e processamento .

Programas Pré-requisitos

BRASIL (1998) sugere que para o Sistema HACCP ter sucesso, a Direção da empresa deve estar comprometida com o plano. Esse comprometimento implica conhecimento dos custos e benefícios, decorrentes da implantação do mesmo, incluindo, também, a necessidade de investimento na educação e na capacitação do corpo funcional com relação ao Sistema HACCP.

De acordo com DELAZARI (2004), a partir do momento em que a indústria inicia a implantação do HACCP em um frigorífico de suínos, automaticamente são acelerados os processos de adequação dos programas de Boas Práticas de Fabricação (BPF) e Procedimento Padrão de Higiene Operacional (PPHO), este último, um processo estruturado para higienização de equipamentos e instalações.

Como pré-requisitos do Sistema HACCP, são revisados, padronizados e complementados os procedimentos higiênico-sanitários para instalações,

equipamentos, para controle do meio ambiente, dos processos tecnológicos e dos procedimentos de treinamentos de pessoal nas práticas corretas de manipulação de alimentos e de higiene pessoal. O resultado é a obtenção de um nível mais elevado da higiene e qualidade das operações na indústria de alimentos.

Requisitos do sistema HACCP

Um dos primeiros passos na implantação do Sistema HACCP é a formação de uma equipe multidisciplinar. Isto se torna necessário para uma avaliação mais abrangente do processo de produção de alimentos dado seu caráter tecnológico, com base na ciência dos alimentos (DELAZARI, 2001).

Moody International (2004) afirma que a empresa deve fornecer informações suficientes sobre o processo garantidas pelo sistema HACCP. As informações devem incluir: descrição total dos produtos, matéria prima, ingredientes, tipo de embalagem, condições de armazenamento, rótulo (incluindo instruções ao consumidor), tempo de validade nas prateleiras e em que condições do ambiente, método de distribuição, uso pretendido e consumidor apropriado.

A empresa deve desenvolver e implementar um plano HACCP escrito de acordo com os princípios do sistema HACCP, garantindo o controle de perigos substanciais para a segurança dos alimentos no segmento da cadeia alimentar em consideração.

É importante elaborar o fluxograma do processo do frigorífico de suínos para fornecer uma descrição clara e simples de todas as etapas. O propósito do fluxograma é cobrir todos os passos do processo que estão diretamente sob o controle da empresa. Além disso, pode incluir etapas da cadeia do alimento que estão antes e depois do processamento que ocorre dentro do estabelecimento (INPPAZ, 2004).

A metodologia lógica e ordenada dos sete princípios do HACCP

Os princípios do HACCP permitem, tanto aos responsáveis pelo manejo de uma indústria de alimento (sem se importar com o tamanho ou volume de produção), como às autoridades oficiais encarregadas do controle de alimento, dispor de uma ferramenta mais lógica que a tradicional amostragem e análises de produtos finais, para tomar decisões em aspectos relacionados com a inocuidade dos produtos, podendo destinar seus recursos para o controle dos riscos de contaminação durante o processo, mediante a aplicação dos princípios, conforme segue (INPPAZ, 2004):

Princípio 1 : Identificação de perigos e medidas de controle

Um perigo é qualquer fator que pode estar presente no produto e tem a possibilidade de produzir danos ao consumidor por meio de uma lesão ou enfermidade, podendo ser classificado como físico, químico e microbiológico (MORTIMORE & WALLACE, 1996).

Segundo ALMEIDA (1998), durante a análise de perigos, a importância de cada fator deve ser avaliada segundo o risco e severidade. Risco é estimativa do potencial de agressão à saúde. A avaliação de um risco deve basear-se na combinação de experiência com informação epidemiológica e a informação disponível na literatura científica. A severidade é a gravidade resultante para a saúde do consumidor.

A identificação dos perigos é melhor conduzida pelo uso da Árvore decisória de Perigos, que consiste de uma seqüência ordenada de perguntas orientadas para a segurança do alimento (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 1993; COMMITTEE ON COMUNICABLE DISEASES AFFECTING MAN, 1991; US NATIONAL ADVISORY COM-

MITTEE ON MICROBIOLOGICAL CRITERIA FOR FOODS, 1992).

Após completar a análise de perigos, conforme ITAL (2004), perigos significativos associados com cada etapa do fluxograma devem ser listados com qualquer medida preventiva, que pode ser física, química ou de outra natureza, usada para controlá-los.

Com o intuito de proporcionar um melhor entendimento sobre a temática, o Quadro 2 mostra exemplos da análise dos perigos biológicos, físicos e químicos respectivamente, que ilustram como este sistema pode ser útil para garantir a inocuidade da carne suína, com suas variáveis em cada etapa e em cada situação da cadeia produtiva.

Princípio 2: Estabelecer Pontos Críticos de Controle - PCC

Um ponto crítico de controle é definido como uma prática, um procedimento no qual deve-se exercer o controle sobre um ou mais fatores, os quais, se corretamente controlados, poderão prevenir, eliminar ou reduzir o risco a um nível aceitável. O perigo potencial, que é provável de causar doenças ou injúria na ausência de seu controle, deve ser utilizado na determinação dos PCC's (ITAL, 2004).

Segundo ALMEIDA (1998), a aplicação da árvore de decisões pode ser muito útil para ajudar a determinar se uma etapa específica é um PCC para um perigo previamente identificado.

Foram estabelecidas pela DCI/ DIPOA como PCC's mínimos no

abate de suínos a contaminação de carcaça por fezes e a temperatura da carcaça ao final do resfriamento. Não há limite de tolerância para a presença de fezes. Outros contaminantes, como pêlos e graxa, podem ser controlados através dos Programas de Qualidade do estabelecimento (BRASIL, 2003).

Conforme Perdigão Agroindustrial (2004), os principais Pontos Críticos de Controle com base na aplicação da árvore decisória, monitorados em um frigorífico de suínos são apresentados no Quadro 1.

Princípio 3: Estabelecer os limites críticos

Para cada ponto crítico de controle (PCC) especificado deve-se estabelecer os limites críticos. Eles

Etapa do processo	Perigo Significativo (biológico, físico e/ou químico)	Existem medidas preventivas para o perigo?	Esta etapa elimina ou reduz o perigo a níveis aceitáveis?	O perigo pode aumentar a níveis inaceitáveis?	Etapas subsequentes eliminarão ou reduzirão o perigo a níveis aceitáveis?	PCC/ PC
Evisceração	Biológico: Contaminação e/ou multiplicação de microrganismos patogênicos	Sim, Seguir o Procedimento de Abate de Suínos e fazer uso das boas práticas de fabricação.	Sim	Sim	Não	PCC Contaminação fecal e Biliar
Equalizar carcaças	Biológico: Contaminação e/ou multiplicação de microrganismos patogênicos	Sim, Seguir procedimento operacional. Manutenção preventiva e periódica do sistema de frio das câmaras de equalização. BPF/PPHO: higiene e comportamento pessoal.	Sim	Sim	Não	PCC Temperatura das carcaças na saída da câmara de equalização
Espostejar carcaças	Físico: Presença de ossos nos cortes e matérias-primas desossados.	Sim, Capacitar e orientar equipes responsáveis pelo processo de desossa.	Sim	-	Não	PCC Presença de ossos nos cortes desossados
Expedir carcaças	Biológico: Contaminação e/ou multiplicação de microrganismos patogênicos	Sim, dar fluxo rápido no processo de carregamento das carcaças para o interior dos containers. Expedir as carcaças com temperatura no padrão.	Sim	Sim	Não	PCC Temperatura das carcaças
Detector de metal	Físico: Presença de metais no produto	Sim, estabelecer programa de calibração. Não deixar ou colocar objetos (materiais) em cima do aparelho e nem corpos que causem interferência quando estão muito próximos.	Sim	Sim	Não	PCC Detecção de metal pela passagem dos corpos de provas pelo detector; e acusação de metais na passagem do produto.

Quadro 1

Ingredientes/ Etapas do processo	Perigos Biológicos	Justificativas	Severidade	Risco	Medidas preventivas
Escaldar	Contaminação de microrganismos patogênicos.	A não utilização de água potável, juntamente com uma temperatura inadequada ao processo e falhas na renovação da água provocaram a multiplicação de patógenos.	Média	Baixo	Manutenção periódica do sistema de abastecimento de água e dispositivos de temperatura. Renovação da água do tanque de escaldagem e uso de termômetros devidamente calibrados. Higienizar suínos nas baias.
Eviscerar	Contaminação e/ou multiplicação de microrganismos patogênicos.	Falhas na operação de eviscerar suíno e Inspeção provocarão contaminação de microrganismos patogênicos.	Média	Média	Seguir o procedimento do processo e BPF. capacitação dos funcionários responsáveis por toda etapa de evisceração com treinamento no local de trabalho).
Lavar Carcaças (chuveiro final)	Permanência de sanguinolências e contaminação patogênica na superfície do animal.	Falhas durante o processo de lavar carcaças (Ex. vazão de água e direcionamento dos bicos inadequados provocarão aumento da carga microbiológica.	Média	Baixa	Seguir o procedimento do processo, BPF (manutenção periódica dos equipamentos, capacitação pessoal e treinamento operacional). Verificar vazão de água.
Choque Térmico	Contaminação e/ou multiplicação de microrganismos patogênicos	A não utilização do choque térmico após o abate favorece a multiplicação de patógenos na superfície do animal	Média	Baixo	Seguir o procedimento do processo, BPF (manutenção periódica do sistema de frio do choque térmico), sistema de calibração dos termômetros.
Equalizar Carcaças	Contaminação e/ou multiplicação de microrganismos patogênicos	Temperaturas inadequadas das câmaras de equalização e suínos encostados contribuem para multiplicação de microrganismos patogênicos.	Média	Alto	Seguir o procedimento do processo, BPF (manutenção periódica do equipamento de frio das câmaras de equalização).
Congelar Carcaças	Multiplicação de microrganismos patogênicos	Problemas na geração de frios causará um congelamento inadequado dos produtos, além de favorecer a proliferação dos patógenos	Média	Alto	Seguir procedimento do processo, manutenção periódica do sistema de frio, manter as portas do túnel de congelamento contínuo devidamente fechadas.
Expedir Carcaças	Multiplicação de microrganismos patogênicos	Carcaças com temperatura inadequadas (altas) favorece a multiplicação de patógenos durante o transporte.	Média	Média	Boas Práticas de Fabricação (condições de conservação do veículo transportador, capacitação).
ANÁLISE DOS PERIGOS FÍSICOS					
Ingredientes/ Etapas do processo	Perigos Físicos	Justificativas	Severidade	Risco	Medidas preventivas
Esposteamento de suínos	Presença de ossos > 10 mm no produto.	A presença de ossos > 10 mm em cortes e matérias primas desossadas podem causar injurias físicas e/ou danos a saúde dos consumidores.	Alta	Alto	BPF (capacitação dos funcionários e operadores dos equipamentos). Acompanhamento do controle de Qualidade.
Detector de metais	Presença de agentes físicos (metais) no produto.	Falhas no equipamento propiciarão a passagem de fragmentos metálicos.	Alta	Alto	Estabelecer programa de calibração, treinar e orientar os operadores.
ANÁLISE DOS PERIGOS QUÍMICOS					
Suínos	Resíduos de pesticidas: organoclorados	Se os resíduos não forem controlados, podem afetar a saúde do consumidor.	Média	Baixo	Observação do período de carência, testes laboratoriais para verificação da presença destes resíduos.

Quadro 01 - Exemplos de análises dos perigos biológicos em frigoríficos de suínos

Benefícios da verificação de um plano HACCP	
<i>Indústria</i>	<i>Autoridades</i>
Cumprir sua política de inocuidade; Atualizar seus métodos de controle; Documentar a eficiência do seu plano HACCP; Avaliar objetivamente seus controles.	Melhorar a eficiência do seu controle; Obter elementos para reorientar seus programas de controle; Concentrar seu papel em aspectos de inocuidade; Melhorar suas relações conjuntas com a indústria.

Fonte: INPPAZ, 2004

são definidos como critérios que separam o que é aceitável do que não é. Um limite crítico representa os parâmetros usados para julgar se uma etapa está gerando produtos inócuos. Pode-se estabelecer limites críticos para fatores como temperatura, tempo (período de exposição mínima), dimensões físicas do produto, atividade de água, nível de umidade, presença ou ausência de fragmentos de metal, etc. Esses parâmetros, se mantidos dentro dos limites, confirmam a inocuidade do produto (RASZL, 2001).

Perdígão Agroindustrial (2004) lista os limites críticos para os respectivos PCC's de um frigorífico de suínos identificados com o auxílio da árvore decisória:

- Etapa: Evisceração

Perigo = biológico (Contaminação e/ou multiplicação de microrganismos patogênicos).

Ponto crítico de controle = Contaminações fecais e Biliares.

Limite crítico = ausência de contaminações fecais e biliares.

- Etapa: Equalizar carcaças

Perigo = biológico (Contaminação e/ou multiplicação de microrganismos patogênicos).

Ponto crítico de controle = Temperatura das carcaças na saída da câmara de equalização.

Limite crítico = no máximo 7° C.

- Etapa: Espostejar carcaças

Perigo = físico.

Ponto crítico de controle = Presença de ossos nos cortes e matérias-primas desossados.

Limite crítico = Ausência de ossos nos cortes e matérias-primas desossados.

- Etapa: Expedir carcaças

Perigo = biológico (Contaminação e/ou multiplicação de microrganismos patogênicos).

Ponto crítico de controle = Temperatura carcaças.

Limite crítico = - 18°C no centro do pernil.

- Etapa: Detector de metais

Perigo físico = Presença de agentes físicos: metais no produto.

Ponto crítico de controle = Detecção de metal pela passagem dos corpos de provas pelo detector; acusação de metais na passagem do produto.

Limite crítico = 100% de confiabilidade para detecção para os corpos de prova.

Princípio 4: Estabelecer procedimentos de monitoramento

Os procedimentos, explica Moody International (2004), devem definir os seguintes pontos: o que deve ser monitorado, método de monitoramento, frequência de monitoramento, pessoal designado responsável pelo monitoramento, calibragem do monitoramento e equipamento de medição, validade do plano de amostras, identificação e rastreamento do produto, ação corretiva (se o desvio ocorrer), pessoal designado responsável por revisar os resultados do monitoramento, treinamento do pessoal de monitoramento.

Como exemplo, pode ser tomado o PCC da Contaminação Fecal em Carcaças. A monitoria desse PCC é executada através de inspeção visual de 100% das carcaças, sendo o limite crítico a ausência de contaminação fecal ou biliar. Caso haja desvio desse limite, é adotada a ação corretiva como a retirada da contaminação (BRASIL,2003).

RASZL (2001), descreve que o monitoramento e a sua aplicação na produção de carne suína deve ser registrado e quando ocorrer um desvio é necessário a identificação da causa que gerou a falha, assim como as ações corretivas tomadas.

Princípio 5: Estabelecer as ações corretivas

De acordo com a NBR 14900: 2002, ação corretiva é a ação para eliminar a causa de uma não-conformidade identificada ou outra situação indesejável. Sendo que pode existir mais de uma causa para uma não-conformidade. A ação corretiva é executada para prevenir a repetição, enquanto que a ação preventiva é executada para prevenir a ocorrência.

O plano HACCP escrito deverá identificar as ações corretivas a serem seguidas em resposta ao desvio de um limite crítico para cada PCC (químico, físico e biológico), a eficácia da ação corretiva aplicada, a adoção de medidas preventivas para evitar a recorrência, no caso de desvios repetitivos ou graves e que não seja comercializado nenhum produto que seja nocivo à saúde (BRASIL,2003).

Um exemplo é o armazenamento de carcaças em câmaras com temperaturas baixas, o controle ocorre ao impedir a multiplicação de patógenos. O monitoramento se faz por medição de temperatura. As ações corretivas poderiam ser o reprocessamento, o descarte, a destinação para outro fim e a investigação e resolução da causa da falha na temperatura. Os registros seriam em planilhas com dados da observação da temperatura ou termógrafos.

Princípio 6 - Procedimentos de verificação

De acordo com as diretrizes do Codex Alimentarius, verificação é a aplicação de métodos, procedimentos, testes e outras avaliações, além do monitoramento, para determinar o cumprimento do plano HACCP. Verificação e métodos de auditoria, procedimentos, testes, análises laboratoriais, a calibragem do equipamento de monitoramento e a avaliação das reclamações dos consumidores, podem ser usadas para determinar se o siste-

ma de HACCP está trabalhando corretamente.

A verificação na etapa de armazenamento de carcaças em câmaras com temperaturas baixas incluiria a análise microbiológica do produto para comprovar se houve eliminação dos patógenos ou se a multiplicação foi impedida, além da revisão dos gráficos de temperatura (RASZL, 2001).

Princípio 7: Manutenção do sistema de registros e documentação

O desenvolvimento do programa HACCP deve ser documentado desde o início. A documentação deve incluir, no mínimo, o nome do responsável pelo gerenciamento do plano HACCP, providenciando para que seja dinâmico e efetivo, a composição da equipe HACCP, suas atribuições e responsabilidades no treinamento dos funcionários envolvidos no processo, a descrição do produto, o fluxograma do processo, a documentação científica e material de consulta utilizado no desenvolvimento do plano, as planilhas de monitoração e os relatórios de verificação e validação. A documentação do Sistema HACCP deve estar disponível para auditorias internas e externas, inclusive as oficiais (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 1998).

CONCLUSÃO

A adoção do sistema HACCP, por sua abordagem preventiva, permite o controle de perigos que possam estar presentes na carne suína e em seus derivados, diminuindo a ocorrência de surtos de Enfermidades Transmitidas por Alimentos (ETA). O consumidor que percebe a inocuidade como qualidade terá maior confiança no consumo destes produtos.

Atualmente, grande parte dos perigos relacionada à carne suína deve-se à contaminação durante a produção primária, uma vez que a indústria já

vem adotando as Boas Práticas de Fabricação e o sistema HACCP em todo o Mundo, junto com a compatibilidade dos sistemas de garantia da qualidade, para garantir a inocuidade dos alimentos (RASZL, 2001).

A inocuidade dos alimentos é, sem dúvida, uma responsabilidade coletiva, de todos os integrantes da cadeia alimentar, entretanto, a indústria de alimentos e, em particular a indústria de carne, assume em papel de destaque neste contexto. O HACCP, focalizando a redução da presença de perigos em alimentos, traz como consequência o aumento da segurança dos produtos alimentícios e a maior confiança dos consumidores na aquisição destes itens.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Agricultura e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Instituir o Sistema de Análise de Perigos e pontos Críticos de Controle (APPCC) a ser implantado Gradativamente nas Indústrias de Produtos de Origem Animal. Portaria nº. 46 de 10 de fevereiro de 1998. Diário Oficial da União, p. 02-28, de 16 de março de 1998.
- DELAZARI, I. Benefícios da Análise de Perigos e pontos críticos de controle na Indústria de alimentos. Revista Ave World, nº 10, p. 40-43, 2004.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, Referências bibliográficas: NBR 14900. Rio de Janeiro, 2002, 09p.
- DELAZARI, I. Benefícios da implantação da Análise de Perigos e pontos Críticos de Controle em uma Indústria de carnes. In: 1º Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Carnes, 2001, São Paulo: Centro de tecnologia de Carnes, p.429-434.
- BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e do Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Instruções para elaboração e implantação dos sistemas PPHO e APPCC nos estabelecimentos habilitados à exportação de carnes. Circular nº 369 de 02 de junho de 2003. Diário Oficial da União, p. 01-11, de 08 de junho de 2003.
- Certificado Moody Internacional. Disponível em: < <http://www.moody-group.com/english.htm> > acesso em : 10 de maio de 2004.
- RASZL, S.M. A Inocuidade como parâmetro de Qualidade - O HACCP na Produção de carne suína. In II Conferência Internacional Virtual sobre Qualidade de Carne suína, 2001, p. 01-15.
- Breve Guia sobre a aplicação do Sistema haccp2 desenvolvido no INP-PAZ. Disponível em: < http://www.panalimentos.org/Panalimentos_por/haccp2/guia4.htm > acesso em: 25 de maio 2004.
- ALMEIDA, C.R. - O Sistema HACCP como Instrumento para garantir a Inocuidade dos alimentos. Revista Higiene Alimentar, v. 12 nº 53, 1998.
- SILVA JR., E.A. Manual de controle higiênico sanitário em alimentos. São Paulo: Editora Varela, 5 ed. 2002.
- DELAZARI, I. Análise de Perigos e Pontos Críticos de controle - Higiene e Sanitização na Indústria de Carnes e derivados - São Paulo: Editora Varela, p. 87-130, 2003
- CTC- Centro de Tecnologia de Carnes/ ITAL- Instituto de Tecnologia de Alimentos. Curso completo teórico e prático em HACCP- Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle. Manual do Participante, 2004.
- Plano Haccp e seus pré-requisitos do Frigorífico de suínos da unidade agroindustrial de Rio Verde - GO. Perdigão Agroindustrial S/A de Rio Verde-GO, 2004. ❖

ANÁLISE DE RISCO NO SETOR PESQUEIRO – PARTE I: ASPECTOS GERAIS.

Alex Augusto Gonçalves ✉

Post-doc Researcher at Center of Water Resources, Dalhousie University, Halifax, NS, Canada.

✉ alaugo@gmail.com

RESUMO

O setor pesqueiro necessita de mais atenção com relação à Análise de Risco, seja em alto mar (durante a pesca) ou no desembarque, processamento e venda (consumidor final). Os riscos relativos à segurança e saúde devem ser considerados em cada etapa, com o objetivo principal de melhorar a qualidade e segurança dos produtos. Baseado nesses aspectos, esse artigo apresenta aspectos gerais sobre Análise de Risco, uma ferramenta necessária no setor pesqueiro.

Palavras chave: Análise. Risco. Pesca.

SUMMARY

The fishing industry needs more attention regarding to the Risk Analysis, either in sea (during fisheries) or in the landing, processing and commercialization (final consumer). The risks re-

garding the safety and health should be considered at every stage with the main objective of improving the product quality and safety. Based on these aspects, this article presents general aspects on Risk Analysis, a necessary tool in the fisheries sector.

Key words: Analysis. Risk. Fishery.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Em tempos de economia e mercado globalizado, é patente a necessidade de elevar a competitividade das empresas, mediante aperfeiçoamento dos processos produtivos, redução dos custos e melhoria da qualidade e segurança dos produtos. No entanto, deve-se rever todo o processo produtivo, desde a obtenção da matéria-prima até o produto final, e consequentemente, até o consumidor final.

Segundo DE CICCO (1999a,b), diversas organizações associadas ao QSP – Centro da Qualidade, Segurança e Produtividade para o Brasil e América Latina – e milhares de outras empresas ao redor do mundo têm manifestado a necessidade de demonstrar, junto a diversas partes interessadas, seu comportamento em relação à segurança e saúde de seus funcionários e contratados.

Essas organizações de todos os tipos estão mais preocupadas em atingir e demonstrar o seu desempenho em Segurança e Saúde no Trabalho (SST), controlando os riscos de acidentes e de doenças ocupacionais provenientes de suas atividades, e levando em consideração sua política e seus objetivos de proteção ao trabalhador. Esse comportamento se insere no contexto de uma legislação cada vez mais exigente, do desenvolvimento de políticas econômicas, trabalhistas e previdenciárias, de outras medidas destinadas a estimular a SST e de uma crescente preocupação das partes interessadas em relação à responsabilidade social das empresas.

Muitas dessas empresas, segundo DE CICCO (1999a,b), têm efetuado “análises” ou “auditorias” de SST, a fim de avaliar seu desempenho nessa área. No entanto, por si sós, tais “análises” e “auditorias” podem não ser suficientes para proporcionar a uma organização a garantia de que seu desempenho não apenas atende, mas continuará a atender aos requisitos legais e aos de sua própria política. Para que sejam eficazes, é necessário que esses procedimentos sejam conduzidos dentro de um Sistema de Gestão estruturado e integrado ao conjunto das atividades de gerenciamento.

A exemplo de outros segmentos, a gestão da qualidade na indústria de alimentos modificou-se a partir dos anos 80, assumindo feição pró-ativa em vez de meramente reativa. Assim, ao sistema denominado Boas Práticas de Fabricação (BPF), que se complementava por programas de análises laboratoriais dos lotes produzidos, visando ga-

rantir a qualidade, somou-se o de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), constituindo-se, dessa forma, a moderna base de gestão da qualidade na indústria de alimentos, em particular a de pescado, conforme vem sendo adotada em todo o mundo (SENAI/DN, 2000).

Assim, considerando a problemática existente no setor pesqueiro com relação aos riscos da Segurança e Saúde, somado aos problemas relacionados com a Segurança do Alimento para o consumidor, o objetivo do presente trabalho foi mostrar como está sendo feita a aplicação da Análise de Risco na indústria pesqueira, enfocando a aplicação da análise de risco na captura do pescado (dentro da embarcação), durante o processamento até o consumidor final.

ANÁLISE DE RISCO

A “Análise de Risco” e “Avaliação de Risco”, são termos freqüentemente utilizados como sinônimos, embora a análise de risco seja mais vasta, incluindo, também, os aspectos de gestão de risco (KOLLURU, 1996).

RISCO refere-se à probabilidade condicional de ocorrência de um acontecimento específico (falha numa barragem, colapso de uma ponte, queda de um avião) combinado com alguma avaliação (uma perda ou avaria funcional) de conseqüências de um acontecimento (ferimentos, morte, perda de propriedade).

AVALIAÇÃO DE RISCO é o processo de estimativa de probabilidade de ocorrência de um determinado acontecimento e a provável magnitude de efeitos adversos (em termos de segurança, saúde, ecologia, ou economia) durante um determinado período de tempo.

ANÁLISE DE RISCO é um processo organizado de forma metodológica utilizado para descrever e estimar a possibilidade de ocorrência de um efeito adverso para o setor da saúde,

segurança, meio-ambiente e finanças. Na saúde humana, pode-se dizer que esse processo é compreendido por quatro fases: i) identificação de perigos; ii) avaliação dose-resposta; iii) avaliação de exposição; iv) caracterização de risco.

1. Tipos de Análise de Risco

Riscos de Segurança/Industriais

– São tipicamente de baixa probabilidade, elevada conseqüência, agudos (efeitos elevados em curto espaço de tempo), acidentais; tempo crítico de resposta; relações causa-efeito óbvias; focaliza-se essencialmente em aspectos da segurança humana e perda material, essencialmente dentro do espaço de trabalho.

Riscos para a Saúde Humana – geralmente de elevada probabilidade, baixa conseqüência, crônicos (exposições repetidas cujos efeitos podem não se manifestar por períodos elevados de tempo); relações causa-efeito difíceis de estabelecer; focaliza-se essencialmente na saúde humana, essencialmente fora do local de trabalho ou da instalação.

Riscos Ecológicos/ ambientais – mudanças subtis, interações complexas entre populações, comunidades e ecossistemas (incluindo cadeias alimentares) a nível micro e macro; elevada incerteza em relações causa-efeito; focaliza-se principalmente em impactos no ecossistema e *habitat* que se pode manifestar a grandes distâncias da fonte.

2. Objetivos e aplicações

Segundo Kolluru (1996), a razão fundamental para a análise de risco deve focar-se na necessidade e na natureza da gerência de risco. A seguir, tem-se alguns dos objetivos chave da análise de risco com suas vantagens e limitações.

Objetivos:

- ▲ Obter perspectivas de diferentes fontes e natureza de risco: obter

compreensão através de fontes, espaço e tempo de risco;

- ▲ Identificar os piores riscos, bem como os riscos sensitivos de tempo e investimento;
- ▲ Busca de uma estrutura sistemática para alocação de recursos ótimos para evitar e controlar o risco.

Vantagens:

- ▲ Preocupação com a segurança e saúde pública em primeiro plano, vinculada a uma linguagem comum;
- ▲ Estrutura sistemática para priorizar problemas, alocar recursos e evitar futuros problemas;
- ▲ Dar suporte científico para a gestão.

Limitações

- ▲ Nenhum consenso grande na finalidade, na aproximação ou nos resultados; dados inadequados, natureza especulativa e míope das suposições;
- ▲ Poucos profissionais qualificados com escala habilidades necessárias; assessores de risco, engenheiros, e economistas falando diferentes línguas;
- ▲ Múltiplos clientes, interesses diversos, expectativas não-realistas, credibilidade nos problemas.

3. Análise de risco a nível internacional

É aparente que muitos países estão adotando, internacionalmente, casos de segurança que utilizem alguma quantificação de grau baseada no risco. Outros países persistem na mais tradicional aproximação prescritiva de controle de segurança.

Na esfera internacional, estudos formais de segurança têm sido desenvolvidos de diferentes maneiras. Em diversos países, existe um requerimento para a Análise de Risco Quantitativa (*Quantitative Risk Assessment – QRA*), onde o resultado final é expresso como risco da fatalidade ou próximo à fatalidade anual (PITBLADO, 1996). Se-

Tabela 1 - Análise comparativa entre três principais tipos de análise de risco.

SEGURANÇA	SAÚDE HUMANA	AMBIENTAL/ECOLÓGICO
	PRINCIPAIS PASSOS	
1. Identificação de perigo (risco) Materiais, equipamento, procedimentos, (inventários de tamanho e localização), inflamabilidade, reatividade ou materiais de toxicidade aguda; e acontecimentos de iniciação, (mau funcionamento do equipamento, erro humano).	1. Análise de dados e identificação de perigo Quantidades e concentrações de agentes químicos, físicos, e biológicos no ambiente num local ou área de estudo; seleção dos químicos de interesse.	1. Formulação do problema (hazard screening) Fauna e flora residente e transiente, especialmente espécies ameaçadas ou em perigo; levantamentos aquáticos e terrestres; contaminantes e indutores de stress de interesse nos limites do estudo.
2. Estudo de estimativa de probabilidade e frequência de causas Possibilidade de iniciação e propagação de acontecimentos e acidentes a partir de causas internas e externas.	2. Avaliação de exposição Caminhos e direções, receptores potenciais incluindo subgrupos sensíveis, taxas de exposição, e períodos de tempo.	2. Avaliação de exposição Circuitos, habitat ou populações receptoras, especialmente espécies protegidas ou valorizadas; concentrações de contaminantes em pontos de exposição.
3. Análise de consequências Natureza, magnitude e probabilidade de efeitos adversos, (fogos, explosões, libertação súbita de materiais tóxicos); meteorologia; receptores.	3. Dose-resposta ou Avaliação de toxicidade Relação entre exposição ou dose de contaminante e efeitos adversos para a saúde.	3. Avaliação de efeitos tóxicos Testes aquáticos, terrestres e Microbianos (LC50, estudos de campo).
4. Avaliação de Risco Integração das probabilidades e consequências para a expressão quantitativa de riscos de segurança; revisão de sistema aceitável.	4. Caracterização de risco Integração de dados de toxicidade e exposição para a qualificação e quantificação de expressões de riscos para a saúde; análise de incerteza.	4. Caracterização de risco Integração de levantamentos de campo, dados de toxicidade e exposição para a caracterização de riscos ecológicos significativos, relações causais, incertezas.
	"ENDPOINTS TÍPICOS"	
Fatalidades, ferimentos (segurança para o público e trabalhadores), Perda económica.	Risco de cancro individual e para a população.	Impactos para o ecossistema e habitat (abundância de população, diversidade de espécies); impactos globais.
	APLICAÇÕES TÍPICAS	
Processo de segurança químico e petroquímico; Transporte de materiais perigosos; Processo de gestão segurança da OSHA; Programas de gestão de risco da EPA e estatais.	Locais de deposição de resíduos perigosos (Superfund, RCRA); Licenciamento relacionado com ar, água, e solo; Alimentos, medicamentos, cosméticos; Expansão ou encerramento de indústria.	Estudos de impacto ambiental; Localização de indústria, estudos de zonas húmidas; Registo de pesticidas; Natural Resource Damage Assessments (NRDA); Superfund / RCRA sites.

Fonte: KOLLURU (1996)

gundo PITBALDO (1996), o termo "internacional" é usado um tanto livremente para representar o grupo de países e das companhias internacionais que estão adotando técnicas do QRA a um grau significativo para aplicações no processo das indústrias.

Um importante tema é o desenvolvimento da tecnologia de QRA a um ponto onde se esteja transformando uma ferramenta de engenharia confiá-

vel melhor que um teórico abstrato. A tendência mundial indica o uso mais amplo de tecnologias de análise de risco quantitativo e gestão de risco.

COMENTÁRIOS FINAIS

De acordo com o que foi apresentado até o momento, pode-se concluir que a ferramenta "Análise de Risco" é uma necessidade no setor pesqueiro e

que deve ser aplicado em toda cadeia do pescado: etapa da captura, manejo a bordo, desembarque, processamento, distribuição/comercialização, até o consumidor final.

Nos próximos capítulos serão abordados os principais riscos durante a captura do pescado (Parte II) e do processamento à comercialização (Parte III).

REFERÊNCIAS

DE CICCO, F. (1999a) *Manual sobre Sistemas de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho – Vol. III – OHSAS 18001: A primeira "norma" de âmbito mundial para certificação de Sistemas de Gestão da SST. Risk Tecnologia*, 30 p., julho, 1999a.

DE CICCO, F. (1999b) *A OHSAS 18001 e a Certificação de Sistemas de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho. Apresentação da OHSAS 18001*, julho/1999. Disponível em: <http://www.qsp.org.br/ohsas18001.shtml> - Acesso em 15.01.04

KOLLURU, R. V. *Risk Assessment and Management – A unified approach. In: Risk Assessment and Management Handbook for Environmental, Health and Safety Professionals* (Kolluru, R.V.; Bartell, S.M.; Pitblado, R.M. & Stricoff, R.S. eds.). Chap. 01. USA: McGraw-Hill, Inc., 1996, p. 1.03-1.41

PITBLADO, R. M. *International Risk Assessment – Principles and Practices. In: Risk Assessment and Management Handbook for Environmental, Health and Safety Professionals* (Kolluru, R.V.; Bartell, S.M.; Pitblado, R.M. & Stricoff, R.S. eds.). Chap. 13. USA: McGraw-Hill, Inc., 1996, p. 13.03-13.72

SENAI/DN – Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial / Departamento Nacional. *Guia para a elaboração do Plano APPCC: Pescado e derivados. 2. ed. Brasília: SENAI/DN, 2000, 120 p., (Série Qualidade e Segurança Alimentar). Projeto APPCC Indústria. Convênio CNI/SENAI/SEBRAE.* ❖

INTOXICAÇÃO HISTAMÍNICA POR DOURADO-DO-MAR (*CORYPHAENA HIPPURUS*).

Cristina Silveira Martins ✉
Alexandra de Menezes Mendonça
Geiza Barbosa
Márcia Esteves Capello

Programa de Pós-graduação em Higiene e Inspeção de
Produtos de Origem Animal/Vigilância sanitária e Controle de
qualidade. Instituto Qualittas.

Solange Medeiros
Instituto Qualittas

✉ crisbabi2000@yahoo.com.br

RESUMO

O peixe é uma fonte rica de aminoácidos livres e provém um bom meio para crescimento microbiano. Altas contagens de bactérias produtoras de histamina podem ser decorrentes da manutenção do pescado a temperaturas inadequadas. A produção de histamina está freqüentemente relacionada com escombro-intoxicação por peixes escombrídeos, como o atum e por peixes não-escombrídeos, como o dourado. Este trabalho visou investigar a presença de histamina em dourados, que possam comprometer o produto final e constituir um grave fator de risco nas intoxicações alimentares em humanos. Pesquisas recentes têm focado o uso de histamina e outras aminas biogênicas

como causadores da decomposição de produtos. O uso de indicadores de aminas biogênicas para avaliar a qualidade da maioria dos pescados na atual situação comercial, é limitada. Poucos trabalhos têm sido feitos para estabelecer se existe correlação entre a formação de aminas biogênicas e a qualidade dos produtos. A indústria de pescado e as agências reguladoras necessitam de informações para avaliar as normas atuais para histamina em pescado e estabelecer novas normas obrigatórias, incluindo níveis de ação de cadaverina e putrescina como determinante de qualidade e segurança de produtos marinhos.

Palavras-chave: Peixe. Histamina. Dourado. Intoxicação.

SUMMARY

Fish is a rich source of free amino acids, and provides a good medium for microbial growth. The high count of histamine-producing organisms found may had been due to the inadequate temperature of storage. Histamine production is usually associated with scombroid poisoning from scombroid fish such as tuna and from nonscombroid fish such as mahi-mahi. The aim of this work was to investigate the presence of histamine in mahi-mahi, that may be to endanger the processed products and to constitute a serious factor of risk in food-poisoning for human beings. Recent interest has focused on using histamine and other biogenic amines as predictors of product decomposition. Use of biogenic amine indicators to assess quality for most seafood under actual commercial conditions is limited. Little work has gone into establishing whether a correlation exists between biogenic amine formation and product quality. The seafood industry and regulatory agencies need information to evaluate current guidelines for histamine in seafood and to establish new regulatory guidelines, including action levels for cadaverine and putrescine as indices of aquatic product quality and safety.

Key words: Fish. Histamine. mahi-mahi. food-poisoning.

INTRODUÇÃO

A histamina é um componente químico que se forma *post mortem* na musculatura de peixes escombrídeos, como o dourado-do-mar (*Coryphaena hippurus*), por ação de algumas bactérias que são comuns para o peixe (DU et al., 2001). As espécies de peixes que são particularmente vulneráveis ao desenvolvimento da histamina são aquelas com altos níveis de L-histidina livre em seus tecidos musculares (FDA/CF-

SAN, 2005b). A incidência de intoxicação por histamina é mais freqüente em regiões litorâneas pela distribuição dos peixes e de frutos do mar (HUGHES e POTTER, 1991). Quando há elevados níveis de histamina, esta representa perigo para a saúde do consumidor. Portanto, o U.S. Food and Drug Administration (FDA) utiliza a histamina para indicar que estes peixes estão adulterados (FDA/CFSAN, 2005b). São poucos os relatos sobre a intoxicação histamínica associada a ingestão do dourado-do-mar; entretanto é uma espécie onde sabidamente a histamina pode ser formada e é de captura e comercialização corrente no Brasil. O objetivo deste trabalho foi verificar, através das informações disponíveis, a importância da intoxicação por histamina associada ao consumo de dourado-do-mar (*Coryphaena hippurus*).

REVISÃO DE LITERATURA

O dourado-do-mar (*Coryphaena hippurus*) (Linnaeus, 1758). Reino: *Animali*, filo: *Chordata*., classe: *Actinopterygii*; Ordem: *Perciformes*. família: *Coryphaenidae*, gênero: *Coryphaena*. espécie: *hippurus*, também conhecido como *mahi-mahi* ou *dolphin fish*, possui alto valor comercial e pode ser encontrado no comércio sob a forma de fresco ou congelado. Espécie altamente migratória e com ampla distribuição geográfica por águas tropicais e subtropicais, vive em cardumes em alto mar, porém os jovens costumam ficar próximos à costa, onde a espécie se reproduz. O dourado é muito resistente e extremamente rápido. Alimenta-se de pequenos peixes, lulas e crustáceos. Possui peso médio de 7 a 13 kg, mas pode chegar até os 40 kg. Alcança 2 metros de comprimento total, tem vida útil de 3 a 4 anos e atinge a maturidade sexual em 4 - 5 meses. (IBAMA, 2005; PALKO et al, 2005). Seu corpo é alongado e comprimido, mais proeminente na região da cabeça, e afinando em di-

reção à nadadeira caudal (que é furcada). Sua principal característica é a longa nadadeira dorsal, que se estende da cabeça à cauda com cerca de 60 raios. A coloração do dorso é azulada, os flancos são dourados e salpicados com pintas claras e escuras, e o ventre é prateado. A nadadeira dorsal é azul intenso e as demais são douradas ou prateadas, com a margem azulada (IBAMA, 2005). O Instituto Brasileiro do Meio ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis- IBAMA, relata em 2000 que a produção estimada da pesca no Brasil se dá predominantemente na região do Norte, com 26,8% da produção, seguida da região do Nordeste com 26%, regiões Sul e Sudeste com produção de 25,6% e 18,4% respectivamente, e o Centro-oeste apresentando uma baixa produção equivalente a 3,2% no setor pesqueiro. A produção da espécie do Dourado-do-mar (*Coryphaena hippurus*), através da pesca extrativa marinha, no ano de 2000, 4.358,5 toneladas equivalente a 0,9% da produção no Brasil. Nos últimos 5 anos (2000-2005), somente no estado do Rio de Janeiro, foram recebidos 206.620 Kg de Dourados-do-mar nos estabelecimentos com Serviço de Inspeção Federal (MAPA, 2005).

FORMAÇÃO DA HISTAMINA E DE OUTRAS AMINAS BIOGÊNICAS NO ALIMENTO

A histamina se forma no peixe *post mortem* através da descarboxilação bacteriana do aminoácido histidina livre, sendo catalisada pela enzima histidina descarboxilase, presente no tecido muscular do peixe. (GIGEREY et al, 1999; HUSS, 1997; PROCÓPIO, 2000; ROGERS; STARUSZKIEWICS, 1997). Esta enzima é encontrada nos gêneros de bactérias pertencentes à família *Enterobacteriaceae* (*Morganella morganii*, *Shigella*, *Proteus*, *Edwardsiella*, *Providencia*, *Enterobacter* e *Escherichia coli*), *Clostridium*, *LactoBacillus*, *Vibrio*, *Pseudomonas* e *Photobacterium*, porém, os produtores mais poten-

tes de histamina são: *Morganella morganii*, *Klebsiella pneumoniae*, *Hafnia alvei* e *Proteus vulgaris*. (GIGEREY et al, 1999; HUSS, 1997; HUSS et al, 2003; PROCÓPIO, 2000). Uma vez que a enzima histidina descarboxilase se forma, ela pode continuar a produzir a histamina nos peixes, mesmo que as bactérias não estejam mais ativas, e a enzima pode ser ativada próxima à temperatura de refrigeração. A enzima permanece estável durante o congelamento e pode ser rapidamente reativada após o descongelamento. (FDA/CF-SAN, 2005a).

A amina biogênica por ser muito resistente ao calor, mesmo que o peixe seja cozido, enlatado ou tratado à quente por qualquer outro processo, não é destruída. Isto é, devido à estabilidade da molécula de histamina, sua destruição é dificultada. (FDA/CF-SAN, 2005b; HUSS, 1997; PROCÓPIO, 2000).

Em um estudo realizado com dois grupos de dourados-do-mar filetados e estocados a 7°C, um grupo foi inoculado com a bactéria *Morganella morganii*, enquanto o outro não. Observou-se que com o decréscimo nos níveis dos aminoácidos livres, há um rápido crescimento na contagem bacteriana. Neste mesmo estudo, foi constatado que a putrescina e a cadaverina são as aminas biogênicas mais estáveis por longos períodos sob refrigeração. Determinados níveis de cadaverina, nas espécies de peixes com o tecido muscular escuro, podem indicar a presença de histamina. Portanto, a cadaverina é um bom indicador para a decomposição bacteriana tardia no dourado-do-mar. (ANTOINE et al, 2002a).

PATOGENIA DA INTOXICAÇÃO HISTAMÍNICA

A intoxicação histamínica é uma intoxicação química de origem alimentar e de caráter benigno (HUSS, 1997; HUSS et al, 2003). Diversos autores concordam que seu período de incubação, ou seja, o intervalo de tempo decorrido entre a ingestão do alimento que

contém, raramente, níveis elevados de histamina e o aparecimento do primeiro sintoma, varia de alguns minutos a algumas horas (FDA/CFSAN, 2005c; HUGHES; POTTER, 1991; HUSS et al, 2003; PROCÓPIO, 2000). A duração da doença também é curta, de algumas horas (HUSS, 1997). Inicialmente, aparecem os sintomas decorrentes da ação dilatadora da histamina sobre os pequenos vasos e capilares sanguíneos, ocasionando hipertensão e sintomas cutâneos como reações urticariformes à pele. Posteriormente, os sintomas são os neurológicos (cefaléia intensa e contínua, formigamento e sensação de ardência na boca e garganta). Outros sintomas também são descritos, tais como: tontura, desmaios, dificuldade de deglutição, aumento dos gânglios faciais, náusea, vômito e diarreia (FDA/CFSAN, 2005c; HUGHES; POTTER, 1991; HUSS et al, 2003; PROCÓPIO, 2000). Complicações mais sérias como palpitações cardíacas são raras, mas há citação, na literatura, de dois casos clínicos, cujos pacientes apresentaram choque cardiovascular, infarto subendotelial do miocárdio e edema agudo de pulmão, com isquemia do miocárdio, além dos sintomas clínicos típicos. As manifestações dos sintomas dependem da quantidade de histamina ingerida e da suscetibilidade do paciente, entretanto, a toxicidade da histamina é potencializada, provavelmente, por outras aminas biogênicas. ((PROCÓPIO, 2000; HUSS et al, 2003). É importante avaliar a patogênese da intoxicação, pois a quantidade ingerida pode não ser a suficiente para a absorção no trato gastrointestinal, e um possível acesso à corrente sanguínea sem apresentar os devidos sinais clínicos (HUGHES; POTTER, 1991). Felizmente, a fatalidade da intoxicação por histamina é rara e a maioria dos pacientes sadios, desenvolvem um inesperado e auto limitado aspecto clínico (SU; NELSON, 2001). Embora 1977 a 1981, houve 68 surtos de intoxicação histamínica, envolvendo 461 doentes.

Em março de 1980, o *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC), reportou 40% dos surtos de intoxicação histamínica nos Estados Unidos da América, tendo sido causado pelo dourado-do-mar (*Coryphaena hippurus*). Desde então, o FDA tem colocado grande parte dos carregamentos de dourado-do-mar (*Coryphaena hippurus*), que chegam aos portos norte-americanos, em detenção automática, devido à frequente ocorrência dos níveis de histamina acima de 500 ppm (FDA/CFSAN, 2005a).

TOXICIDADE DA HISTAMINA

O corpo humano pode tolerar até determinada quantidade de histamina sem sofrer qualquer tipo de reação. A ingestão de um elevado nível de histamina pode não provocar a doença, mesmo se o nível de risco (50mg/100g da amostra) for ultrapassado (HUSS, 1997).

Segundo STARUSZKIEWICZ, (1977b) e PROCÓPIO (2000), quantidades inferiores a 5mg de histamina/100g de pescado são consideradas quantidades normais, valores entre 5 e 10mg de histamina/100g de pescado causam intoxicação em indivíduos mais sensíveis e valores acima de 10mg/100g são potencialmente tóxicos. LEITÃO (1980) citado por PROCÓPIO (2000) diz que a intoxicação histamínica nos seres humanos, só ocorre, quando o alimento consumido estiver com mais de 100mg de histamina/100g da amostra. Segundo STARUSZKIEWICZ et al (1977a) e HUSS et al. (2003), o limiar da dosagem tóxica de histamina é, aproximadamente, 60mg/100g (600 ppm). Em uma revisão de literatura, foi considerado que a indução oral da intoxicação histamínica, em seres humanos, é geralmente: leve entre 8 - 40mg/100g, moderada entre 40 - 100mg/100g e severa acima de 100mg/100g. Baseado nestas análises, foi sugerido tais níveis de histamina para os peixes: <5mg/100g (seguro para o consumo huma-

no); 5-20mg/100g (possivelmente tóxicos); 20-100mg/100g (provavelmente tóxico); >100mg/100g (tóxico e inseguro para o consumo humano) (HUSS et al., 2003). Vários países têm adotado limites máximos de histamina para os peixes (HUSS, 1997; HUSS et al., 2003). O Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA) não faz menção aos teores de histamina para o pescado nacional (BERSOT et al, 1996). De acordo com a Portaria nº185, de 13 de maio de 1997 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), o nível máximo de histamina permitido é de 100 ppm no músculo das espécies pertencentes às famílias *Scombridae*, *Scomberesocidae*, *Clupeidae*, *Coryphaenidae* e *Pomatomidae*. Cujo método analítico para a determinação de histamina é o da Association of Official Analytical Chemistry (AOAC) (MAPA, 1997). O U.S. Food and Drug Administration (FDA) tem estabelecido limites de histamina para o atum, dourado-do-mar e demais espécies de peixes relacionadas com a intoxicação histamínica: 50mg de histamina/100g de amostra (500 ppm) como nível tóxico, risco à saúde do consumidor; 5mg de histamina/100g de amostra (50ppm) como "DAL" (defect action level). (ANTOINE et al, 2002a; BERSOT et al, 1996; FDA/CFSAN, 2005b; HUSS et al, 2003). Como a histamina não é distribuída de modo uniforme pelo peixe decomposto, se forem achados 5mg de histamina/100g (50ppm) em uma determinada área da amostra, existe a possibilidade de outras áreas conterem níveis acima de 50mg/100g (500 ppm) (ANTOINE et al., 2002a; FDA/CFSAN, 2005b; HUSS et al., 2003).

A seção anterior do peixe, geralmente, possui maior quantidade de histamina em relação à parte posterior correspondente. Nas alterações *post mortem*, com a deterioração do intestino, o conteúdo microbiano é liberado para a musculatura tissular anterior, tornando,

este sítio, particularmente vulnerável à acumulação das aminas biogênicas. (FDA/CFSAN, 2005b).

O Governo Norte-americano determina que os níveis aceitáveis de histamina sejam de 10mg/100g da amostra (100 ppm) e que entre 10 - 20mg/100g da amostra, seja indício de manipulação inadequada do produto (HUSS, 1997). Os regulamentos da União Européia ou Comunidade Econômica Européia, publicados na Directiva 91/493/CEE, prevêm que em 9 amostras retiradas de um lote de peixe fresco, pertencentes às famílias *Scombridae*, *Clupeidae*, *Engraulidae* e *Coryphaenidae*: O valor permitido de histamina não exceda 10mg/100g da amostra (100 ppm). Em 2 amostras pertencentes a este lote, o valor de histamina encontrado deve estar entre 10 - 20mg/100g (100 - 200 ppm), e que nenhuma amostra deve exceder o valor de 20mg/100g de produto (200 ppm) (HUSS et al., 2003).

Em uma pesquisa que relacionava os níveis das aminas biogênicas com seus aminoácidos precursores, dois grupos de dourados-do-mar filetados foram estocados a 7°C; enquanto um grupo foi inoculado com 10 UFC/ml de *Morganella morganii*, o outro, não. Nos dois primeiros dias de estocagem, os níveis de histamina foram inferiores a 1mg/100g (10ppm), que é o normalmente esperado no peixe fresco, recém-capturado (FDA/CFSAN, 2005b). Com o decorrer do tempo, os níveis de histamina aumentaram rapidamente. E no terceiro dia, os níveis alcançaram 5mg/100g (50ppm). Nesta pesquisa, foram observadas altas variações nos níveis de histamina, devido à distribuição desuniforme da histamina no tecido muscular dos peixes. Portanto, a histamina não deve ser considerada como indicador de confiança da qualidade do peixe. Entretanto, uma detecção de histamina maior ou igual a 5mg/100g, já confirmaria a decomposição bacteriana no tecido muscular do peixe (ANTOINE et al, 2002a; FDA/CFSAN,

2005b) Para se alcançar um nível de 50ppm de histamina em dourado é necessário: 20 horas de incubação a 20°C; 14 horas a 29°C ou 6 - 8 horas a 30°C - 35°C. E para se chegar a altos níveis de histamina, como 500ppm, se requer aproximadamente: 30 horas de incubação a 20°C ou 10 horas a 30°C (STARUSZKIEWICZ; ROGERS, 2005).

MÉTODOS PARA ANALISAR A HISTAMINA

Os exames organolépticos para a detecção da decomposição do pescado podem não ser necessários, quando a histamina se encontra acima de 50ppm nas análises químicas, significando que o peixe já se encontra em processo de decomposição. (FDA/CFSAN, 2005b). Quando a deterioração do pescado se encontra no início e o número de bactérias ainda está baixo, certas enzimas ou catalisadores biológicos, podem permanecer ativos por algum tempo após a morte do pescado, e seus efeitos podem ser mensurados e utilizados como indicador de frescor (FAO, 2005). A histamina e a determinação da base nitrogenada volátil total (TVB-N) são usadas como indicadores da qualidade do peixe (ANTOINE et al, 2004). No método fluorométrico da Association of Official Analytical Chemistry (AOAC), é utilizado um extrato protéico de peixe preparado previamente. A histamina é, então, separada das substâncias interferentes pela extração primária de um solvente orgânico, seguido da extração de uma solução aquosa. Sendo tratada com uma substância que dá um produto fluorescente, o mesmo é medido quantitativamente por um instrumento denominado fluorímetro (FAO (2005); ROGERS; STARUSZKIEWICZ, 2000). Já o método colorimétrico da AOAC é mais preciso em grandes quantidades de histamina e, para duas amostras contendo >100mg de histamina/100g da amostra, difere em 6% dos resultados obtidos pelo

método fluorométrico (STARUSZKIEWICZ et al., 1977a). Um método prático e de menor custo para a análise semiquantitativa é a separação da histamina por cromatografia em camada delgada em placas de sílica gel. O solvente para o desenvolvimento (acetona, butanol terciário, etc.) deve ser adicionado de amônia concentrada, para manter a histamina em estado livre. Nesta condição, o composto se separa completamente da histamina. O revelado é realizado por atomização com ninhidrina em acetona, pura ou adicionada de íons metálicos (Cu, Cd), para aumentar a sensibilidade e a estabilidade do complexo de cor. A amostra positiva apresenta cor igual ou maior que aquela referente ao padrão 5, 10 ou 20 ppm. (ITAL/SBCTA/UNISANTOS, 1988). O método da cromatografia gasosa para analisar a histamina é relativamente fácil, mas requer amostras regulares, puras em ordem para evitar a matriz interferente. É um método físico de separação, no qual os componentes a serem separados são distribuídos entre duas fases: a fase estacionária e a fase móvel (ANTOINE et al, 2002b; 2004). A histamina em extratos de metanol de dourado, também pode ser analisada diretamente pela eletroforese capilar, sem "limpeza" ou "clareamento", e sem derivação ele demonstra correlação com resultados das análises obtidas pela cromatografia gasosa (DU et al., 2001). Para se detectar a atividade da enzima histidina descarboxilase, são utilizados meios de cultura contendo o aminoácido histidina, infusão em tecido de peixe homogeneizado ou filés de peixes inoculados com bactérias previamente isoladas (PROCÓPIO, 2000). Em alguns programas de monitoramento e testes ao produto final, o imunoensaio comercial para Toxina Diarréica de Frutos do mar (*Diarrhea Shelfish poisoning*-DSP) tem sido empregada; esses resultados são rápidos e quantitativos. Mas é importan-

te conhecer a complexidade do perfil da toxina, porque pode ocorrer subavaliação da toxina, pois o anticorpo, pode haver falha no reconhecimento de todas as toxinas presentes. (CVE-SP; 2005; VALE, 2005). Encontra-se boa correlação entre o método imunoenzimático e as análises fluorométricas para histamina. O imunoenensaio enzimático para determinação de derivados da histamina se utiliza de extratos alimentares (VALE, 2005).

MEDIDAS PREVENTIVAS APLICADAS À FORMAÇÃO DE HISTAMINA

A decomposição significativa e a formação da histamina podem ser evitadas pelo uso das boas práticas de higiene e manipulação do produto, e pelo uso do glaciamento ou rápida imersão do peixe em água resfriada a -1°C , seguido por ininterrupta estocagem sob congelamento (FDA/CFSAN, 2005b). Nos estabelecimentos que processam e/ou preparam pescado é importante o recebimento da matéria prima *in natura* e seu imediato armazenamento a temperatura de -15°C ou inferior a esta (para conservação prolongada) ou entre -5°C a 0°C , por no máximo 72 horas (GERMANO et al., 1998). O Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP), conhecido no Brasil por Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle, é considerado o sistema mais adequado para garantir a segurança e a qualidade dos alimentos. Além disso, o sistema HACCP tem como objetivo diminuir os custos com as deficiências que ocorrem nas indústrias de pescado, inclusive reduzir as perdas após a captura (HUSS, 1997; DU et al., 2001). De acordo com HUSS et al. (2003), o peixe é colocado no gelo ou em água do mar refrigerada, resfriada ou salmourada até $4,5^{\circ}\text{C}$ dentro de 12 horas de sua morte; ou colocado até 10°C dentro de 9 horas de sua morte. Os peixes maiores, que não foram eviscerados antes do resfriamento a bordo, devem ser resfriados para que sua tempe-

ratura interna chegue até 10°C , dentro de 6 horas de sua morte. Utilizando os métodos para a conservação dos peixes: salga, defumação e embalagem a vácuo, não devem ser usadas isoladamente, mas sim combinados com a refrigeração, e com limites no tempo de estocagem. (HUSS et al, 2003). No âmbito do comércio varejista, as ações da Vigilância Sanitária são de extrema importância, ao assegurar produtos de boa qualidade higiênico-sanitária para os consumidores. (CONSTANTINIDO et al, 1994). A Portaria nº185, de 13 de maio de 1997 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), fixa as condições mínimas exigíveis para a elaboração e embalagem do produto denominado Peixe Fresco (inteiro e eviscerado) destinado ao comércio nacional ou internacional, aplicando-se a todas as espécies de peixe destinadas ao consumo humano (MAPA, 1997).

CONCLUSÃO

A verdadeira incidência das doenças transmitidas por produtos alimentares não é conhecida. Há muitas razões para este fato. Na maior parte dos países, não há obrigatoriedade de relatar às autoridades da saúde pública as doenças provocadas pela ingestão de alimentos. Apesar de não dispormos de dados estatísticos sobre a incidência da intoxicação histamínica pelo consumo de dourado-do-mar, é fato bastante divulgado pela literatura, a ocorrência de casos pelo consumo de pescado. Foi possível estimar que nos Estados Unidos há mais de 80 milhões de casos por ano de doenças originadas pela alimentação, sendo o pescado o produto alimentar mais freqüentemente associado à ocorrência de doenças. Uma pesquisa feita por HUSS (1997), relata percentagens de intoxicações, sendo: 33% por envenenamento escombróide; 3% por Ciguatera; 18% etiologia desconhecida; 10% outras e 8% por Botulismo.

Os níveis de histamina encontrados na carne desta espécie e as condições que influem na velocidade de sua formação necessitam ser conhecidas e relatadas, sendo importante salientar o incentivo à pesquisas. O controle das medidas preventivas e os procedimentos estabelecidos pelas Boas Práticas de Fabricação e sistema APPCC (Análise de Pontos e Perigos Críticos de Controle), constituem ferramentas especiais para reduzir os riscos para intoxicação por histamina. Os treinamentos e programa de capacitação para manipuladores de pescado com relação ao manuseio e conservação das espécies de pescados histaminogênicas é um eficaz procedimento de controle. Os métodos rápidos de determinação da presença de histamina são favoráveis à rapidez para julgamento e tomada de decisões sobre a qualidade dos lotes analisados.

REFERÊNCIAS

- ANTOINE, F.R.; WEI, C.I.; OTWELL, W.S.; SIMS, C.A.; LITTELL, R.C.; HOGLE, A.D.; MARSHALL, M.R. *Analysis of biogenic amines and their precursor free amino acids in mahi-mahi (Coryphaena hippurus)*. *Journal of Food Biochemistry*, v.26, n.2, p.131-152, 2002a.
- ANTOINE, F.R.; WEI, C.I.; OTWELL, W.S.; SIMS, C.A.; LITTELL, R.C.; HOGLE, A.D.; MARSHALL, M.R. *Chemical analysis and sensory evaluation of mahi-mahi (Coryphaena hippurus) during chilled storage*. *Journal of Food Protection*, v.67, n.10, p.2255-2262, 2004.
- BERSOT, L.S.; CLEMENTE, SCS & SANTOS, N.N. *Avaliação dos Teores de histamina em sardinha enlatada (Sardinella aurita)*. *Revista Higiene Alimentar*. Rio de Janeiro, V.10, n.45, set/out, p.38-42, 1996.
- CONSTANTINIDO, G.; NUNES, A.M.N.; SILVA, A.M.A. & RUIVO, V.E. *A saúde do pescado depende diretamente da saúde do ambiente*. In: *1 Seminário de Vigilância Sanitária Pesqueira Qualidade dos Pescados- Parte II, 1994, São*

- Paulo. *Revista Higiene Alimentar*. São Paulo, Vol.8, n.32, Julho, p.5-9, 1994.
- CVE-SP. *Manual das doenças transmitidas por alimentos. Toxinas de frutos do mar e pescados*. Disponível em <http://www.cve.saude.sp.gov.br/him/hidrica/Frutos_mar.htm>. Acesso em: 24 out. 2005.
- DU, W.X.; HUANG, T.S.; KIM, J.; MARSHALL, M.R.; WEI, C.I. Chemical, microbiological, and AromaScan evaluation of mahi-mahi fillets under various storage conditions. *Journal Agric. Food Chem.*, v.49, n.1, p.527-534, 2001.
- FAO. *Non-Sensory Assessment of Fish Quality*. Disponível em: <<http://www.fao.org/wairdocs/tan/x5990e/X5990e01.htm>>. Acesso em: 07 mar. 2005.
- FDA/CFSAN. *Decomposition and histamine-raw, frozen tuna and mahi-mahi; canned tuna; and related species*. Disponível em: <<http://www.cfsan.fda.gov/~ear/D/ECOM2.html>>. Acesso em: 22 mar. 2005a.
- FDA/CFSAN. *Bad Bug Book. Onset, duration, and symptoms of foodborne illness*. Disponível em: <<http://vm.cfsan.fda.gov/~mow/app2.html>>. Acesso em: 31 mar. 2005b.
- GERMANO, P.M.; GERMANO, M.I.S.; OLIVEIRA, C.A.F. Aspectos da qualidade do pescado de Relevância em Saúde Pública. *Revista Higiene Alimentar*. São Paulo. Vol.12, n.53, Jan/fev., p.30-34, 1998.
- GIGEREY, B.B.; SOUZA, J.M.V.B.; VILLA, T.G.; VELAZQUEZ, J.B. Histamine and Cadaverina production by bacteria isolated from fresh and frozen albacore (Thunnus alalunga). *Journal of Food Protection*, v.62, n.8, p.933-939, 1999.
- HUGHES, J.M. & POTTER, M.E. Scombroid-fish poisoning-from pathogenesis to prevention. *The New England Journal of Medicine*. Centers for Disease Control. Atlanta, 1991.
- HUSS, H.H. *Garantia da qualidade dos produtos da pesca*. FAO Documento Técnico sobre as Pescas, n.334, 176p., Roma, FAO, 1997.
- HUSS, H.H.; ABABOUCHE, L.; GRAM, L. *Assessment and management of seafood safety and quality*. FAO Fisheries Technical Paper, n.444, 230p., Roma, FAO, 2003.
- IBAMA. *Programa Nacional de Desenvolvimento da Pesca Amadora (PNDPA)*. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/pescaamadora/peixes/resultado.php?id_arq=6_4>. Acesso em: 03 mar. 2005.
- LEITÃO, M.F.F. *Microbiologia e deterioração do pescado fresco e refrigerado de origem fluvial ou marinho*. In: *Seminário sobre controle de qualidade na indústria de pescado*, 1988, Santos: Ital, SBCTA e Unisantos, p.59, 1988.
- MAPA. *Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal*. Artigos 439 e 440. Brasília/DF, 1997a.
- MAPA. *Secretaria de Defesa Agropecuária*. Portaria 185/97. *Diário Oficial Brasília*, 19 mai. 1997b.
- MAPA. *Secretaria de Defesa Agropecuária*. *Relatório de Recebimento de Matérias Primas e Produtos por Estabelecimento*. Rio de Janeiro, 2005.
- PALKO, B.J.; BEARDSLEY, G.L.; RICHARDS, W. *Synopsis of the biological data on dolphin-fishes, Coryphaena hippurus Linnaeus and Coryphaena equiselis Linnaeus*. Disponível em: <<http://www.fishbase.org/Summary/SpeciesSummary.cfm?ID=6&genusname=Coryphaena&speciesname=hippurus>>. Acesso em: 13 mai. 2005.
- PROCÓPIO, R.C.O. *Ocorrência de bactérias formadoras de histamina em tunídeos utilizados para enlatamento*. 2000. 91f. *Dissertação (Mestrado em Higiene Veterinária e Processamento Tecnológico de Produtos de Origem Animal) - Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal Fluminense, Niterói*, 2000.
- ROGERS, P.L.; STARUSZKIEWICZ, W.F. *Histamine test kit comparison*. *Journal of Aquatic Food Product Technology*, v.9, n.2, p.5-17, 2000.
- STARUSZKIEWICZ JR., W.F.; WALDRON, E.M.; BOND, J.F. *Fluorometric determination of histamine in tuna: development of method*. *Journal of the Assoc. Off Anal Chem.*, v.60, n.5, p.1125-1130, 1997.
- STARUSZKIEWICZ, W.F.; ROGERS, P.L. *Performance of histamine test kits for applications to seafood*. Disponível em <<http://seafood.ucdavis.edu/organize/wstar2rtf.rtf>>. Acesso em: 15 ago. 2005.
- SU, M. & NELSON, L.S. *Histamine Poisoning from seafood*. *JAMA*. Vol.285, n.23, Junho/23, p.2977-2978, 2001.
- VALE, P. *Biotoxinas marinhas*. Disponível em <http://www.fmv.utl.pt/SPCV/PDF/pdf3_2_004/549_03_18.pdf>. Acesso em: 24 out. 2005. ❖

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@sulbbs.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

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\$ 20,00**

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

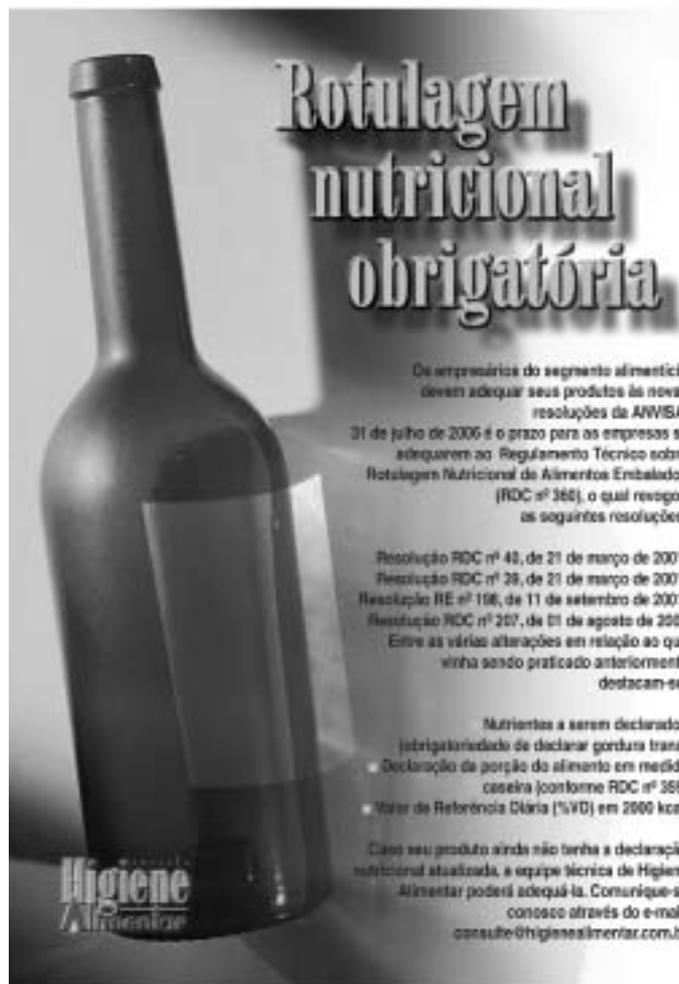
Rotulagem nutricional obrigatória

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 28, de 21 de março de 2001
Resolução RE nº 196, 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 DE 1982 a 2006.**

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 2007 em diante, 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	Sílvia Panetta Nascimento	8,00
ANAIIS 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
APPCC - ANÁLISE DE PERIGOS E PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE - Série Manuais Técnicos SBCTA		25,00
ARMADILHAS DE UMA COZINHA	Roberto Martins Figueiredo	32,00
AROMA E SABOR DE ALIMENTOS (TEMAS ATUAIS)	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 CÂRNEOS: 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 DIETÉTICA EM IBEROAMERICANA: TECNOLOGIA E SAÚDE (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 APPCC	F.Bryan	24,00
GUIA PRÁTICO PARA EVITAR DVAs	Roberto Martins Figueiredo	32,00
HERBICIDAS EM ALIMENTOS	Mírdio	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	18,00
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)	FRIJLI	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 QUEIJS 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
QUEIJS FINOS: ORIGEM E TECNOLOGIA	Luiza C. de Albuquerque e Maria Cristina D. e Castro	35,00
QUEIJS NO MUNDO - O LEITE EM SUAS MÃOS (VOLUME IV)	LUIZA C. ALBUQUERQUE	45,00
QUEIJS NO MUNDO - O MUNDO ITALIANO DOS QUEIJS (VOLUME III)	LUIZA C. ALBUQUERQUE	45,00
QUEIJS NO MUNDO - ORIGEM E TECNOLOGIA (VOLUMES I E II)	LUIZA C. ALBUQUERQUE	90,00
QUEIJS NO MUNDO - SISTEMA INTEGRADO DE QUALIDADE - MARKETING, UMA FERRAMENTA COMPETITIVA (VOLUME V)	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)	Midio/Martins	86,00
TRANSGÊNICOS (BASES CIENTÍFICAS DA SUA SEGURANÇA)	Lajolo/Nutti	33,00
TREINANDO MANIPULADORES DE ALIMENTOS	Santos	32,00
TREINAMENTO DE MANIPULADORES DE ALIMENTOS: FATOR DE SEGURANÇA ALIMENTAR E PROMOÇÃO DA SAÚDE	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 Gardêneas, 36 – 04047-010 – São Paulo - SP – Tel.: (011) 5589-5732

Fax: (011) 5583-1016 – E-mail: redacao@higienealimentar.com.br

revista
Higiene
Alimentar

ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS DA CARNE DE PIRARUCU (*ARAPAIMA GIGAS*) SECO/SALGADO, COMERCIALIZADO EM FEIRAS E SUPERMERCADOS DE BELÉM E ELABORAÇÃO DE PRODUTO SIMILAR EM LABORATÓRIO, VISANDO ESTABELEECER SUA VIDA-DE-PRATELEIRA.

Lúcia de Fátima Henriques Lourenço ✉
Consuelo Lúcia Sousa de Lima
Ivone Quaresma da Silva

Departamento de Engenharia Química e de Alimentos, Centro Tecnológico, Universidade Federal do Pará, Belém, PA.

✉ luciahl@ufpa.br

RESUMO

O pirarucu (*Arapaima gigas*) é um peixe exclusivo da Bacia Amazônica, seu alto valor reside em seu grande porte e no excelente sabor de sua carne notadamente quando beneficiada salgada e seca. Este estudo teve como objetivo analisar as características microbiológicas do pirarucu seco/salgado comercializado em feiras e supermerca-

dos na cidade de Belém-PA e a elaboração de produto similar em laboratório, visando determinar a vida-de-prateleira. Foram coletadas 13 amostras de pirarucu salgado e seco, sendo 7 oriundas de supermercados e 6 de feiras livres, escolhidas aleatoriamente. Para elaboração do produto no laboratório foi utilizado exemplar de pirarucu pesando 40 kg, adquirido na cidade de Santarém, PA, oriundo da pesca arte-

sanal. O pirarucu foi separado em três lotes, onde foram adicionadas diferentes concentrações de tripolifosfato (1º lote sem STP; 2º lote 0,3% STP e 3º lote 0,5% de STP) com o intuito de melhorar as características sensoriais, tais como textura e suculência do produto devido ao aumento da capacidade de retenção de água. O processo de salga foi realizado utilizando 30% p/p de NaCl com relação ao peso do peixe

durante 5 dias e posteriormente submetido à secagem em estufa ($60\pm 5^\circ\text{C}$). As determinações microbiológicas seguiram os padrões legais e as análises seguiram metodologia descrita por VANDERSANT & SPLITTSTOESSER (1992). Os resultados obtidos indicaram baixo índice de contaminação de origem fecal em todas as amostras analisadas, tanto dos produtos comercializados em feiras e supermercados como nos produtos elaborados. Nenhuma delas apresentou contaminação por *Salmonella* sp e *Estafilococcus coagulase* positiva, estando desta forma dentro dos padrões exigidos pela legislação. Em relação a bactérias halofílicas, foi constatada alta taxa em todas as amostras de pirarucu seco salgado analisadas, estabelecendo a vida-de-prateleira do produto para dois meses.

Palavras-chave: Pescado. Microbiologia. Salga.

SUMMARY

Pirarucu (Arapaima gigas) is an exclusive Amazon fish that has an excellent flavor, mainly when dried and salted. This study evaluated the microbiological characteristics of dried and salted pirarucu obtained in open markets and supermarkets in Belém-PA and also the determination, in laboratory, of the product's shelf-life, after being submitted adequately to the salting process. Thirteen samples were analyzed, 7 from local supermarkets and 6 from open markets, chosen randomly. For the elaboration of the product in the laboratory, a 40 (forty) kilograms samples of pirarucu that had been acquired in Santarém (Pará, Brazil), was used. The pirarucu was divided into 3 parts, which were added different concentrations of tripolyphosphate; 1) with no STP 2) with 0.3 % STP and 3) 0.5% STP, with the intention to get better sensory characteristics in the product. The salting process were performed using 30% NaCl (w/w) on the fish during 5 days, and later the fish was submitted to drying process in a

*greenhouse at $60\pm 5^\circ\text{C}$. The microbiological determinations were carried out according to Brazilian standards microbiologicals (Brazil, 2001) and analyses followed the methodology described by Vandersant & Splittstoesser (1992). The results showed a low fecal contamination in all samples analyzed. None of them presented contamination by *Salmonella* sp and *Estafilococcus*, being, in this way, in accord with the standards required. Regarding halofílicas bacteria, was detected high rate in all samples analyzed pirarucu dry salted, establishing a life-of-the-shelf product for two months.*

Key words: Fish. Microbiology. Salting.

INTRODUÇÃO



Arapaima gigas, denominado de pirarucu, no Brasil e paiche, no Peru, é considerado um dos maiores peixes de água doce. É comum a existência de exemplares pesando 125 kg, chegando a atingir peso máximo próximo de 200 kg e comprimento de 2 a 3 metros (GOULDING, 1980; SAINT-PAUL, 1986).

A região amazônica é um dos mais importantes sistemas aquáticos quanto à biodiversidade e peixes de valor comercial. Em termos de número de espécie ícticas, é muito rica, estimando-se que possua cerca de 2.500 a 3.000 espécies, apesar de pouco mais de dez espécies representarem cerca de 90% dos peixes desembarcados nos principais centros de consumo. Este fato gera uma super exploração nos locais de captura dessas espécies comerciáveis, o que leva os pescadores a procurarem novas áreas de pesca, cada vez mais distantes dos centros urbanos (CRAMPTON, 1999).

Na Bacia Amazônica a produção baseia-se na sua captura em ambientes naturais. Independente do método empregado na pesca, o pirarucu é sempre

capturado morto, seja ferido pelo arpão ou asfixiado pela rede. O porte do animal faz com que ele seja imediatamente salgado nos locais de captura. A carne fresca é pouco consumida nos grandes centros de comercialização de pescado na Amazônia, embora o consumo do produto congelado esteja se elevando consideravelmente (IMBIRIBA, 1991).

O pirarucu é comercializado na região amazônica, principalmente na forma de mantas, que podem ser frescas, congeladas e salgadas. Entretanto, é a manta salgada, o principal meio de preservação e comercialização do produto, daí a denominação de "bacalhau brasileiro". IMBIRIBA; LOURENÇO JUNIOR; DUTRA (1994), relataram um rendimento médio de carne de 57% para o pirarucu, o que é considerado excelente aproveitamento, quando comparado com outras espécies da ictiofauna regional, dentre as quais, a piramutaba, *Brachyplastystoma vailantii* e pargo, *Lutjanus purpureus*, por exemplo, que estão em torno de 44%.

O pirarucu, assim como todos os pescados, são alimentos altamente perecíveis e exigem cuidados especiais na manipulação, transporte e comercialização (MOUCHREK FILHO et al., 2003). No entanto, em nossa região, o armazenamento, transporte e a comercialização do pescado, na maioria das vezes, são feitos de forma inadequada, sendo este um dos grandes problemas da pesca do Médio Amazonas, causando uma perda considerável na qualidade do produto (IMBIRIBA, LOURENÇO JUNIOR; DUTRA, 1994).

A salga é um dos processos mais antigos de preservação de alimentos. A carne do peixe tem sal em torno de 0,08 a 1%, quantidades insuficientes para a conservação; eleva-se este conteúdo, através da aplicação de cloreto de sódio, a fim de preservar a carne e evitar a sua putrefação (SZENTTMÁSY et al., 1993).

O sal atua como bactericida no processo, visto que tem algumas proprie-

dades antissépticas. Porém, os cristais de sal podem conter colônias de bactérias que se desenvolvem ao encontrar condições adequadas, por isso recomenda-se a pasteurização do sal antes de utilizá-lo (DIAS, 1983; FERREIRA e ANDRADE, 1990).

Os microrganismos mais importantes na deterioração do pescado salgado são as bactérias halofílicas que requerem sal para seu desenvolvimento. Estas bactérias são responsáveis pela deterioração "vermelha", conhecida por este nome devido à cor de suas colônias e como consequência a aparência do pescado salgado (HALL, 2001). Esta contaminação, além de causar pigmentação vermelha, produz odor desagradável e limosidade nos produtos (WATANABE, 1960; FREITAS FILHO E FREITAS, 2002).

VILHELMSSON; HAFSTEINSSON; KRISTJANSSON, (1996, 1997), encontraram altas contagens (105/g) de bactérias halofílicas em bacalhau seco e dentre estas observaram predominância de bactérias Gram positivas. As bactérias halofílicas têm um desenvolvimento lento a 10°C; rápido entre 20°C e 30°C e muito rápido entre 30°C e 40°C (KUDA; OKAMOTO; YANO, 2002).

Outro aspecto no qual se pode relacionar o sal está no ressecamento do pescado salgado/seco ao longo da vida de prateleira, onde ocorrem alterações de aroma, sabor, textura e cor. Alguns autores relatam o efeito sinérgico da combinação do sal com fosfatos no processamento de pescados para melhorar a interação entre as proteínas e distribuir melhor o sabor. Como o sal aumenta a pressão osmótica da solução, ocorre diminuição da quantidade de água absorvida em função do fosfato. Os fosfatos também são utilizados como agentes antioxidantes (LAMPILLA, 1992; TEICHER, 1999; THORARINSDOTTIR, et al, 2001; GONÇALVES, 2004).

Diante do exposto, este estudo teve como objetivo analisar as características microbiológicas do pirarucu (*Ara-*

paima gigas) seco/salgado comercializado em feiras e supermercados na cidade de Belém-PA e a elaboração de produto similar em laboratório visando determinar a vida-de-prateleira.

MATERIAL E MÉTODOS

Caracterização microbiológica das amostras de pirarucu seco/salgado coletadas nos supermercados e feiras-livres.

Amostras

Foram coletadas 13 amostras de pirarucu seco e salgado da região metropolitana de Belém, sendo 7 oriundas de supermercados e 6 de feiras livres escolhidas aleatoriamente. As amostras foram identificadas e transportadas para o Laboratório de Microbiologia do Departamento de Engenharia Química e de Alimentos/CT/UFPA para realização das análises microbiológicas.

Análises Microbiológicas

Todas as amostras foram analisadas quanto aos parâmetros exigidos pela legislação vigente (BRASIL, 2001), que são: Coliformes a 45°C, *Estafilococos coagulase* positiva e *Salmonella* sp, e além destas foi feita a contagem de bactérias halofílicas, para avaliar as condições higiênicas do produto. Todas as análises seguiram metodologia descrita por VANDERZANT & SPLITTSTOESSER (1992).

ELABORAÇÃO DO PIRARUCU SECO/SALGADO E ESTUDO DE VIDA-DE-PRATELEIRA

Matéria-prima

Foi utilizado um exemplar de pirarucu (*Arapaima gigas*) pesando 40 kg, adquirido na cidade de Santarém/Pará, oriundo da pesca artesanal. O mesmo foi transportado via aérea, em caixa de isopor com gelo para o Laboratório de Engenharia Química e de Alimentos da Universidade Federal do Pará, onde foi realizada salga mista.

Processo

1. Salga

Primeiramente o pirarucu foi lavado com água clorada (5 ppm), para retirada de restos de material indesejável. Em seguida, foi pesado, cortado em pedaços de aproximadamente 50cm² em forma espalmada e submetido à outra lavagem.

Após a lavagem, os pedaços de pirarucu foram separados em três lotes de mesmo peso, onde foram adicionadas diferentes concentrações de tripolifosfato em solução aquosa (1º lote sem STP; 2º lote 0,3% STP e 3º lote 0,5% de STP (LAMPILLA, 1992; TEICHER, 1999; THORARINSDOTTIR, et al, 2001; GONÇALVES, 2004).

A salga foi realizada utilizando 30% de sal (seco em estufa a 105°C durante 30 minutos, segundo SZENTTMÁSY et al. (1993), em relação ao peso do peixe. O sal foi espalhado uniformemente por toda a superfície dos pedaços de peixe e empilhados em basquetes de tal forma que a água exsudada permanecesse em contato direto com o pescado, até sua completa submersão (salga mista). O período de cura foi de aproximadamente 5 dias, onde permaneceu sob temperatura de refrigeração. A Figura 1 ilustra as etapas do processamento da salga e secagem do pirarucu.

2. Secagem das Amostras

Após a salga as amostras foram submetidas à lavagem, por imersão durante aproximadamente 20 segundos para retirada do excesso de sal, posteriormente foi feita a drenagem por aproximadamente 30 minutos e transferidas para estufa a 60±5°C, até obtenção de produto com umidade em torno de 40% (BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento, 2001). Durante a secagem, foram retiradas amostras do produto com intervalos de duas horas, para analisar a perda de umidade. No final da secagem as amostras foram embaladas à vácuo, estoca-

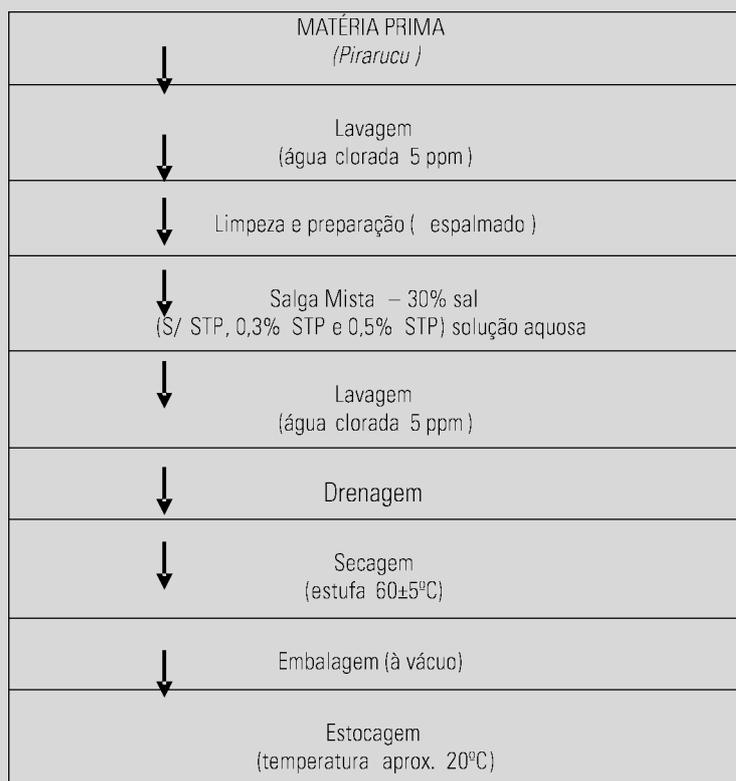


Figura 1. Fluxograma do processo de salga e secagem do pirarucu.

das em temperatura aproximada de 20°C e realizadas análises microbiológicas, para avaliar a vida-de-prateleira, seguindo metodologia descrita no item 2.1.

O estudo de vida-de-prateleira foi realizado para um período de 10 meses, sendo que as amostras foram coletadas no Tempo 0 (final da secagem) e a intervalos de dois meses.

3. Análise Sensorial

O teste de aceitação foi realizado com 30 provadores não treinados escolhidos aleatoriamente, utilizando escala hedônica de nove pontos (9 gostei muitíssimo e 1 desgostei muitíssimo).

O índice de aceitação foi calculado com base na equação descrita por MORAES (1988):

$$IA = \frac{(N_9 \cdot 9) + (N_8 \cdot 8) + \dots + (N_1 \cdot 1)}{N_{Total}} \quad (1)$$

Onde,

IA = índice de aceitação.

N9 = número de provadores que atribuíram conceito 9.

N8 = número de provadores que atribuíram conceito 8.

N1 = número de provadores que atribuíram conceito 1.

NT = número total de provadores.

$$\% \text{ Aceitação} = \frac{IA \times 100}{NT} \quad (2)$$

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das análises microbiológicas das amostras de pirarucu seco-salgado adquiridos nos supermercados e feiras livres na cidade de Belém-PA encontram-se na Tabela 1.

Os resultados de Coliformes a 45°C variaram de <3 a 43 NMP/g, tanto nas amostras oriundas de feiras como de supermercados (Tabela 1), indicando que todas as amostras encontravam-se dentro do padrão legal vigente (BRASIL, 2001). Os baixos valores de Coliformes a 45°C encontrados indicam que o método de processamento tradicional foi realizado dentro de condições higiênico-sanitárias favoráveis.

Resultados semelhantes a estes foram encontrados por MOUCHREK FILHO et al. (2003), quando avaliaram a qualidade microbiológica do pirarucu salgado/seco, comercializado nas feiras livres da cidade de Manaus-AM, e obtiveram <3NMP/g para todas as amostras.

Em nenhuma das amostras de pirarucu salgado/seco foi detectada a presença de *Estafilococcus coagulase* Positiva e *Salmonella* sp (Tabela 1), os quais são resultados satisfatórios, visto que os produtos não recebem cuidado adequado por parte dos manipuladores.

Os *Staphylococcus* são saprófitos habituais e patógenos ao mesmo tempo podendo ser halotolerantes e crescer em ambientes de até 20% de sal e atividade de água (Aw) de 0,85 (HALL, 2001; MOUCHREK FILHO et al., 2003). A ausência desta bactéria nas amostras indicou que o alimento continha concentração salina suficiente para elevar a pressão osmótica do meio com a conseqüente diminuição na atividade de água, inibindo, assim, o crescimento desse microrganismo (MOUCHREK FILHO et al., 2003).

A presença de *Salmonella* nos alimentos indica a inadequação do produto para o consumo e as bactérias deste gênero são as principais responsáveis por surto de origem alimentar (GIOMBELLI, 2000); é importante destacar que as amostras analisadas nesta pesquisa estão próprias para o consumo.

Em relação a bactérias halofílicas, foi constatada a presença em todas as amostras de pirarucu seco-salgado ana-

Tabela 1: Resultados das análises microbiológicas realizadas em pirarucu seco-salgado, adquiridos nos supermercados e feiras livres na cidade de Belém-PA.

Origem	Amostras	Análises			
		Coliformes a 45°C (NMP/g)	Estafilococos Coagulase + (UFC/g)	Bactérias Halofílicas (UFC/g)	Salmonella sp. (25g)
Feiras	A	43	< 1x10 ¹	>3x10 ⁶	Ausência
	B	43	< 1x10 ¹	>3x10 ⁶	Ausência
	C	< 3	< 1x10 ¹	7,9x10 ³	Ausência
	D	< 3	< 1x10 ¹	3,2x10 ⁴	Ausência
	E	< 3	< 1x10 ¹	6,8x10 ³	Ausência
	F	< 3	< 1x10 ¹	>3x10 ⁶	Ausência
Supermercados	G	< 3	< 1x10 ¹	>3x10 ⁶	Ausência
	H	< 3	< 1x10 ¹	>3x10 ⁶	Ausência
	I	< 3	< 1x10 ¹	>3x10 ⁶	Ausência
	J	4	< 1x10 ¹	>3x10 ⁶	Ausência
	L	< 3	< 1x10 ¹	>3x10 ⁶	Ausência
	M	43	< 1x10 ¹	>3x10 ⁶	Ausência
	N	< 3	< 1x10 ¹	>3x10 ⁶	Ausência
Legislação Brasileira*		? 10 ²	? 5x10 ²	-	Ausência

* (BRASIL, 2001).

Tabela 2. Resultados das análises microbiológicas da matéria-prima e das três amostras de pirarucu salgado/seco durante o estudo da vida-de-prateleira no período de 10 meses em temperatura de 25°C.

Tempo (meses)	Amostras	Análises			
		Coliformes a 45°C (NMP/g)	Estafilococos Coagulase + (UFC/g)	Bactérias Halofílicas (UFC/g)	Salmonella sp (25 g)
	Matéria-prima	<3	< 1x10 ¹	-	Ausência
T1	0% STP	< 3	< 1x10 ¹	1,9x10 ³	Ausência
	0,3% STP	< 3	< 1x10 ¹	6,8x10 ³	Ausência
	0,5% STP	< 3	< 1x10 ¹	2,6x10 ³	Ausência
T2	0% STP	< 3	< 1x10 ¹	>3x10 ⁶	Ausência
	0,3% STP	< 3	< 1x10 ¹	>3x10 ⁶	Ausência
	0,5% STP	< 3	< 1x10 ¹	1,7x10 ⁴	Ausência
T3	0% STP	< 3	< 1x10 ¹	>3x10 ⁶	Ausência
	0,3% STP	< 3	< 1x10 ¹	>3x10 ⁶	Ausência
	0,5% STP	< 3	< 1x10 ¹	>3x10 ⁶	Ausência
T4	0% STP	< 3	< 1x10 ¹	>3x10 ⁶	Ausência
	0,3% STP	< 3	< 1x10 ¹	>3x10 ⁶	Ausência
	0,5% STP	< 3	< 1x10 ¹	>3x10 ⁶	Ausência
T5	0% STP	< 3	< 1x10 ¹	>3x10 ⁶	Ausência
	0,3% STP	< 3	< 1x10 ¹	>3x10 ⁶	Ausência
	0,5% STP	< 3	< 1x10 ¹	>3x10 ⁶	Ausência
T6	0% STP	< 3	< 1x10 ¹	>3x10 ⁶	Ausência
	0,3% STP	< 3	< 1x10 ¹	>3x10 ⁶	Ausência
	0,5% STP	< 3	< 1x10 ¹	>3x10 ⁶	Ausência
Legislação Brasileira*		? 10 ²	? 5x10 ²	-	Ausência

STP - Tripolisfato de sódio – * (BRASIL, 2001).

Tabela 3. Resultados do teste de aceitação.

	0% STP	0,3% STP	0,5% STP
Aceitação (%)	69,0	85,15	78,14

lisadas, sendo que os maiores índices de contaminação foram nas amostras dos supermercados, onde 100% encontravam-se a 3×10^6 . Nas amostras coletadas nas feiras, apenas 50% apresentaram estes valores (Tabela 1). Através da contagem dessas bactérias podem-se avaliar as condições higiênicas do produto, a qualidade do sal utilizado na salga, bem como a alteração das características de cor (vermelhão) nos produtos salgados tornando os mesmos impróprios ao consumo (FREITAS FILHO e FREITAS, 2002).

O "vermelhão" foi observado em todas as amostras estudadas, em diferentes graus de intensidade, acentuando-se consideravelmente nas amostras com maior concentração de bactérias halofílicas. Resultado semelhante foi descrito por FREITAS FILHO & FREITAS (2002), quando analisaram produtos salgados (pirarucu, bacalhau, carne suína, etc) nas feiras livres e supermercados de Belém.

Os resultados das análises microbiológicas das amostras de pirarucu salgado/seco produzido no laboratório durante a vida-de-prateleira de 10 meses apresentados na Tabela 2 evidenciam que os produtos estavam de acordo com os padrões exigidos pela Legislação Brasileira, visto que, em nenhuma das amostras, foi detectada contaminação de origem fecal ($<3\text{NMP/g}$), *Estafilococos coagulase* positiva ($<1\text{UFC/g}$) e *Salmonella*. Observou-se, também, que a adição de STP não influenciou nos resultados microbiológicos.

Em relação à contagem padrão de bactérias halofílicas, os resultados mostram que houve aumento de 10^3 a 10^6 UFC/g no segundo mês do estudo da vida-de-prateleira dos produtos, com

surgimento de pigmentos avermelhados, que são produtos de degradação das bactérias halofílicas, tornando os produtos impróprios para o consumo (STABILE; BARUFFALDI; PENHA, 1989; AHM; KIM; CHOI, 1990; FREITAS FILHO e FREITAS, 2002; BJORKEVOLL; OLSEN; SKJERDAL, 2003).

A falta de controle da temperatura, umidade relativa e ventilação durante o processamento foram anteriormente relacionadas com o desenvolvimento do vermelhão em pirarucu salgado (SCHNEIDER, 1962; STABILE; BARUFFALDI; PENHA, 1989). FREITAS FILHO & FREITAS (2002), também associaram o aparecimento do vermelhão em produtos salgados com as condições climáticas (temperatura e umidade relativa do ar elevadas), observadas na cidade de Belém.

A adição do STP junto com o sal pode ter melhorado as características sensoriais, tais como textura e suculência do produto devido ao aumento da capacidade de retenção de água. Na Tabela 3 observa-se os resultados do teste de aceitação, onde as amostras com STP foram mais aceitas. No entanto, estudos mais detalhados devem ser realizados com objetivo de observar ganhos em qualidade sensorial com adição de fosfatos em pescados salgados.

CONCLUSÃO

As amostras de pirarucu salgado/seco comercializadas nas feiras e supermercados de Belém/Pará encontravam-se dentro dos padrões estabelecidos pela Legislação vigente. Observou-se a presença de bactérias halofílicas em todas as amostras o que incide sobre a qualidade do produto.

No pescado salgado/seco produzido no laboratório não foram detectadas *Salmonella* sp, e *Estafilococos coagulase* positiva e Coliformes a 45°C estavam dentro do limite estabelecido pela legislação vigente, no entanto, foi observada a presença de bactérias halofílicas ao longo do tempo de armazenamento em todas as amostras, o que indica perda da qualidade devido a alterações de odor e cor, estabelecendo a vida-de-prateleira do produto para dois meses.

Apoio Financeiro: CNPq.

REFERÊNCIAS

- AHM, Y.S., KIM, C. J., CHOI, S.H. Production of protease by extreme halophile *Halobacterium* sp. *Journal of Korea Agriculture Chemistry Society*, v.33, n.3, p.247-251, 1990.
- BJORKEVOLL, I.; OLSEN, R.L.; SKJERDAL, O.T. Origin and spoilage potencial of the microbiota dominant genus *Psychrobacter* in sterile rehydrated salt-cured and dried salt-cured cod (*Gadus morhua*). *International Journal of Food Microbiology*, v.84, n.1, p.175-187, 2003.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento. Portaria n.52, de 29 de fevereiro de 2000. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Peixe Salgado e Peixe Salgado Seco, Diário Oficial da República Federativa do Brasil, DF, 2001.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução (RDC) n.12 de 02 de janeiro de 2001. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, DF, 2001.
- CRAMPTON, W. G. R. Os peixes da reserva Mamirauá: diversidade e história natu-

- ral na planície alagável da Amazônia. In: *Estratégias para manejo de recursos pesqueiros em Mamirauá*. Editores Helder L. Queiroz, William G.L. Crampton. Brasília: Sociedade Civil Mamirauá/CNPq, 1999, 208p.
- DIAS, A.F. *Salga e secagem do pirarucu, Arapaima gigas (Cuvier, 1829), com aplicação de coletores solares*. Manaus: INPA/FVA. 150p (Dissertação Mestrado). 1983.
- FERREIRA, S.O.; ANDRADE, M.O. *Agroindústria de Pescado (salga, defumação e anchovagem)*. Piracicaba: ESALQ, 1990, 24p (Informativo Técnico 6).
- FREITAS FILHO, E. L. F.; FREITAS, J. A. *Ocorrência de Vermelho em Produtos Salgados*. *Higiene Alimentar*. v. 16, n. 94, p. 50-54, 2002.
- GIOMBELLI, A. *Método tradicional clássico para obtenção de Salmonella em alimentos: um problema bastante complexo*. *Higiene Alimentar*, v.11, n.68/69, jan./fev. 2000.
- GONÇALVES, A.A.; *Aplicação de fosfatos em pescado: Um problema ou uma oportunidade*, *Revista Aqüicultura & Pesca*. n.3, p. 8-24, set., 2004.
- GOULDING, M. *The fishes and the forest: explorations in Amazonian natural history*. Berkeley: University of California, 1980. 280p.
- HALL, G.M. *Tecnología del Procesado del Pescado*. Acribia: Zaragoza, 305p, 2001.
- IMBIRIBA, E.P. *Produção e manejo de alevinos de pirarucu, Arapaima gigas (Cuvier)*. Belém: Embrapa-CPATU, 1991. 19p. (Embrapa - CPATU. Circular Técnica, 57).
- IMBIRIBA, E.P.; LOURENÇO JÚNIOR, J. de B.; DUTRA, S. *Rendimento de carne de pirarucu, Arapaima gigas (Cuvier)*. Belém: Embrapa - CPATU. 1994. 21p. (Embrapa - CPATU. Boletim de Pesquisa, 150).
- KUDA, T.; OKAMOTO, K.; YANO, T. *Population of halophilic bacteria in salted fish products made in the Loco Islands, Okinawa and the Noto Peninsula, Ishikawa, Japan*. *Fisheries Science*. v. 68, p. 1265-1573, 2002.
- LAMPILLA, L.E. *Functions and uses of phosphates in the seafood industry*. *Journal of Aquatic Food Product Technology*. v.1, n.3-4, p.29-41, 1992.
- MORAES, M.A.C. *Métodos para Avaliação Sensorial de Alimentos*. Campinas, UNICAMP, 6ª ed., 1988.
- MOUCHREK FILHO, V.E.M.; NASCIMENTO, A.R.; FILHO, J.E.M.; SANTOS, A.A.; MARINHO, S.C.; MARTINS, A. G. L.A.; JÚNIOR, A.V.G. *Avaliação da Qualidade Microbiológica do Pirarucu (Arapaima gigas) Salgado-Seco, Comercializado nas Feiras-Livres da Cidade de Manaus*. *Higiene Alimentar*. v.17, n. 111, p. 66-72, 2003.
- SAINT-PAUL, U. *Potential for aquaculture of South American freshwater fishes; a review*. *Aquaculture Amsterdam*, v. 54, p. 205-240, 1986.
- SCHNEIDER, I.S. *Ocorrência de halófilos vermelhos em sal e reprodução do vermelho em charque, pele salgada de bovino e peixe salgado*. *Revista da Faculdade de Medicina Veterinária*, v.6, n. 4 p.441-448, 1962.
- STABILE, M. N. O. Baruffaldi, R., Penha, P. C. V. *Vermelho e fermentação do charque*. *Revista de Microbiologia, São Paulo* v. 20, (supl. 1, p.40, 1989)
- STABILE, M.N.O.; BARUFFALDI, R.; PENHA, P.C.V. *Vermelho e fermentação do charque*. *Revista de Microbiologia, São Paulo*, v.20, supl. 1, p.40, 1989.
- SZENTMÁSY, E.ER.; BARBOSA, S.M.V.B.; OETTERER, M.; MORENO, I.A.M. *Tecnologia do Pescado de Água Doce: Aproveitamento do Pacu (Piaractus mesopotamicus)*. *Sci. Agric., Piracicaba, SP*. v.50, n.2, p. 303-310, jun./set. 1993.
- TEICHER, H. *Aplicação de fosfatos em carnes, aves e produtos marinhos*. *Revista Aditivos & Ingredientes*. n.5, nov/dez, p. 37-40, 1999.
- THORARINSDOTTIR, K.A, ARASON, S. BOGASON, S.G. KRISTBERGSSON. *Effects of phosphate on yield, quality, and water-holding capacity in the processing of salted cod (Gadus morhua)*. *Journal of Food Science*. v. 66, n.6, p.821-826.2001.
- VANDERZANT, C. & SPLITTSTOESSER, D. *F. Compendium of Methods for the microbiological Examination of Food*, 3.ed. Washington: American Public Health Association, 1992.
- VILHELMSSON, O., HAFSTEINSSON, H. AND KRISTJANSSON, J.K. *Isolation and characterization of moderately halophilic bacteria from fully cured salted cod (bachalao)*. *J. Appl. Bacteriol*. v.81. p. 95-103. 1996.
- VILHELMSSON, O., HAFSTEINSSON, H.; KRISTJANSSON, J.K. *Extremely halotolerant bacteria characteristic of fully cured and dried cod*. *International Journal of Food Microbiology*, v.36, n.1, p.163-170, 1997.
- WATANABE, K. *Bactéria vermelha do peixe salgado*. *Brasil Salineiro*, p.12-13, maio, 1960. ❖



ANATOMOPATOLOGIA DE FÍGADOS DE BOVINOS, COM INTERESSE PARA A INSPEÇÃO SANITÁRIA.

Fernanda da Silva Rocco ✉

Programa de Pós-Graduação em Higiene Veterinária e Processamento Tecnológico de Produtos de Origem Animal/UFF, Niterói, RJ.

Zander Barreto Miranda

Rogério Tortelly

Professores Adjuntos da UFF, Niterói, RJ.

Patrícia dos Santos de Araújo

Curso de Medicina Veterinária da UFF.

Flávia Metello de Figueiredo

Médica Veterinária, Mato Grosso.

✉ rocofe@ig.com.br

RESUMO

No período de maio de 2004 a fevereiro de 2005, em matadouro-friogorífico de bovinos localizado no Estado de Mato Grosso, sob Serviço de Inspeção Estadual (SISE), foram inspecionados 30.605 bovinos, destes, 1.746 (5,7%) fígados foram condenados pela inspeção sanitária, durante a rotina de inspeção *post-mortem*, por apresentarem alterações ou lesões hepáticas. As amostras de fígados bovinos foram examinadas macroscopicamente e submetidas ao diagnóstico histopatológico. Os macrófagos espumosos foram somente observados pelo exame microscópico. A perihepatite (18,78%), a telangiectasia (15,74%), os macrófagos espumosos

(12,7%) e a congestão (11,17%) foram as lesões encontradas com maior frequência. Algumas patologias resultaram em erro de diagnóstico macroscópico, quando comparadas aos resultados histopatológicos obtidos.

Palavras-chave: Fígado. Inspeção. Bovino. Matadouro. Condenação.

SUMMARY

The liver is an edible organ with a differentiated economical value and susceptible to several kinds of lesions due to its metabolic functions. During the period from May 2004 to February 2005, in bovine slaughterhouse of Mato Grosso State, under State Inspection Service (SISE), were inspected 30.605 animals,

and 1.746 (5,7%) livers where condemned presenting hepatic alterations or lesions in the sanitary inspection during the routine post-mortem. The bovine liver samples were examined macroscopically and submitted to the histological diagnosis. "Foamy cells" were observed only by microscopic examination. Hepatitis (18,78%), telangiectasis (15,74%), "foamy cells" (12,7%) and congestion (11,17%) were the most important causes revealed microscopically. Some pathologies resulted in error in the tentative macroscopic diagnosis when faced to the histologic results macroscopically and submitted to the histological diagnosis.

Key-words: Liver. Inspection. Cattle. Slaughterhouse. Condemnation.

INTRODUÇÃO

A bovinocultura brasileira proporciona uma grande oferta de matéria-prima para desenvolvimento de produtos cárneos, exigindo um maior controle, sob o aspecto higiênico-sanitário, dos animais e produtos derivados, para proporcionar maior segurança destes.

O fígado é um órgão comestível de valor econômico diferenciado, suscetível a diversos tipos de lesões em virtude de suas funções metabólicas (CARLTON & MC GAVIN, 1998; RIET-CORREA et al, 2001).

Ao fígado é dedicada uma atenção especial no exame de rotina, sendo a inspeção feita individualmente, vinculando-se qualquer alteração à possível ocorrência em outros órgãos e mesmo eventuais reflexos na carcaça.

As causas de condenação dos fígados, bem como as frequências dos quadros nosológicos que os acometem, variam de acordo com o local de procedência, tipo de manejo e condições ambientais, dos quais os animais procedem (BAPTISTA & MOREIRA, 1999).

Segundo o Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA) (BRASIL, 2003a) deve-se condenar totalmente o fígado ou eliminar suas porções lesadas, conforme presente, respectivamente, formas difusas ou circunscritas das afecções que não têm implicações com a carcaça e com os demais órgãos, tais como: telangiectasia, cirrose, congestão, hidatidose, fasciolose, es-teatose e peri-hepatite e outras.

BAPTISTA e MOREIRA (1999) verificaram que as taxas de condenação de fígados nos frigoríficos de Minas Gerais, foram expressivas. O valor dos fígados enviados à graxaria, pelo preço ao consumidor, foi de R\$ 563.091,78, o que correspondeu a R\$ 0,93 para cada bovino abatido.

Devido a estes fatos e pelas perdas econômicas ocasionadas pelos critérios

de julgamentos estabelecidos no RIIS-POA (BRASIL, 2003a), as etiopatogenias obtidas através de dados oriundos de estabelecimentos sob inspeção veterinária, são elementos importantes que nos permitem estimar a prevalência e o impacto das diferentes causas de condenações desta víscera, bem como nos permite a avaliação dos padrões sanitários destes animais.

O presente estudo teve como objetivo observar as principais causas de condenação dos fígados bovinos dos animais abatidos em estabelecimento sob inspeção sanitária no Estado de Mato Grosso, e fornecer subsídios para efetivo diagnóstico das lesões hepáticas, bem como disponibilizar dados para auxiliar no controle ou na erradicação de doenças no rebanho bovino.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram estudados macroscopicamente 210 fígados de bovinos azebuados dentre os 30.605 animais abatidos, de ambos os sexos, com idade acima de dois anos e meio. Os espécimes foram obtidos de um matadouro-frigorífico, do município de Várzea Grande, Estado de Mato Grosso, sob a égide do Serviço de Inspeção Estadual (SISE).

O estudo macroscópico e a respectiva colheita foram realizados durante o período de maio de 2004 a fevereiro de 2005, no qual foram abatidos 30.605 bovinos.

O estudo macroscópico constou da verificação de lesões durante os trabalhos realizados na linha de inspeção de vísceras, na qual os fígados condenados eram devidamente registrados em quadros de lesões de vísceras, estes eram a seguir, separados para o registro fotográfico e realização de um exame minucioso do órgão.

Em protocolo eram anotados, de forma individual, os dados dos animais (idade, raça, sexo), a data da colheita, as características macroscópicas das lesões e descrição detalhada do órgão afetado e o diagnóstico

na sala de matança, seguido de registro fotográfico.

A colheita dos fígados para a pesquisa era feita de acordo com as lesões macroscópicas e ocorrências verificadas.

Para exame macroscópico foi feito exame visual da peça, apreciando o volume, a consistência, o aspecto e a coloração; palpação; corte longitudinal dos linfonodos hepáticos; corte transversal e compressão dos ductos bilíferos; exame visual da vesícula biliar, e incisão desta se necessário (BRASIL, 2003b). A observação da superfície de corte do parênquima hepático, também foi realizada.

As amostras de tecido hepático continham áreas lesadas, de transição e tecido normal. Estes fragmentos de fígados destinados ao estudo histopatológico foram fixados em formalina-PBS (fosfato salino tamponado) a 10% durante um período de 24 horas. O processamento destas amostras foi realizado no laboratório de Anatomia Patológica, Prof. "Jefferson Andrade dos Santos", do Departamento de Patologia e Apoio Clínico do Curso de Veterinária, da Universidade Federal Fluminense, em Niterói, Rio de Janeiro, de acordo com métodos usuais, segundo BEHMER et al. (1976).

As amostras foram seccionadas em fragmentos de espessura de 5µm e montadas em lâminas de vidro. Os cortes foram desparafinados e hidratados para serem posteriormente corados pela técnica de hematoxilina-eosina (HE). Foi realizada a leitura das lâminas em microscópio e as lesões foram registradas por microfotografias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No período de estudo foram abatidos 30.605 bovinos no frigorífico sob Serviço de Inspeção Estadual (Sise) no Município de Várzea Grande, durante o período de maio de 2004 a fevereiro de 2005, sendo 29.158 fêmeas e 1.447 machos. Foram condenados 1.746 fí-

gados, correspondendo a 5,7% do total de fígados inspecionados.

No presente estudo, das 197 amstras inspecionadas, os achados macroscópicos mais freqüentes, observados na linha inspeção, foram a congestão (27,41%), a peri-hepatite (19,80%), a telangiectasia (15,74%), a cirrose (13,70%) e o abscesso (13,20%) (Tabela 1).

FAUSTINO et al. (2003), obtiveram em seu estudo, que a angiomatose

(3,32%) foi a causa de maior índice de condenação de fígados e, secundariamente, a presença de abscessos (2,45%), no estudo realizado em matadouro-frigorífico de Valença, Estado do Rio de Janeiro.

Segundo BONESI et al (2003), em 2.824 lesões hepáticas, 41,61% corresponderam a telangiectasia, 10,73% congestão, 21,61% abscessos.

RAMOS et al. (2003) verificaram que em 335 fígados condenados, no ma-

tadouro de Própria, Sergipe, as alterações de maior ocorrência foi o abscesso (173), a telangiectasia (60), a cirrose (26) e a peri-hepatite (21).

Houve diferença, no presente estudo, em alguns diagnósticos macroscópicos realizados na sala de matança, quando comparados com os diagnósticos microscópicos, demonstrando que a microscopia assegura ao inspetor sanitário um diagnóstico seguro para ser utilizado na avaliação do

Tabela 1. Diagnóstico macroscópico dos fígados de bovinos inspecionados no matadouro-frigorífico de Várzea Grande, MT, no período de maio de 2004 a fevereiro de 2005.

DIAGNÓSTICO MACROSCÓPICO	RESULTADOS OBTIDOS
Abscesso	26 (13,20 %)
Tuberculose	3 (1,52 %)
Telangiectasia	31 (15,74 %)
Congestão	54 (27,41 %)
Periepatite	39 (19,80 %)
Cirrose	27 (13,70 %)
Hidatidose	14 (7,11%)
Neoplasia	3 (1,52 %)
TOTAL	197 (100 %)

Tabela 2. Diagnóstico microscópico dos fígados de bovinos inspecionados no matadouro-frigorífico de Várzea Grande, MT, no período de maio de 2004 a fevereiro de 2005.

DIAGNÓSTICO MICROSCÓPICO	RESULTADOS OBTIDOS
Cisto congênito	14 (7,11 %)
Abscesso	11 (5,58 %)
Telangiectasia	31 (15,74 %)
Congestão	22 (11,17 %)
Periepatite	37 (18,78 %)
Migração de larvas de helmintos	11 (5,58 %)
Macrófagos espumosos	25 (12,70 %)
Carcinoma colangiocelular	3 (1,52 %)
Metástase do Fibrossarcoma	1 (0,51 %)
Cirrose	21 (10,66 %)
Hepatite	15 (7,61 %)
Colangite	6 (3,04 %)
TOTAL	197 (100 %)

destino dos órgãos e carcaças inspecionadas.

Não houve diferenças entre o diagnóstico macroscópico e microscópico em relação à telangiectasia. Os 14 cistos congênitos relatados como hidatidose, e os 2 abscessos relatados como tuberculose, obtiveram diagnósticos diferentes em relação à macroscopia e microscopia. Estas patologias preconizam maiores cuidados em relação ao julgamento e destino dos órgãos e carcaças afetadas; um erro de diagnóstico acarreta prejuízo econômico maior devido às condenações dos órgãos e/ou carcaças e, sobretudo, o fornecimento de dados fictícios resultando em aumento da prevalência destas doenças.

A presença de macrófagos espumosos somente foi detectada pela análise histopatológica, macroscopicamente não foi observada nenhuma alteração que pudesse caracterizá-los, sendo caracterizados como lesão de congestão. Microscopicamente, os achados de maior frequência foram a peri-hepatite (18,78%), a telangiectasia (15,74%), os macrófagos espumosos (12,7%) e a congestão (11,17%), conforme observado na tabela 2. No presente estudo, as lesões nodulares condenadas como abscesso, foram diagnosticadas histopatologicamente como abscesso, colangite e migração por larvas de helmintos.

A avaliação microscópica, realizada TORTELLY (2003), em órgãos condenados por apresentarem lesões nodulares e císticas, revelou as seguintes enfermidades: hidatidose, outros cestóides, migração de larvas de helmintos inespecíficos, cistos congênitos e a presença de macrófagos espumosos. Este autor aponta a necessidade de um exame mais detalhado nos matadouros.

REIS et al. (1999), ao avaliarem histopatologicamente 35 lesões nodulares macroscopicamente semelhantes, diagnosticaram 82,86% como processo inflamatório crônico, 8,57% como abscesso e 8,57%

como neoplasia, ressaltando a importância de uma melhor identificação deste tipo de lesão.

CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos no presente trabalho, pode concluir que:

1- Das 197 amostras analisadas microscopicamente, a peri-hepatite obteve a maior frequência nos casos diagnosticados;

2- Não houve diferença entre o diagnóstico macroscópico efetuado na linha de inspeção e o diagnóstico microscópico em relação à lesão de telangiectasia;

3- Não houve registro de hidatidose e tuberculose no presente trabalho;

4- As lesões nodulares precisam do auxílio laboratorial para assegurar o diagnóstico e o julgamento efetuado na sala de matança;

5- Os macrófagos espumosos somente foram diagnosticados microscopicamente;

6- Uma revisão do RIISPOA (BRASIL, 2003a) deve ser realizada para se adequar aos diversos diagnósticos de patologias hepáticas.

REFERÊNCIAS

BAPTISTA, F.; MOREIRA, E. C. *Causas de condenação de fígados bovinos em frigoríficos de Minas Gerais e perdas econômicas associadas. Higiene Alimentar, São Paulo, v. 13, n. 62, p. 22-27, jun. 1999.*

BEHMER, O. A.; CASTRO, E. M.; FREITAS, A. G. *Manual de Técnicas para Histologia Normal e Patológica. São Paulo: Edart, 1976. 241 p.*

BONESI, G. L.; SCALONE, B. C. V.; OKANO, W. *Lesões hepáticas em bovinos abatidos em matadouro frigorífico. Higiene Alimentar, São Paulo, v. 17, n. 106, p.78-83, mar. 2003.*

BRASIL. Ministério da Agricultura. Departamento de Produtos de Origem Animal (DIPOA). Decreto nº 30.691 de 20 de março de 1952., alterado pelo de-

creto nº 2.244 de 4 de junho de 1997. *Dispõe sobre o Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal. Disponível em: <http://*

www.agricultura.gov.br>. Acesso em: 30 jun. 2003a.

_____. *MINISTÉRIO DA AGRICULTURA. DIPOA/ DICAR. Inspeção de Carnes: bovinos. Padronização de técnicas, instalações e equipamentos. Disponível em: <http://*

www.agricultura.gov.br>. Acesso em: 30 jun. 2003b.

CARLTON, W. W.; MC GAVIN, M. D. *Patologia Veterinária Especial de Thomson. 2. ed. Porto Alegre: Art. Méd, 1998. 672 p.*

FAUSTINO, M. A. G.; LIMA, M. M.; ALVES, L. C. *Causas de condenação à inspeção sanitária em abatedouro de bovinos da cidade de Valença, Rio de Janeiro. Higiene Alimentar, São Paulo, v. 17, n. 108, p. 32-35. mai. 2003.*

RAMOS, A. K. S.; SIQUEIRA, J. R.; BARROS, G. C.; et al. *Patologias observadas em animais abatidos sob inspeção federal, em matadouro da cidade de Própria, Sergipe. Higiene Alimentar, São Paulo, v. 17, n. 112, p. 16-21, set. 2003.*

REIS, D. O. et al. *Ocorrência de lesões nodulares em fígados de bovinos abatidos, com diferentes diagnósticos histopatológicos, em frigorífico de Uberlândia - MG. Higiene Alimentar, São Paulo, v. 13, n. 63, p. 20-23, jul./ago. 1999.*

RIET-CORREA, F.; SCHILD, A. L.; MÉNDEZ, M. C.; LEMOS, R. A. *Doenças de Ruminantes e Equinos. 2. ed. São Paulo: Livraria Varela, 2001. 2 v.*

TORTELLY, R. *Lesões em fígados de bovinos sob Inspeção Sanitária e sua importância em Saúde Pública. Seropédica, 2003. 94 f. Tese (Doutorado em Ciências Veterinárias) - Instituto de Veterinária, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 2003. ❖*

OCORRÊNCIA DE *STAPHYLOCOCCUS* COAGULASE POSITIVA, COLIFORMES TOTAIS, COLIFORMES A 45° C E *ESCHERICHIA COLI*, EM QUEIJO MINAS FRESCAL.

Flavia Franco Sapata ✉

Laura Guerrero Russo

Faculdade de Biomedicina - Universidade Metodista de São Paulo.

Tiago Queiroz de Abreu
Washington Antonio da Silva
Flávio Buratti Gonçalves

Faculdade de Ciências Biológicas e da Saúde - Universidade Metodista de São Paulo.

✉ vinha.f@pop.com.br

RESUMO

O Minas Frescal é um dos queijos mais apreciados em todo o Brasil. É um alimento rico em proteínas, vitaminas, minerais e calorias indispensáveis ao ser humano, no entanto, diversos surtos de intoxicação alimentar têm sido associados à ingestão de produtos lácteos, em razão principalmente da presença de *Staphylococcus coagulase* positiva e *Escherichia coli*. No presente trabalho foram analisadas 48 amostras de queijo Minas Frescal, em diferentes estabelecimentos comerciais, de diferentes classes sociais na cidade de Santo An-

dré - SP, no período de maio a agosto de 2006. As análises microbiológicas compreenderam a determinação do Número Mais Provável (NMP) de coliformes totais e a 45°C, contagem de *Staphylococcus coagulase* positiva e pesquisa de *Escherichia coli*. Os resultados evidenciaram a presença de coliformes a 45°C acima dos valores permitidos pela legislação em 28 amostras (58,30%), *Escherichia coli* esteve presente em 22 (45,80%) e 38 amostras (79,20%) tiveram valores acima do permitido pela legislação na contagem de *Staphylococcus coagulase* positiva. Os resultados finais são preocupantes, pois

além de situarem-se acima do limite máximo permitido pelo Ministério da Saúde, reforçam ainda mais a necessidade de intensificar as ações de controle, visando a melhoria da qualidade dos produtos.

Palavras-chave: Queijo Minas Frescal. *Staphylococcus coagulase* Positiva. Coliformes.

SUMMARY

Minas Frescal is one of the most appreciated cheese all around of Brazil. It is a rich food in proteins, vitamins, miner-

als and essential calories to human being, however, several food poisoning cases have been associated with the consumption of milk products, mainly because of the presence of coagulase positive *Staphylococcus* and *Escherichia coli*. In this report 48 samples of Minas Frescal were analysed from several commercial establishments and different social classes of Santo André City - SP, during the period of May/2006 until August/2006. The microbiological analysis involved the determination of the Most Probable Number (NMP) of total coliforms and at 45°C, accounting of coagulase positive *Staphylococcus* and *Escherichia coli* research. The results showed the presence of coliforms at 45°C above the allowed by the legislation in 28 samples (58,30%). *Escherichia coli* was present in 22 (45,80%) and 38 samples (79,20%), had values above of the amount allowed by coagulase positive *Staphylococcus* legislation count. The final results are preoccupying, because they are above the maximum limit allowed by the Ministry of Health besides they reinforce the need of intensification of the control analysis and improvement of the quality of the products.

Key words: Minas Frescal Cheese. Coagulase positive *Staphylococcus*. Coliforms.

INTRODUÇÃO

 tradicional queijo minas é produzido no Brasil desde o período colonial. Sua fabricação originou-se no estado de Minas Gerais com procedimentos caseiros. Atualmente, a comercialização deste tipo de queijo é mais acentuada nas zonas leiteiras da região Sul e Sudeste. Nos seguimentos produtor e consumidor, o queijo Minas assume um caráter cultural constituindo-se, inclusive, como produto de promoções turísticas em estâncias hidromi-

nerais (GERMANO & GERMANO, 2001).

Por ser um produto de origem animal, ter elevado teor de umidade e por passar por uma acentuada manipulação até ser embalado, é altamente perecível, apresentando vida útil curta e condições propícias para a contaminação, sobrevivência e multiplicação bacteriana. Muitas destas bactérias podem ser patogênicas ou produzir metabólitos microbianos que poderão causar intoxicações e/ou infecções alimentares no ser humano.

Entre os microrganismos que comprometem a qualidade sanitária dos produtos de origem láctea, o *Staphylococcus coagulase* positiva (SCP) e os coliformes podem ser destacados. Os primeiros são importantes devido à possibilidade de produção de toxinas no alimento, podendo levar a toxinfecção alimentar, enquanto que números elevados de coliformes indicam falhas higiênicas ao longo do processamento e armazenamento do produto ou deficiência do tratamento térmico, como pasteurização, já que não são microrganismos esporulados (PICOLI et al., 2006).

O presente trabalho teve como objetivo verificar a ocorrência de *Staphylococcus coagulase* positiva, coliformes totais, coliformes a 45°C e *Escherichia coli* no queijo Minas Frescal comercializado em diferentes estabelecimentos da cidade de Santo André, SP, e comparar os resultados com os limites máximos permitidos pela legislação brasileira.

Referencial Teórico

Apesar da legislação brasileira exigir a utilização de leite pasteurizado no preparo do queijo, é bastante freqüente a comercialização do produto que não atende a esta especificação legal (LOGUERCIO & ALEIXO, 2001).

O leite cru pode veicular inúmeros microrganismos patogênicos ao homem (BADINI et al., 1996). A Organização Mundial da Saúde comprovou a existência de sete enfermidades viróticas

básicas e de dezesseis bacterianas veiculadas por este produto (BRANDÃO, 1994).

A qualidade do leite cru e por consequência, dos leites pasteurizados e esterilizados, assim como de derivados, está relacionada a fatores como deficiências no manejo e higiene de ordenha, índices elevados de mastite, manutenção e desinfecção inadequadas dos equipamentos, refrigeração ineficiente ou até inexistente, e mão de obra desqualificada, entre outros (BRAMLEY & MCKINNON, 1990).

A refrigeração e a pasteurização do leite se destacam como práticas que ajudam na obtenção de leite e derivados de boa qualidade. Porém deve-se lembrar que toxinas estafilocócicas produzidas no leite cru não são destruídas pelos tratamentos térmicos, permanecendo assim nos produtos derivados.

A indicação mais evidente de *Staphylococcus coagulase* positiva (SCP) formadores de enterotoxina é a presença, nos alimentos, de uma concentração acima de 106 células por grama de alimento. Nesta concentração, há toxina acumulada em níveis capazes de causar uma intoxicação (RIEDEL, 2005).

A deficiência das condições higiênicas, desde o momento da ordenha até a embalagem do queijo possibilita, também, a contaminação do alimento por coliformes a 45°C.

Segundo a Resolução RDC nº 12 da ANVISA, a denominação de "coliformes a 45°C" é equivalente à denominação de "coliformes de origem fecal" e de "coliformes termotolerantes" (BRASIL, 2001).

Escherichia coli é o melhor indicador de contaminação de origem fecal, já que as demais bactérias apresentam uma associação duvidosa quanto a este tipo de contaminação, pois podem ser encontradas em vegetais e solo (SILVA, CAVALLI, OLIVEIRA, 2006).

Nas últimas décadas, comprovou-se que muitos tipos de *Escherichia coli* eram altamente patogênicos para o ho-

mem e podiam causar infecções graves, levando os pacientes ao óbito. Isto ocorreu devido ao aprofundamento dos estudos e à identificação de diferentes cepas de *Escherichia coli* associadas a quadros clínicos de colite hemorrágica, disenteria, cistite, nefrite, infecção de feridas cirúrgicas, septicemia e, especialmente, da síndrome urêmica-hemolítica (GERMANO & GERMANO, 2001).

MATERIAL E MÉTODOS

1. Obtenção das amostras

Foram adquiridas 48 amostras de queijo Minas Frescal, no período de maio a agosto de 2006, em diversos estabelecimentos de Santo André; sendo 16 amostras coletadas em hiper/supermercados (grupo A); 16 coletadas em mercados de bairro (grupo B) e 16 coletadas em comércio ambulante (grupo C). Foram avaliadas 8 marcas diferentes de queijo Minas Frescal, sendo 4 marcas escolhidas para serem adquiridas no grupo A de estabelecimento e 4 no grupo B. Para cada marca foram realizadas 4 coletas semanais. Para o grupo C, a coleta foi aleatória, sem repetição analítica, visto que estas amostras foram tidas como artesanais.

As amostras foram coletadas com assepsia e transportadas em recipiente isotérmico com cubos de gelo ao Laboratório de Microbiologia da Universidade Metodista de São Paulo, onde foram submetidas às análises microbiológicas.

2. Análises Microbiológicas

Para determinar a contagem de *Staphylococcus coagulase* positiva, o Número Mais Provável de coliformes totais e a 45°C, foi utilizada a metodologia adotada pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2003) e a identificação de *Escherichia coli* foi realizada segundo as normas do Manual de Métodos de Análises Microbiológicas de Alimentos, 1997.

Preparo das amostras

Todos os procedimentos utilizados no preparo das amostras seguiram as recomendações descritas no Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods (VANDERZANT & SPLITTSTOESSER, 1992). As embalagens foram desinfetadas com álcool 70% e abertas com tesoura estéril. Foram retiradas, com auxílio de uma faca e colher estéreis, 25 gramas de várias regiões da amostra e pesadas em saco plástico estéril. Estes foram macerados manualmente e transferidos para um frasco homogeneizador previamente esterilizado e tarado. Em seguida, adicionou-se 225 mL de diluente, a fim de obter-se a diluição 10^{-1} . A partir desta, prepararam-se diluições seriadas até 10^{-3} .

Determinação de *Staphylococcus coagulase* positiva

Inoculou-se 0,1 mL de cada diluição sobre a superfície seca do Ágar Baird-Parker. As placas foram incubadas invertidas a 36°C por 30 - 48 horas. Após a contagem de colônias, selecionaram-se cinco colônias de cada placa, e foram semeadas em tubos contendo BHI. Os tubos foram incubados a 36°C por 24 horas. A confirmação das cepas de *Staphylococcus coagulase* positiva foi feita pelo teste da coagulase. Para isso, transferiu-se 0,3mL de cada tubo de cultivo em BHI para tubos estéreis contendo 0,3mL de plasma de coelho, os quais foram incubados a 36°C por 6 horas.

Determinação do Número Mais Provável (NMP) de coliformes totais e a 45°C

Para a determinação dos NMP foi utilizada a técnica dos tubos múltiplos, com três séries de três tubos contendo caldo lauril sulfato triptose (LST). A primeira série continha meio em concentração dupla, e recebeu 10 mL do inóculo da diluição 10^{-1} . A segunda e terceira séries continham meio em concentração simples e receberam 1 mL das diluições 10^{-1} e 10^{-2} , respectivamente.

Os tubos foram incubados a 36°C por 24-48 horas.

O caldo verde bile brilhante 2% lactose (CVBLB 2%) foi utilizado para prova de confirmação de coliformes totais. Repicou-se cada tubo positivo de caldo LST em tubos contendo CVBLB 2%. Estes foram incubados a 36°C por 24-48 horas.

Para a confirmação de coliformes a 45°C, repicou-se cada tubo positivo de LST para tubos contendo caldo *Escherichia coli* (EC). Os tubos foram incubados em uma temperatura seletiva de $45 \pm 0,2^\circ\text{C}$, por 24-48 horas em banho-maria com agitação.

Com o auxílio da tabela da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), determinou-se o NMP de coliformes totais e a 45°C/g ou mL de amostra.

Identificação de *Escherichia coli*

Os tubos positivos de caldo EC foram semeados em placas contendo Ágar Eosina Azul de Metileno (EMB). As placas foram incubadas a 35°C por 24 horas. A confirmação foi feita através do IMViC.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 apresenta o número de amostras positivas e negativas das 48 que foram analisadas quanto à presença de coliformes totais, coliformes a 45°C e *Staphylococcus coagulase* positiva adquiridas em estabelecimentos dos grupos A, B e C.

As amostras consideradas positivas (Tabela 1) foram aquelas em que se constatou a presença de microrganismos, independente dos valores encontrados. Dentro dos índices de amostras positivas, encontram-se aquelas que estão dentro e fora do padrão microbiológico vigente.

Quanto à determinação de coliformes totais, sem limites de tolerância para o queijo Minas Frescal na legislação brasileira, pode-se verificar a presença deste grupo de microrganismos

Tabela 1 - Número de amostras positivas e negativas para coliformes totais, coliformes a 45°C.

Tabela 1 - Número de amostras positivas e negativas para coliformes totais, coliformes a 45°C e <i>Staphylococcus</i> coagulase positiva em estabelecimentos dos grupos A, B e C.							
Grupo		Coliformes Totais		Coliformes a 45°C		SCP	
		Amostra		Amostra		Amostra	
		nº	%	nº	%	nº	%
A	Positivas	16	100,00%	14	87,50%	11	68,75%
	Negativas	0	-	2	12,50%	5	31,25%
B	Positivas	16	100,00%	15	93,75%	15	93,75%
	Negativas	0	-	1	6,25%	1	6,25%
C	Positivas	16	100,00%	15	93,75%	14	87,50%
	Negativas	0	-	1	6,25%	2	12,50%

Tabela 2 - Número de amostras dentro e fora dos padrões microbiológicos vigentes.

Tabela 2 - Número de amostras dentro e fora dos padrões microbiológicos vigentes					
Grupo	Nº Amostras	Dentro do Padrão		Fora do Padrão	
		Amostras		Amostras	
		nº	%	nº	%
A	16	4	25,00%	12	75,00%
B	16	2	12,50%	14	87,50%
C	16	1	6,25%	15	93,75%
TOTAL	48	7	14,60%	41	85,40%

Tabela 3 - Comparação das contagens de coliformes a 45°C e *Staphylococcus coagulase Positiva*, em número de amostras e percentagens, de quarenta e oito amostras de Queijo Minas Frescal com o padrão microbiológico existente (RDC nº 12, 2001).

Tabela 3 - Comparação das contagens de coliformes a 45°C e <i>Staphylococcus</i> Coagulase Positiva, em número de amostras e percentagens, de quarenta e oito amostras de Queijo Minas Frescal com o padrão microbiológico existente (RDC nº 12, 2001)				
Microrganismos	Dentro do Padrão		Fora do Padrão	
	Amostras		Amostras	
	nº	%	nº	%
Coliformes a 45°C	20	41,70%	28	58,30%
<i>Staphylococcus</i> coagulase positiva	10	20,80%	38	79,20%

em 100% das amostras analisadas, independentemente do grupo de estabelecimento em que foram coletadas (Tabela 1).

De acordo com a Tabela 2, o maior índice de reprovação foi o das amostras coletadas em estabelecimentos do grupo C, onde apenas uma apresentou-se em condições satisfatórias. Das 48

amostras de queijo analisadas, 41 (85,40%) apresentaram-se fora dos padrões microbiológicos vigentes, para coliformes a 45°C, *Staphylococcus coagulase* positiva ou por ambos agentes, sendo considerados produtos em condições insatisfatórias para consumo (Tabela 2). Valores um pouco acima dos achados por ISEPON, SANTOS &

SILVA (2003), onde de 20 (100%) amostras analisadas, 15 (75%) situaram-se fora de um ou mais padrões microbiológicos vigentes.

Como a legislação sanitária só apresenta padrões para coliformes a 45° e *Staphylococcus coagulase* positiva, a Tabela 3 apresenta a conformidade destes resultados de acordo com a Resolu-

Tabela 4 - Número de amostras dentro e fora do padrão aceitável pela legislação (RDC nº 12, 2001) para *Staphylococcus coagulase positiva*.

Tabela 4 - Número de amostras dentro e fora do padrão aceitável pela legislação (RDC nº 12, 2001) para <i>Staphylococcus coagulase positiva</i>					
Grupo	Nº Amostras	Dentro do Padrão		Fora do Padrão	
		Amostras		Amostras	
		nº	%	nº	%
A	16	5	31,25%	11	68,75%
B	16	3	18,75%	13	81,25%
C	16	2	12,50%	14	87,50%

Tabela 5 - Número de amostras dentro e fora do padrão aceitável pela legislação (RDC nº 12, 2001) para coliformes a 45°C.

Tabela 5 – Número de amostras dentro e fora do padrão aceitável pela legislação (RDC nº 12, 2001) para coliformes a 45°C					
Grupo	Nº Amostras	Dentro do Padrão		Fora do Padrão	
		Amostras		Amostras	
		nº	%	nº	%
A	16	10	62,50%	6	37,50%
B	16	6	37,50%	10	62,50%
C	16	4	25,00%	12	75,00%

Tabela 6 - Número de amostras fora do padrão para coliformes a 45°C com identificação de microrganismos

Tabela 6 - Número de amostras fora do padrão para coliformes a 45°C com identificação de microrganismos				
Grupo	Nº Amostras fora do padrão	<i>E. coli</i>	<i>Enterobacter sp</i>	NHI*
A	6/16	4	1	1
B	10/16	4	3	3
C	12/16	7	3	2
Total	28/48	15	7	6

*NHI= Nenhum Microrganismo Isolado em meio EMB

Tabela 7 - Número de amostras dentro do padrão para coliformes a 45°C com identificação de microrganismos

Tabela 7 - Número de amostras dentro do padrão para coliformes a 45°C com identificação de microrganismos				
Grupo	Nº Amostras dentro do padrão	<i>E. coli</i>	<i>Enterobacter sp</i>	NHI*
A	10/16	3	0	7
B	6/16	3	1	2
C	4/16	1	1	2
Total	20/48	7	2	11

*NHI= Nenhum Microrganismo Isolado em meio EMB

ção RDC nº 12 de 02 de Janeiro de 2001 da ANVISA (BRASIL, 2001), que considera o queijo Minas Frescal em desacordo com os padrões legais vigentes quando as contagens de coliformes a 45°C e *Staphylococcus coagulase* positiva são superiores a 5x10² NMP/g e 5x10² UFC/g, respectivamente. Considerando as 48 amostras analisadas, na contagem de *Staphylococcus coagulase* positiva, 38 (79,20%) amostras apresentaram valores superiores ao limite microbiológico aceitável, indicando que o produto apresentava-se em condições higiênico-sanitárias insatisfatórias para consumo (Tabela 3). Quanto à determinação de coliformes a 45°C (Tabela 3), 58,30% (28) das amostras apresentaram valores superiores a 5 x 10² NMP/g, indicando condições higiênico-sanitárias insatisfatórias. ALMEIDA FILHO (1999), ao analisar amostras de queijo Minas Frescal, encontrou resultado inferior ao obtido no presente trabalho, pois 37,5% das amostras analisadas pelo autor apresentaram-se contaminadas por coliformes fecais.

A Tabela 4 apresenta a conformidade dos resultados para *Staphylococcus coagulase* positiva segundo a legislação brasileira. Nesta tabela, os resultados estão dispostos de acordo com o grupo de estabelecimento em que as amostras foram adquiridas.

Analisando quanto à incidência de *Staphylococcus coagulase* positiva, de acordo com os estabelecimentos em que as amostras foram coletadas (Tabela 4), 11/16 (68,75%) coletadas no grupo A estavam condenadas, no grupo B, 13/16 (81,25%) foram condenadas, e no grupo C, 14/16 (87,50%). Os índices estão altos e próximos, havendo uma pequena diferença quanto aos estabelecimentos em que foram adquiridas. Porém, devemos nos atentar ao fato de que as amostras coletadas em estabelecimentos do grupo C são consideradas clandestinas, por não serem inspecionadas. Os valores de resultado do presente trabalho foram semelhantes ao encontrado por CÂMARA et al. (2002),

que revelou que 70% de suas amostras apresentaram-se acima do limite permitido pela legislação de 1997 (103 UFC/g), sendo que 78,6% estiveram com valores na faixa de risco, ou seja, com possibilidade de ocorrer produção de enterotoxina.

A Tabela 5 apresenta a conformidade dos resultados para coliformes a 45°C de acordo com a legislação brasileira.

Analisando quanto à incidência de coliformes a 45°C de acordo com os estabelecimentos em que as amostras foram coletadas (Tabela 5), das 16 (100%) coletadas no grupo A, 6 (37,50%) estavam condenadas; no grupo B, 10/16 (62,50%) foram condenadas; e no grupo C, 12/16 (75,00%). Referente a coliformes a 45°C, os índices de reprovação apresentaram-se significativamente diferentes no grupo A e C. Tais diferenças são aceitas devido aos cuidados higiênicos na obtenção da matéria-prima e do processamento caseiro do produto comercializado em estabelecimentos do grupo C, além de condições mais precárias de manutenção.

A Tabela 6 mostra o número de amostras consideradas fora do padrão microbiológico para coliformes a 45°C, com isolamento de algum microrganismo em meio EMB.

De um total de 28 amostras consideradas fora do padrão microbiológico para coliformes a 45°C (Tabela 6), em 15 (53,60%) foi confirmada a presença de *Escherichia coli*. Destas 15 amostras, 4 (26,70%) foram adquiridas em estabelecimentos do grupo A, 4 (26,70%) do grupo B e 7 (46,60%) do grupo C. Sua maior incidência no grupo C já era esperada, já que são produtos produzidos artesanalmente, que geralmente têm como matéria-prima o leite cru (sem sofrer o processo de pasteurização) e é mantido na ausência de refrigeração. A presença de *Escherichia coli* indica contaminação de origem fecal e está associada com a probabilidade de existência de bactérias patogêni-

cas. Devemos considerar também que diversas linhagens de *E. coli* são comprovadamente patogênicas. De acordo com OLSVIK et al. (1991), cepas como a O157:H7 ou cepa enterohemorrágica, pode causar graves transtornos, por produzir uma ou mais citotoxinas altamente virulentas.

Apesar da presença de *Enterobacter* sp em 25% (7) das amostras fora do padrão para coliformes a 45°C, de acordo com NOVAK et al., (1991), este microrganismo não é indicador de contaminação fecal quando na ausência de *E. coli*.

Neste trabalho, não houve presença de *Escherichia coli* e *Enterobacter* sp em uma mesma amostra.

Algumas amostras positivas para coliformes a 45°C não apresentaram isolamento de *Escherichia coli* nem de *Enterobacter* sp, porém, outra bactéria do grupo esteve presente. Isto ocorreu, pois este trabalho teve como objetivo a pesquisa de *Escherichia coli*, e ao ser utilizado o meio EMB para a mesma, só identificou-se o crescimento destes dois microrganismos.

Na Tabela 7 estão os números de microrganismos isolados em amostras consideradas dentro do padrão microbiológico para coliformes a 45°C.

Das 20 amostras consideradas dentro do padrão, em 7 (35,00%) houve identificação de *E. coli*. Das 10 amostras adquiridas em estabelecimentos do grupo A, que estavam dentro do padrão para coliformes a 45°C, em 3 (30,00%) houve identificação de *E. coli*, no grupo B, das 6 amostras dentro do padrão, em 3 (50,00%) houve identificação de *E. coli* e no grupo C, das 4 amostras dentro do padrão, em 1 (25,00%) houve identificação de *E. coli* (Tabela 7). Tais valores são relevantes, já que o menor índice de contaminação de *E. coli* em amostras consideradas satisfatórias para consumo pertence ao grupo C. Mais uma vez, a marca de Serviço de Inspeção Federal deixou a desejar, já que amostras consideradas satisfatórias apresentaram-se contaminadas por

um microrganismo que é considerado o melhor indicador de contaminação de origem fecal. Desta maneira, destacamos que a legislação brasileira e a inspeção dos produtos lácteos deveria ser mais rigorosa.

CONCLUSÃO

Condenou-se um maior número de amostras (pela presença acima dos valores aceitáveis) por *Staphylococcus coagulase* positiva (79,20%) do que por coliformes a 45°C (58,30%).

A qualidade higiênico-sanitária dos queijos analisados nos estabelecimentos do grupo C foi inferior à dos grupos A e B.

Apesar dos valores obtidos terem sido mais elevados nos estabelecimentos do grupo C para todos os microrganismos analisados, a diferença foi menor do que a esperada, já que compararam-se amostras de queijo inspecionadas (estabelecimentos grupo A e B) e não inspecionadas (grupo C).

Os resultados obtidos na análise das amostras adquiridas em estabelecimentos de diferentes classes sociais refletem a necessidade de maior conscientização dos produtores e comerciantes de queijo quanto ao uso de matéria-prima de boa qualidade, controle de animais sadios e doentes, condições de higiene dos manipuladores, do local da ordenha e do processamento do produto, além das condições adequadas de distribuição e armazenamento do produto.

Constata-se, também, a necessidade da adoção de medidas que permitam uma maior e melhor fiscalização do produto, para que o consumidor adquira um alimento em condições satisfatórias para consumo.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). *Bactérias coliformes totais, coliformes fecais e Escherichia coli em alimentos: determinação do número mais provável (NMP)*:

- MP - 3463. Rio de Janeiro, 1991. 7 p.
- ALMEIDA FILHO, E. S. *Características microbiológicas de queijo Minas "frescal", produzido artesanalmente e comercializado no Município de Poços de Caldas - MG. 1999. 60 p. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual de São Paulo, Jaboticabal, 1999.*
- BADINI, K. B.; FILHO, A. N.; AMARAL, L. A.; GERMANO, P. M. L. *Risco à saúde pelo consumo de leite cru comercializado clandestinamente. Revista Saúde Pública, São Paulo, v. 30, n. 6, p. 549-552, 1996.*
- BRAMLEY, A. J.; MCKINNON, C. H. *Dairy microbiology: the microbiology of milk, 2. ed. London/New York: Elsevier Science Ltda, 1990, p.163-207.*
- BRANDÃO, S. C. C. *Leite: legislação, responsabilidade e saúde pública. Revista Balde Branco, São Paulo, v. 360, p. 68-71, 1994.*
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *Instrução Normativa nº 62 de 26 de agosto de 2003. Métodos Analíticos para análise microbiológica para controle de produtos de origem animal e água. Diário Oficial da União, Brasília, 26 de agosto de 2003.*
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). *Resolução - RDC nº 12 de 2 de janeiro de 2001. Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. Diário Oficial da União, Brasília, 02 de janeiro de 2001.*
- CÂMARA, S. A. V.; AMARAL, G. B.; MULLER, M. T.; SILVEIRA, K. C. S. da; ALMEIDA, T. N. de; MEDEIRO, C. F. *Avaliação de queijo tipo Minas Frescal artesanal, comercializado no mercado municipal de Campo Grande, Mato Grosso do Sul, 2000. Revista Higiene Alimentar, São Paulo, v. 16, n. 101, p. 32-36, 2002.*
- GERMANO, P. M. L.; GERMANO, M. I. S. *Agentes bacterianos de toxinfecções. In: _____. Higiene e vigilância sanitária de Alimentos. São Paulo: Varela, 2001. cap. 12, p. 199-258.*
- ISEPON, J. S. dos.; SANTOS, P. A. dos; SILVA, M. A. P. da. *Avaliação microbiológica de queijo Minas Frescal comercializado na cidade de Ilha Solteira - SP. Revista Higiene Alimentar, São Paulo, v. 17, n. 106, p. 89-94, 2003.*
- LOGUERCIO, A. P.; ALEIXO, J. A. G. *Microbiologia de queijo tipo minas frescal produzido artesanalmente. Ciência Rural, Santa Maria, v. 31, n. 6, 2001.*
- NOVAK, F. R.; ALMEIDA, J. A. G. A.; ASENSI, M. D.; MORAES, B. A.; RODRIGUES, D. P. *Resistência antimicrobiana de coliformes isolados de leite humano ordenhado. Caderno de Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 17, n. 3, p. 713-717, 2001.*
- OLSVIK, O.; WASTESON, Y.; LUND, A.; HORNES, E. *Pathogenic Escherichia coli found in food. Int J Food Microbiology, n. 12, p. 103-114, 1991.*
- PICOLI, S. U.; BESSA, M. C.; CASTAGNA, S. M. F.; GOTTARDI, C. P. T.; SCHIMIDT, V.; CARDOSO, M. *Quantificação de coliformes, Staphylococcus aureus e mesófilos presentes em diferentes etapas da produção de queijo Frescal de leite de cabra em laticínios. Revista Ciência Tecnologia Alimentar, Campinas, v. 26, p.64-69, 2006.*
- RIEDEL, G. *Transmissão de doenças pelos alimentos. In: _____. Controle Sanitário dos Alimentos. São Paulo: Atheneu, 3. ed., 2005. cap. 7, p. 73-190.*
- SILVA, M. P.; CAVALLI, D. R.; OLIVEIRA, T. C. R. M. *Avaliação do padrão de coliformes a 45°C e comparação das técnicas dos tubos múltiplos e petrifilm EC na detecção de coliformes totais e Escherichia coli em alimentos. Ciência Tecnologia Alimentar, Campinas, v. 26, n. 55, p. 21-28, 2006.*
- SILVA, I. M. M.; JUNQUEIRA, V. C. A.; SILVEIRA, N. F. A. *Manual de métodos de análises microbiológicas de alimentos. São Paulo: Varela, 1997. 295p.*
- VANDERZANT, C.; SPLITTSTOESSER, D. F. *Compendium of methods for the microbiological examination of foods. 4 ed. Washington: APHA, 1992. 1.219p. ❖*

PESQUISA DE COLIFORMES TOTAIS E FECALIS EM QUEIJOS COLONIAIS PRODUZIDOS NA REGIÃO CENTRAL DO RIO GRANDE DO SUL.

Fabrine Luiza Fardin ✉

Graduada em Nutrição pelo Centro Universitário Franciscano - UNIFRA.

Isabel Roggia

Graduada em Farmácia pelo Centro Universitário Franciscano - UNIFRA.

Jamila Khalil M. A. H. Zardeth

Graduada em Farmácia Bioquímica, opção Tecnologia de Alimentos e Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela Universidade Federal de Santa Maria - UFSM.

✉ binenutri@yahoo.com.br

RESUMO

O queijo colonial é produzido e consumido em grandes quantidades em determinadas regiões do Rio Grande do Sul. Geralmente este queijo é fabricado com leite cru, podendo conter vários microrganismos patogênicos causadores de toxinfecções alimentares quando não pasteurizado. O objetivo deste estudo foi analisar a qualidade microbiológica do queijo colonial comercializado na região central do Rio Grande do Sul, através da pesquisa de coliformes totais e fecais. Foram coletadas vinte e cinco amostras de queijo colonial de cinco produtores da região central do Rio Grande do Sul, as quais foram submetidas às determinações de coliformes totais e fecais pela técnica

do NMP (número mais provável). Pelos resultados obtidos, foi possível verificar a presença de coliformes totais e fecais em todas as amostras analisadas, variando de 9,2 NMP/g a $> 1,1 \times 10^7$ NMP/g para coliformes totais e de 3,6 NMP/g a $> 1,1 \times 10^7$ NMP/g para coliformes fecais. Estes valores evidenciam o risco potencial que esse produto pode representar para a saúde da população consumidora. Os queijos coloniais comercializados não estão sendo produzidos em condições higiênico-sanitárias satisfatórias, podendo os mesmos ser veículo de doenças de origem alimentar. Para a melhoria da qualidade microbiológica dos queijos coloniais, adequadas medidas higiênico-sanitárias devem ser tomadas, desde a qualidade da matéria-prima até o pro-

duto final, incluindo sanidade do rebanho, processamento, higiene dos manipuladores, transporte e armazenamento do produto.

Palavras-chave: Queijo Colonial. Qualidade. coliformes

SUMMARY

Colonial cheese (type of cheese initially produced by German and Italian immigrants), is now produced and consumed on large scale in Rio Grande do Sul areas. Generally this cheese is not made with UHT milk, which can lead to serious food poisoning. The aim of this research was analyze the quality of this total and fecal coliforms). Samples were collected from 25 producers in the cen-

tral region of Rio Grande do Sul, and were analyzed by means of MPN technique (Most Probable Number). We observed presence of coliforms in all samples, with a variation between 9,2NMP/g to >1,1x10⁷NMP/g for total coliforms, and 3,6 NMP/g to >1,1x10⁷NMP/g for fecal coliforms. This type of cheese has been produced without adequate sanitary conditions, which can cause a serious infection. To avoid this, rigorous sanitary measures and control should be taken, in all steps of the "production chain": healthy cattle, clean equipments, clean transport and proper storage.

Key words: Colonial cheese. Quality. Coliforms.

INTRODUÇÃO

 queijo colonial é produzido sem um controle sanitário, geralmente a partir de leite cru, não recebendo qualquer tratamento para diminuir a carga microbiana e eliminar patógenos, caso presentes. Esta condição se agrava se não houver higiene durante a elaboração dos queijos, muitas vezes, expostos ao consumo com qualidade duvidosa e potencialmente capazes de conter agentes causadores de doenças transmitidas por alimentos (IDE; BENEDET, 2001).

O leite é um alimento universalmente conhecido pelo seu alto valor nutricional, tornando-o um dos principais alimentos do homem, particularmente importante às crianças e aos idosos, mas por outro lado, o torna um alimento extremamente perecível, capaz de alojar e servir como meio de cultura para inúmeros microrganismos podendo desencadear toxinfecção alimentar (VIEIRA et al, 2001).

Um dos problemas encontrados na produção do queijo colonial, é que sua fabricação é feita, geralmente, por pequenos agricultores, nas propriedades rurais, e não em indústria, onde é pos-

sível ser realizada uma higienização e desinfecção correta do ambiente e utensílios a serem usados, antes e depois da produção do queijo. Por este produto ser muito manipulado, os índices de contaminação bacteriana tendem a aumentar, contribuindo para isso, a desinformação dos agricultores quanto às noções de higiene pessoal e de utensílios, sanitização do ambiente, manipulação correta, conservação e armazenamento deste produto (KOTTWITZ; GUIMARÃES, 2003).

Para os pequenos agricultores, a produção de queijo ajuda a aumentar a renda mensal da família. Assim, a proibição da comercialização desse produto, poderia acarretar problemas sociais nas regiões onde existem agricultores que dependem dessa atividade para sua sobrevivência.

Este trabalho tem por objetivo analisar a qualidade microbiológica do queijo colonial produzido por cinco produtores da região central do Rio Grande do Sul, através da pesquisa de coliformes totais e fecais.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram adquiridas cinco amostras do mesmo produtor, de cada localidade, totalizando vinte e cinco amostras de queijos coloniais produzidos na região central do Rio Grande do Sul, abrangendo os municípios de Agudo, Santa Maria, São João do Polesine, Paraíso do Sul e Faxinal do Soturno, procedentes de feiras livres ou adquiridas diretamente do produtor.

Após a coleta, as amostras foram analisadas no laboratório de Microbiologia de Alimentos do Centro Universitário Franciscano. Foram pesadas amostras de 25g de cada queijo e colocadas em saco plástico estéril junto com água peptonada 0,1%. Em seguida, essas amostras foram homogeneizadas a fim de obter-se a diluição inicial (10-1). Logo após, 1ml desta diluição foi colocada num tubo contendo água peptonada 0,1%, obtendo-se a diluição 10-

2 e tal procedimento foi repetido para obtenção das diluições 10-3, 10-4, 10-5 e 10-6. A determinação de coliformes totais e fecais foi realizada através da técnica do número mais provável (NMP) (SILVA; AMSTALDEN, 1997).

A atual legislação brasileira não estabelece padrão de aceitabilidade para coliformes totais e fecais em queijos coloniais, pois este participa do mercado informal, não sendo permitida a sua comercialização. Portanto não se pode classificar os resultados em satisfatório/insatisfatório para estes indicadores. A legislação existe para coliformes fecais em queijo minas padrão, a qual fixa em até 103NMP/g o limite máximo de coliformes fecais permitido para este tipo de produto alimentício.

Os dados foram analisados estatisticamente por meio de tabelas, nas quais o Q, significa queijo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Um dos problemas apresentados na fabricação do queijo colonial é a utilização do leite *in natura* e não o pasteurizado mantendo, assim, a flora existente no leite, inclusive os agentes patogênicos que possam estar presentes. Este produto não recebe qualquer tratamento com o objetivo de diminuir a carga microbiana e de eliminar agentes patogênicos, que poderão causar doenças veiculadas por alimentos (FLORENTINO et al, 1999).

Das 25 amostras de queijo colonial analisadas verificou-se a presença de coliformes totais em 100% (n=25) das amostras, com valor mínimo de 9,2 NMP/g e valor máximo > 1,1 x 10⁷NMP/g. A presença de coliformes fecais também foi verificada em 100% (n=25) das amostras, variando de 3,6 NMP/g a > 1,1x10⁷NMP/g.

A contagem de coliformes totais foi utilizada como indicador da higiene empregada na produção desse tipo de queijo e a confirmação de coliformes fecais, indicou que o material fecal en-

trou em contato com o alimento, direta ou indiretamente, e que outros patógenos entéricos também possam ter chegado ao mesmo (ROOS et al.,2005).

Os altos níveis de coliformes nestes queijos podem estar associados à baixa qualidade do leite cru utilizado na fabricação, decorrente da falta de higiene na ordenha, conservação inadequada do leite ordenhado ou prevalência de mastites no rebanho. Microrganismos encontrados no úbere, provenientes das fezes espalhadas no campo, também podem ser meio de contaminação, podendo transmitir material fecal ao leite e conseqüentemente ao queijo, sendo necessária a higienização do úbere antes da ordenha. A contaminação também pode ser transmitida por baldes, utilizados

na ordenha manual, contaminados com material fecal.

Outros fatores que podem ter contribuído para estes resultados, é o tempo de transporte desses queijos até a cidade, já que os produtores vivem no interior do município e a exposição a altas temperaturas, já que a comercialização do queijo é feita em temperatura ambiente nas feiras ou nem sempre é refrigerada adequadamente nos supermercados. O armazenamento do queijo colonial tem influência em uma maior ou menor multiplicação bacteriana em seu interior, o que demonstra a necessidade de mantê-lo refrigerado e, principalmente, de se obter um produto com contaminação inicial baixa de microrganismos (RITTER et al., 2001). A falta de embalagem dos queijos, os

quais ficam expostos à contaminação do ambiente, também facilita a contaminação do produto.

Estes resultados superam os encontrados por ALMEIDA, PENA e LIMA (2005), os quais analisaram coliformes totais e fecais em nove amostras (100%) de queijos produzidos no estado do Pará, encontrando entre estas, quatro (44,4%) com níveis de coliformes fecais fora dos padrões e três (33,3%) impróprias para o consumo humano. Associaram a esses resultados, a baixa qualidade do leite, conservação inadequada e pasteurização ineficiente.

Outro fator que pode ter contribuído para a positividade de coliformes, é a produção do queijo ser feita por pequenos produtores em seus domicílios e não por pessoas treinadas, várias vezes sem uma higienização correta do local, principalmente das mesas, utensílios e baldes utilizados, favorecendo a contaminação do produto por diversos microrganismos, comprometendo tanto a sua qualidade, como a segurança da saúde do consumidor. Práticas higiênicas devem ser empregadas no local, antes, durante e após a produção dos queijos, para prevenir uma possível contaminação ou recontaminação do produto.

LOGUERCIO e ALEIXO (2001), analisaram em Cuiabá, queijo minas artesanal, também fabricado com leite cru e demonstraram a presença de coliformes fecais em 93,33% das amostras, as quais foram classificadas como impróprias para o consumo, por apresentarem contaminação direta ou indireta com material fecal.

A presença dos coliformes nos queijos coloniais, contribui para a má qualidade deste produto, confirmando processos improvisados durante a fabricação, geralmente em instalações deficientes e sem higiene, armazenamento, transporte e exposição nas feiras livres a altas temperaturas, o que facilita a proliferação das bactérias já existentes. Assim, esses valores revelam práticas higiênicas inadequadas, condições insatisfatórias no tratamen-

Tabela 1- Contagens de coliformes totais e fecais em queijos coloniais de municípios da região central do Rio Grande do Sul. 2006.

Município	Amostras	Coliformes totais	Coliformes fecais
		NMP/g	NMP/g
Agudo	Q1	1,1x10 ³	1,1x10 ³
	Q2	1,1x10 ⁷	1,1x10 ⁷
	Q3	2,4x10 ⁶	1,1x10 ⁶
	Q4	1,1x10 ⁷	2,4x10 ⁶
	Q5	9,3x10 ⁴	9,3x10 ⁴
Santa Maria	Q1	1,5x10 ⁶	1,5x10 ⁶
	Q2	4,6x10 ⁶	4,6x10 ⁶
	Q3	1,1x10 ⁷	1,1x10 ⁷
	Q4	4,6x10 ⁶	4,6x10 ⁶
	Q5	1,5x10 ⁵	1,5x10 ⁵
Paraíso do Sul	Q1	4,3x10 ⁴	4,3x10 ³
	Q2	1,5x10 ⁴	2,3x10 ³
	Q3	9,3x10 ⁴	9,3x10 ⁴
	Q4	2,4x10 ⁶	2,4x10 ⁶
	Q5	>1,1x10 ⁷	>1,1x10 ⁷
Faxinal do Soturno	Q1	4,6x10 ⁶	4,6x10 ⁶
	Q2	>1,1x10 ⁷	>1,1x10 ⁷
	Q3	2,4x10 ⁶	2,4x10 ⁶
	Q4	4,6x10 ⁶	4,6x10 ⁶
	Q5	>1,1x10 ⁷	>1,1x10 ⁷
São João do Polesine	Q1	4,6x10 ²	9,3x10 ¹
	Q2	9,3x10 ³	2,4x10 ⁴
	Q3	1,5x10 ²	4,3x10 ¹
	Q4	9,2	3,6
	Q5	2,4x10 ²	2,4x10 ²

to ou na manipulação dos alimentos, representando perigo em potencial para os consumidores deste produto.

BADINI et al. (1996), em seu estudo, demonstraram a importância da utilização do leite pasteurizado para a obtenção de um queijo com boa qualidade. Analisaram 60 amostras de leite cru, coletadas em 2 cidades paulistas e encontraram 18,3% (n=11) delas contaminadas por coliformes fecais. Isso comprova os riscos que sofrem os consumidores de leite cru, ou de produtos lácteos, fabricados sem pasteurização do leite.

Os resultados demonstrados na Tabela 1 indicam falhas no processamento do produto, resultantes da utilização de leite contaminado, utensílios e equipamentos mal higienizados, bem como falta de higiene durante o processamento (ISEPON; SILVA, 2003). A falta de conhecimentos necessários para controlar os perigos microbiológicos, por parte das pessoas integradas na fabricação desses queijos, também facilita a contaminação.

ALMEIDA FILHO e NADER FILHO (2002), reforçam que a produção artesanal agrícola tem a característica da simplicidade e se encontra espalhada pelas diversas regiões do Estado, sobrevivendo às pressões da modernização dos processos de produção, isto não só pelo apego às tradições, mas também pelo isolamento das propriedades rurais, como um meio de subsistência. A estes fatores se deve a preservação de produtos de características próprias de imenso valor cultural e econômico.

Altos índices de coliformes totais e fecais foram encontrados em todos os municípios verificados da região central do Rio Grande do Sul. A constatação dessa realidade demonstra a importância de um monitoramento microbiológico rotineiro deste derivado do leite, evitando possíveis toxinfecções alimentares.

Para melhorar a qualidade do queijo colonial e reduzir a presença de microrganismos patogênicos, os pequenos agricultores devem contar com a assis-

tência de órgãos como Serviço de Inspeção Municipal (SIM), Secretarias de Agricultura Estaduais, Associações de Produtores Rurais e até mesmo Universidades, que possam auxiliar com a orientação sobre aspectos higiênicos fundamentais para a produção de alimentos seguros.

CONCLUSÕES

Os resultados microbiológicos obtidos revelaram qualidade higiênico-sanitária insatisfatória do queijo colonial produzido na região central do Rio Grande do Sul, comprovada pelo elevado número de amostras contaminadas com coliformes totais e fecais, estando os queijos em condições impróprias para o consumo, contendo índices de contaminação possíveis de propiciar ocorrências de doenças veiculadas por alimentos.

Os resultados obtidos permitem, portanto, alertar as autoridades sanitárias em relação ao queijo colonial, em vista do risco que oferece à saúde do consumidor. Deve ser feito um trabalho de acompanhamento nos estabelecimentos, com base nos critérios da vigilância sanitária, para que sejam corrigidas as falhas higiênico-sanitárias na obtenção do leite e na produção do queijo colonial.

Porém, deve-se lembrar que o queijo colonial é um alimento bastante comum na dieta da população dessa região, com propriedades próprias de imenso valor cultural e econômico, onde os pequenos agricultores que residem no meio rural, têm nessa atividade uma fonte alternativa de renda.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA FILHO, Edvaldo Sampaio de; NADER FILHO, Antonio. *Ocorrência de coliformes fecais e Escherichia coli em queijo tipo minas frescal de produção artesanal, comercializados em Poços de Caldas, MG. Higiene Alimentar, São Paulo, v.16, n.102/103, p.71-73, nov./dez.2002.*

BADINI, K. B. et al. *Health risk due to the consumption of raw milk commercialized without due authorization. Saúde Pública, São Paulo, v.30, n.6, p.549-552, Dec.1996.*

LOGUERCIO, Andrea Pinto; ALEIXO, José Antônio Guimarães. *Microbiology of homemade minas frescal cheese. Ciência Rural, Santa Maria, RS, v.31, n.6, p.1063-1067, nov./dez.2001.*

ALMEIDA, Marcos D. C. de; PENA, Rosinelson da S.; LIMA, Consuelo, L. S. *Avaliação da padronização e das condições higiênico-sanitárias de queijos produzidos no Estado do Pará. Higiene Alimentar, São Paulo, v.19, n.137, p.104-107, nov-dez.2005.*

FLORENTINO, E. R. et al. *Características microbiológicas do "queijo de coalho" produzido no Estado da Paraíba. Higiene Alimentar, São Paulo, v.13, n.59, p.43-48, jan./fev. 1999.*

RITTER, Rafael et al. *Análise da qualidade microbiológica de queijo colonial, não pasteurizado, produzido e comercializado por pequenos produtores, no Rio Grande do Sul. Higiene Alimentar, São Paulo, v.15, n.85, p.51-55, ago. 2001.*

ROOS, T.B. et al. *Avaliação microbiológica de queijo colonial produzido na cidade de Três Passos, RS. Higiene Alimentar, São Paulo, v.19, n.132, p.94-96, jun. 2005.*

SILVA, Neusely da; AMSTALDEN Valéria C. *Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos. São Paulo: Livraria Varela, 1997.*

VIEIRA, M. C. M. et al. *Avaliação microbiológica do leite pasteurizado tipo C, comercializado no estado de Goiás no período de janeiro a junho de 2000. Higiene Alimentar, São Paulo, v.15, n. 82, p.72, mar. 2001.*

KOTTWITZ, Luciana B. M.; GUIMARÃES, Ivy M. *Avaliação microbiológica de queijos coloniais produzidos no estado do Paraná. Higiene Alimentar, São Paulo, v.17, n.114/115, p.77-80, nov./dez.2003.*

IDE, Lúcia Padilha de Arruda; BENEDET, Honório Domingos. *Contribuição ao conhecimento do queijo colonial produzido na região serrana do estado de Santa Catarina, Brasil. Ciência Agrotécnica, Lavras, MG, v.25, n.6, p.1351-1358, nov-dez.2001. ❖*

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.

Thiago Farias da Silva ✉
Márcio Manhães Folly
Helen Monteiro da Silva
Livia Gonçalves da Silva
Célia Raquel Quirino

Universidade Estadual do Norte Fluminense - UENF, Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias, Laboratório de Sanidade Animal, Campos dos Goytacazes, RJ.

✉ thiagovet@gmail.com

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi estudar a correlação entre os escores de crescimento bacteriano por zona em placa (ECRTO), Contagem de Células Somáticas (ECS) e a Contagem Bacteriana Total (ECBT) de leite proveniente de vacas com mastite subclínica selecionadas pelo teste "California Mastitis

Test" (CMT) com resultado de 3 cruces. Foi realizada a avaliação microbiológica de amostras de leite cru de vacas com mastite subclínica. Cento e uma (101) amostras de leite cru provenientes de vacas primíparas e pluríparas foram analisadas, de diferentes graus de sangue, pertencentes a 15 propriedades rurais de exploração leiteira localizadas nas regiões Norte e Noroeste do Esta-

do do Rio de Janeiro. Os resultados demonstraram que 72 (71,3%) das 101 amostras apresentaram valores de CCS acima de 1×10^6 céls/mL representados pelos escores ECS 7, 8 e 9. Observou-se que as amostras com ECRTO 3, corresponderam a 32,67%. Os demais escores encontrados foram: ECRTO 0 (20,8%); ECRTO 1 (27,72%); ECRTO 2 (18,81%). Quanto ao ECBT, 77

(76,33%) apresentaram resultados acima de 106 UFC/mL e encontravam-se de acordo com a Instrução Normativa 51 do Ministério da Agricultura que preconiza a qualidade do leite e 24 amostras (23,77%) estavam fora dos padrões da instrução normativa. Das 101 amostras obtidas, *Staphylococcus aureus* foi o microrganismo mais isolado (20,8%), seguido por *Streptococcus agalactiae* (6,93%), *Staphylococcus coagulase* negativos (6,93%), *Bacillus* sp. (5,94%), *Streptococcus* sp. (4,95%), *Streptococcus dysgalactiae* (4,95%), *Corynebacterium bovis* (3,96%) e *Staphylococcus* sp. (2,97%). Outros microrganismos isolados em associação totalizaram (8,91%) e 27 (26,73%) amostras de leite não apresentaram crescimento bacteriano. A correlação entre as características ECS e ECBT apresentou-se positiva e significativa (0,69). Observou-se um coeficiente de correlação baixo entre ECRTO com ECS (0,13) e ECRTO com ECBT (0,12). Conclui-se que a relação entre CCS e CBT do leite de vacas analisadas individualmente é positiva e o *Staphylococcus aureus* é o agente predominante nos casos de mastite subclínica na região Norte e Noroeste Fluminense.

Palavras-chave: Mastite. Células somáticas. Leite. Vacas. Microbiologia.

SUMMARY

The main goal of this paper is studying the correlation between of scores bacterial growth by plate zone (ECRTO), somatic cells count (ECS) and total bacterial count (ECBT) of subclinical mastitis dairy cows milk that have been tested by "California Mastitis Test" (CMT), with 3 plus results. It's been realized a study of microbial samples of subclinical mastitis cows milk. 101 raw milk samples, supplied by primiparous and pluriparous cows, have been analyzed, and different blood line, belonging to 15 rural properties of milk exploration, located in North

*and Northwest areas of Rio de Janeiro state, Brazil. The results have shown that 72 (71,3%) out of the 101 samples, have presented SCC values over 1x10⁶ cells/mL represented by scores ECS 7, 8 e 9. It's been noticed that the samples with ECRTO 3, are 32,67%. The other found scores are: ECRTO 0 (20,8%); ECRTO 1 (27,72%); ECRTO 2 (18,81%). The ECBT, 77 (76,33%) has presented results over 106 UFC/mL and has been according to federal regulations of Ministério da Agricultura (Agriculture Ministry of Brazil) that has established the milk quality and 24 samples (23,77%) were out of standards. In the 101 obtained samples, *Staphylococcus aureus* has been the most isolated microorganism (20,8%), followed by *Streptococcus agalactiae* (6,93%), *Staphylococcus coagulase negative* (6,93%), *Bacillus* sp. (5,94%), *Streptococcus* sp. (4,95%), *Streptococcus dysgalactiae* (4,95%), *Corynebacterium bovis* (3,96%) and *Staphylococcus* sp. (2,97%). Other isolated in association microorganism have summed (8,91%) and 27 (26,73%) milk samples haven't shown bacterial growth. The correlation between the ECS and the ECBT characteristics have been positive and significantly (0,69). It's been noticed a low correlation coefficient between ECRTO and ECS (0,13) and ECRTO and ECBT (0,12). Summing up, the relation between CCS e CBT of individually studied milk cows is positive and *Staphylococcus aureus* is the prevailing agent in subclinical mastitis in North and Northwest areas of Rio de Janeiro state.*

KEY WORDS: Mastitis. Somatic Cells. Milk. Cows. Microbiology.

INTRODUÇÃO

leite é um meio de cultura ideal para o crescimento de bactérias e outros microrganismos por apresentar uma composição quase perfeita como alimento. Como fonte de proteínas, lipí-

deos, carboidratos, minerais e vitaminas, a multiplicação dos microrganismos é muito rápida, se a temperatura for ideal para o crescimento (FREITAS et al., 2002; COUSINS e BRAMLEY, 1987).

As infecções intramamárias (IIMs) ocorrem quando um agente (infeccioso, químico, mecânico ou térmico) atinge a glândula mamária, produzindo uma reação inflamatória e danos ao epitélio glandular, caracterizando o quadro de mastite (CULLOR et al., 1993). Mastites ou mamites são processos inflamatórios agudos ou crônicos das glândulas mamárias, caracterizadas pelo aumento de leucócitos no leite proveniente da glândula afetada, sendo considerada a principal causa de prejuízos econômicos aos criadores de gado de leite, tornando-se, portanto, sua prevenção e tratamento as preocupações primárias da indústria de laticínios (SORDILLO et al., 1997). De acordo com HILLERTON (1996), as IIMs, apresentam reações brandas, sem alterações macroscópicas detectáveis, com alterações químicas e microbiológicas do leite sendo denominadas mastite subclínica, podendo ser detectada por testes específicos como o *California Mastitis Test* (CMT) e Contagem de Células Somáticas (CCS).

A qualidade insatisfatória do leite produzido no Brasil é um problema crônico, em que fatores de ordem social, cultural e econômica estão envolvidos. O investimento em qualidade beneficia diretamente a indústria, o consumidor e o produtor, que recebe melhor pagamento pelo produto, através de premiação para cada uma das especificações de qualidade. Ao mesmo tempo, o produtor é beneficiado indiretamente através do diagnóstico e o combate à mastite, verificado pela quantidade de células somáticas, que levam à menor perda de produção por vaca (RUBEZ, 2006).

A contagem de células somáticas (CCS) é um critério mundialmente utilizado por indústrias, produtores e en-

tidades governamentais para o monitoramento de mastite em nível individual e de rebanhos e para a avaliação da qualidade do leite. Os resultados da CCS podem ser obtidos a partir de amostras de quartos mamários (principalmente em trabalhos de pesquisa), amostras compostas dos quatro quartos (monitoramento de rebanhos) e de amostras do tanque (monitoramento da qualidade do leite). Esta é uma ferramenta que é utilizada em muitos países e que pode trazer informações sobre a ocorrência de problemas existentes e potenciais, como a presença de resíduos de antibióticos, aumento na contagem de células somáticas (CCS) e variações na contagem bacteriana total (CBT) (SANTOS, 2004a).

A partir de 2005, a Instrução Normativa 51/2002 do Ministério da Agricultura e Pecuária - MAPA estabeleceu o limite para CCS de 1×10^6 céls/mL para o leite de tanques de expansão produzido nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste até o ano de 2008 e para o leite proveniente de vacas individuais até 2011. As demais regiões têm um cronograma de implantação desses limites com maior prazo de adaptação (SANTOS, 2006).

Objetivou-se neste estudo analisar a correlação entre o crescimento bacteriano em placa qualitativo, Contagem de Células Somáticas (CCS) e a Contagem Bacteriana Total (CBT) de leite proveniente de vacas com mastite subclínica selecionadas pelo teste *California Mastitis Test* (CMT) com resultado de 3 cruces. Foi também realizada uma avaliação microbiológica do leite, identificando os principais germes causadores da mastite subclínica.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram analisadas 101 amostras de leite cru provenientes de vacas primíparas e plúriparas, de diferentes graus de sangue, em diferentes estágios de lactação, pertencentes a 15 propriedades rurais de exploração leiteira, em sua

maioria com ordenha do tipo mecânica, localizadas nas regiões Norte e Noroeste do Estado do Rio de Janeiro. Estes animais não foram submetidos a tratamento medicamentoso com antibióticos nos dias anteriores à coleta de material. As amostras foram coletadas após a higienização dos tetos por lavagem com água e sabão, secagem com papel toalha e desinfecção com álcool 70°. A seguir foi realizado o *California Mastitis Test* (CMT), a fim de detectar a ocorrência de mastite subclínica com resultado três cruces em pelo menos um dos quartos. Para a análise microbiológica foram coletados cerca de 5 mL de leite e exames microbiológicos de rotina foram realizados para o isolamento e identificação dos microrganismos. Para a realização das análises de CCS e CBT, cerca de 50 mL de leite foram coletados para cada teste.

Para análise da CCS, o leite coletado foi conservado com o Bronopol, analisado pelo aparelho *Somacount 150* (Bentley Instruments, EEUU), de acordo com a metodologia prescrita pelo

fabricante e os resultados expressos em céls/mL.

Para realizar a CBT, as amostras de leite foram conservadas com o conservante Azidiol, analisadas pelo aparelho *Bactocount 150* (Bentley Instruments, EEUU) através de citometria de fluxo utilizando a metodologia prescrita pelo fabricante e os resultados expressos em UFC/mL.

Para a definição da análise microbiológica qualitativa, as amostras provenientes do leite classificado com 3 cruces no CMT foram centrifugadas a 5000 RPM durante 5 minutos. Em seguida, o sobrenadante foi dispensado e o *pellet* formado aproveitado. O sementeamento foi realizado em ágar sangue dividindo a placa de Petri ao meio. Em seguida, uma das metades da placa de Petri foi semeada por zona sendo, considerado zona um o crescimento na parte inicial do sementeamento, zona dois o crescimento na parte inicial e na primeira estria e zona três o crescimento na parte inicial, na primeira estria e nas outras estrias.

ECS	Varição CBT (x10 ³ UFC/mL)
0	0 – 17
1	18 – 34
2	35 – 70
3	71 – 140
4	141 – 282
5	283 – 565
6	566 – 1130
7	1131 – 2262
8	2263 – 4525
9	> 4525

Quadro 1 - Relação entre o escore da contagem bacteriana total (ECBT) e a contagem bacteriana total (CBT).

ECRTO	Crescimento microbiano por zona
0	Ausência de crescimento
1	1 cruz
2	2 cruces
3	3 cruces

Quadro 2 - Escore do crescimento qualitativo em placas de Petri (ECRTO) dos microrganismos.

Para o estudo estatístico, a CCS foi expressa na forma de escore linear de células somáticas (ECS) (SANTOS, 2006). O mesmo critério foi utilizado para os resultados de CBT sendo descrito como escore de contagem bacteriana total (ECBT) (quadro 1). Os resultados de crescimento qualitativo em placa foram expressos em escore de crescimento (ECRTO) (quadro 2).

Foram calculadas as correlações simples entre as características (ECS, ECBT e ECRTO) mediante o procedimento PROC CORR (SAS,1998).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da Tabela 1 demonstram que, das 101 amostras analisadas pelo *Somacount 150*, 72 (71,3%) encontravam-se em desacordo com a IN51 por apresentarem valores acima de 1×10^6 céls/mL (ECS 7,8 e 9) (BRASIL, 2002). Estes resultados obtiveram média de $4,7 \times 10^6$ céls/mL (ECS 7 à 9). CADEMARTORI (2001) encontrou médias de $1,3 \times 10^6$ céls/mL de CCS em quartos positivos no teste do CMT, o que também foi observado neste estudo. Nesta pesquisa, 10 (9,9%) amostras com ECS 1 à 4 enquadraram-se na classificação de úbere sadio ($2,0 \times 10^5$ céls/mL), mesmo apresentando resultado 3 cruces no CMT que também é considerado por LANGONI (2000) como indicativo de úbere sadio.

Observou-se que as amostras classificadas com o escore 3, corresponderam a 32,67% das 101 amostras isoladas, com média de CBT de $9,70 \times 10^3$ UFC/mL. Os demais escores encontrados foram: ECRTO 0 (20,8%); ECRTO 1 (27,72%); ECRTO 2 (18,81%). CADEMARTORI (2001) analisou 342 amostras positivas no teste do CMT e encontrou 46,2% das lactoculturas com resultados negativos no isolamento bacteriano (ausência de crescimento), que segundo o autor, pode ser explicado pela presença de agentes infecciosos

que não se desenvolvem nos meios de cultura rotineiramente empregados. Neste trabalho, a ausência de crescimento correspondida com o escore zero atingiu uma porcentagem de 20,8%, concordando com as observações do autor citado.

Considerando o limite de 106 UFC/mL de aeróbios mesófilos em leite cru (BRASIL, 2002), 77 (76,33%) das amostras analisadas encontravam-se de acordo com a IN51 (ECBT 0 à 6) e 24 amostras (23,77%)

estavam fora dos padrões exigidos pela legislação do país (ECBT 7 à 9), ou seja, acima de 106 UFC/mL.

A Tabela 4 apresenta os microrganismos isolados no leite dos quartos mamários com mastite subclínica e positivas 3 cruces no *Califórnia Mastitis Test*. Das 101 amostras obtidas, *Staphylococcus aureus* foram os microrganismos mais isolados (20,8%), seguidos por *Staphylococcus coagulase* negativo (9,90%), *Streptococcus agalactiae* (6,93%), *Bacillus* sp. (5,94%),

Tabela 1 - Contagem de Células Somáticas (CCS) em escore (ECS) das amostras positivas para o Califórnia Mastitis Test (CMT).

ECS	nº de amostras	%
1	01	1,0
2	02	1,98
3	05	4,95
4	02	1,98
5	07	6,93
6	12	11,88
7	21	20,8
8	21	20,8
9	30	29,7
Total	101	100

ECS = Escore de Células Somáticas.

Tabela 2 - Crescimento bacteriano qualitativo em placa em escore (ECRTO) das amostras positivas para o Califórnia Mastitis Test (CMT).

ECRTO	nº de amostras	%
0	21	20,8
1	28	27,72
2	19	18,81
3	33	32,67
Total	101	100

Tabela 3 - Contagem bacteriana total em escore (ECBT) das amostras positivas para o Califórnia Mastitis Test.

ECBT	nº de amostras	%
0	17	16,83
1	08	7,92
2	12	11,88
3	10	9,9
4	12	11,88
5	06	5,94
6	12	11,88
7	14	13,86
8	09	8,91
9	01	1,0
Total	101	100

ECBT = Escore de Contagem Bacteriana Total.

Tabela 4 - Bactérias isoladas das amostras de leite positivas para o Califórnia Mastitis Test (CMT).

Bactérias isoladas	nº de amostras	%
Sem crescimento bacteriano	27	26,73
<i>Staphylococcus aureus</i>	21	20,8
<i>Staphylococcus</i> sp. coagulase negativo	10	9,90
<i>Streptococcus agalactiae</i>	07	6,93
<i>Bacillus</i> sp.	06	5,94
<i>Streptococcus dysgalactiae</i>	05	4,95
<i>Streptococcus</i> sp.	05	4,95
<i>Staphylococcus aureus</i> / <i>Staphylococcus</i> coagulase negativo	04	3,96
<i>Corynebacterium bovis</i>	04	3,96
<i>Corynebacterium bovis</i> / <i>Staphylococcus</i> coagulase negativo	03	2,97
<i>Streptococcus uberis</i>	01	1,0
<i>Streptococcus viridans</i>	01	1,0
<i>Enterococcus faecalis</i>	01	1,0
<i>Actinomyces</i> sp. / <i>Staphylococcus chromogenes</i>	01	1,0
<i>Streptococcus uberis</i> / <i>Staphylococcus chromogenes</i>	01	1,0
<i>Streptococcus agalactiae</i> / <i>Staphylococcus</i> coagulase negative	01	1,0
<i>Bacillus</i> sp. / <i>Staphylococcus hyicus</i>	01	1,0
<i>Staphylococcus</i> coagulase negativo / <i>Enterococcus faecalis</i>	01	1,0
<i>Streptococcus dysgalactiae</i> / <i>Enterococcus faecalis</i>	01	1,0
Total	101	100

Tabela 5 - Correlação entre ECS e os valores de ECBT e crescimento qualitativo em placa das 101 amostras de leite analisadas.

Variável	ECBT	ECRTO
ECS	0,69**	0,13 ^{ns}
ECBT	-	0,12 ^{ns}

**($p < 0,01$) significativo.

ns= não significativo.

Streptococcus sp. (4,95%), *Streptococcus dysgalactiae* (4,95%), *Corynebacterium bovis* (3,96%), *Streptococcus uberis* (1,0%) e *Enterococcus faecalis* (1,0%). Outros microrganismos isolados em associação totalizaram 9 (8,91%). MOTTA et al. (2001) isolaram *Staphylococcus aureus* de 128 amostras de leite cru (23,06%), positivas no teste do CMT, num total de 555 amostras submetidas ao isolamento microbiológico nas regiões Norte e Noroeste do Estado do Rio de Janeiro. Num outro estudo também realizado na mesma região citada, DONATELE et al. (2002) observaram que das 379 amostras de leite CMT positivas, 180 (47,5%) foram de *Staphylococcus* co-

agulase positivos. O *S. aureus* foi considerado por PARDO et al. (1998), como o agente isolado com maior frequência na etiologia de IIMs em vacas primíparas no período pós-parto, correspondendo a 64% das amostras de leite analisadas. Assim sendo, estes dados demonstram concordância com o isolamento realizado nesta pesquisa, sendo o *S. aureus* o principal causador de mastite subclínica bovina na região Norte do Estado do Rio de Janeiro.

Entretanto, MAGALHÃES et al. (2005), analisando amostras de leite de vacas pertencentes a rebanhos de várias regiões do Estado do Rio de Janeiro entre os anos de 2000 e 2004 e, de um total de 404 microrganismos isolados,

o *Staphylococcus coagulase* negativo (15,6%) foi o de maior frequência, seguido do *Bacillus* sp. (15%), *S. aureus* (13,86%), *Corynebacterium* (7,92%) e *Streptococcus*, incluindo as espécies *Streptococcus uberis* (3,46%), *Streptococcus agalactiae* (1,5%) e *Streptococcus dysgalactiae* (0,74%). Resultados semelhantes foram obtidos por FREITAS et al. (2005), que observaram que os agentes mais prevalentes nos casos de mastite bovina no Agreste do Estado de Pernambuco são o *Staphylococcus coagulase* negativa (36%), *Corynebacterium* sp. (34,8%) e *S. aureus* (13,6%) das 572 amostras de leite de vaca analisadas. Todavia, neste trabalho foi demonstrado uma ocorrência maior de *Staphylococcus aureus* (20,8%), que é coagulase positivo, discordando das observações dos autores supracitados.

Das 101 amostras obtidas, 27 (26,73%) amostras de leite não apresentaram crescimento bacteriano (Tabela 4). Resultados semelhantes foram obtidos por DONATELE et al. (2002), onde das 379 amostras observadas,

60 (15,8%) também não apresentaram crescimento. Segundo SANTOS (2002a), os resultados falso-negativos são mais prováveis de ocorrer em casos de mastite causada por coliformes e existem relatos de que cerca de 20 a 30% das amostras de casos clínicos não resultam em crescimento, havendo possibilidade de estar presentes inibidores como resíduos de antibióticos e desinfetantes. Neste trabalho é sugerido que algumas lactoculturas negativas podem ser provenientes de vacas com processo infeccioso, tais como micoplasmose, brucelose ou mesmo tuberculose e que não encontraram condições para o seu crescimento nos meios de cultura de rotina utilizados no estudo (ágar sangue e ágar MacConkey), ou então a presença de resíduos de antibióticos no leite.

Verificou-se neste trabalho que a bactéria *Streptococcus dysgalactiae* foi a que apresentou maiores valores médios de CBT (1083×10^3 UFC/mL) para as 101 amostras analisadas, seguida pelo *Streptococcus agalactiae* (903×10^3 UFC/mL) e o *Staphylococcus aureus* (843×10^3 UFC/mL). O principal grupo de agentes causadores de mastite associados com aumentos da CBT do leite é o *Streptococcus* sp, sendo que dentre as espécies mais importantes destacam-se o *S. agalactiae* e *S. uberis*. (GONZÁLES, et al., 1986; JEFREY e WILSON, 1987 apud SANTOS, 2002b), ainda que outros agentes possam ter influência sobre a CBT. HARMON (1994) afirma que as bactérias causadoras de mastite podem ser classificadas em patógenos maiores ou menores. Os patógenos maiores provocam grandes mudanças na composição do leite, incluindo grande aumento na CCS, e são responsáveis pelo maior impacto econômico da doença. Eles incluem *Staphylococcus aureus*, *S. agalactiae* e coliformes. Ao contrário, os patógenos menores, como *Estafilococos coagulase-negativo* e *Corynebacterium bovis*, não estão associados com grandes mudanças na composição

e na produção de leite. Apenas duplicam ou triplicam a CCS em relação aos quartos não infectados. Esta afirmação foi demonstrada neste trabalho, pois o *Streptococcus agalactiae* foi o que apresentou maiores valores médios seguido do *Staphylococcus aureus*.

A correlação entre as características ECS e ECBT apresentou-se positiva e de alta magnitude (0,69). Observou-se um coeficiente de correlação baixo entre ECRT0 com ECS (0,13) e ECRT0 com ECBT (0,12). A relação entre CCS e a CBT de rebanhos leiteiros foi avaliada por RYSANEK e BABAK (2005) obtendo índice de correlação alto (0,84) quando a CCS células ultrapassavam de 400 mil céls/mL o que concorda com as observações do estudo realizado.

CONCLUSÃO

Os animais com maiores médias de CCS e CBT apresentaram diferentes escores de crescimento em placa e este critério não pode ser utilizado como parâmetro de avaliação microbiológica do leite. Já a correlação entre CCS e CBT de amostras de leite individuais ficou evidenciada. Nem sempre o CMT 3 + demonstra uma CCS elevada no leite individual A principal bactéria isolada foi o *Staphylococcus aureus*, porém o *Streptococcus dysgalactiae* foi o que causou maior média de CCS.

REFERÊNCIAS

BRASIL, Instrução Normativa nº. 51, de 18 de setembro de 2002. (2002) Aprova os regulamentos técnicos de produção, identidade, qualidade do leite tipo A, do leite tipo B, do leite tipo C, do leite pasteurizado e do leite cru refrigerado e o regulamento técnico da coleta de leite cru refrigerado e seu transporte a granel. Diário Oficial da União, Brasília, DF, Seção 1, n.183, p.13-22.

CADEMARTORI, A. G. (2001) Contagem eletrônica de células somáticas no leite como método auxiliar no controle de

mastite bovina em uma propriedade leiteira no Rio Grande do Sul. Arquivos da Faculdade de Veterinária. UFRGS: v.29, n.1, p.69-70.

COUSINS, C. M.; BRAMLEY, A. J. (1987) Microbiologia de la leche cruda. In: ROBINSON, R. K. Microbiologia lactológica. Zaragoza: Acribia., Cap. 4, p. 109-150.

CULLOR, J. S.; TYLER, J. W.; SMITH, B. P. (1993) Distúrbios da glândula mamária. In: SMITH, B. P. Tratado de medicina interna de grandes animais. São Paulo: Manole, 1328p.

DONATELE, D. M.; MOTTA, O. V.; FOLLY, M. M. (2002) Perfil antimicrobiano de linhagens de *Staphylococcus spp* coagulase positiva na mastite subclínica de vacas leiteiras nas regiões Norte e Noroeste do Estado do Rio de Janeiro. Revista Napgama, v.5, n.2, p.3-6.

FREITAS, J. A.; OLIVEIRA, J. P.; SUMBO, F. D. (2002) Características físico-químicas e microbiológicas do leite fluido exposto ao consumo na cidade de Belém, Pará. Revista Higiene Alimentar, v.16, n.10, p.89-96.

FREITAS, M. F. L.; PINHEIRO JUNIOR, J. W.; STAMFORD, T. L. M.; RABELLO, S. S. A. (2005) Perfil de sensibilidade antimicrobiana in vitro de *Staphylococcus coagulase positivos* isolados de leite de vacas com mastite no agreste do estado de Pernambuco. Arq.Inst.Biol., São Paulo, v.72, n.2, p.171-177.

HARMON, R. J. (1994) Physiology of mastitis and factors affecting somatic cells counts. Journal Dairy Science, 77:2103-2112.

HILLERTON, J. E. (1996) Controle da mastite bovina. In: WORKSHOP SOBRE PROGRAMA DE CONTROLE INTEGRADO DA MASTITE BOVINA, Juiz de Fora. Anais... Juiz de Fora: Embrapa, p. 6-21.

LANGONI, H. (2000) Tendências de modernização do setor lácteo: monitoramento da qualidade do leite pela contagem de células somáticas. Revista Educação Continuada, 3:57-64.

MAGALHÃES, H.; GONÇALVES, W. M.; LIBERAL, M. H. T.; SOUZA, R. M. (2005) *Microorganismos isolados de mastites clínicas e subclínicas em rebanhos bovinos. Higiene alimentar*, v.19, n.130. Encarte eletrônico.

MOTTA, O. V.; FOLLY, M. M.; SAKYIAMA, C. C. H. (2001) *Detection of different Staphylococcus aureus strains in bovine milk from subclinical mastitis using PCR and routine techniques. Brazilian Journal of Microbiology*, 32:27-31p.

PARDO, P. E.; METTIFOGO, E.; MÜLLER, E. E.; NASCIMENTO, E. R.; BUZINHANI, M; YAMAGUTI, M.; FREITAS, J. C. (1998) *Etiologia das infecções intramamárias em vacas primíparas no período pós-parto. Pesquisa Veterinária Brasileira*, 18(3):115-118.

RUBEZ, J. (2006) *A era dos sólidos totais. Disponível: <http://www.leitebrasil.org.br/artigos/jrubez_094.htm> [Data de acesso: 10 de Janeiro de 2007].*

RYSANEK, D.; BABAK, V. (2005). *Bulk tank milk somatic cell count as an indicator of the hygiene status of primary milk production. Journal of Dairy Research*, 72:400-405.

SANTOS, M. V. (2002a) *Interpretando resultados de cultura microbiológica de casos de mastite [Online]. Disponível: <http://www.milkpoint.com.br/mn/radarestecnicos>[Data de acesso: 10 de Janeiro de 2007].*

SANTOS, M. V. (2002b) *Origens e causas de altas contagens bacterianas no leite cru.[13/09/2002][Online].Disponível: <http://www.milkpoint.com.br/mn/radarestec-*

nicos>. [Data de acesso: 10 de Janeiro de 2007].

SANTOS, M. V. (2004a) *Monitoramento da CCS e CBT do leite do tanque. [15/10/2004][Online].Disponível: <http://www.milkpoint.com.br/mn/radarestecnicos. [Data de acesso: 10 de Janeiro de 2007].*

SANTOS, M. V. (2006) *O uso da CCS em diferentes países In: Mesquita, A. J.; Durr, J. W.; Coelho, K.O. Perspectivas e avanços da qualidade do leite no Brasil. Goiânia: Editora Talento, p. 181-197.*

SAS Institute. *SAS® User's Guide: Statistics. SAS Institute Inc., Cary, NC., 1998.*

SORDILLO, L. M.; SHAFER-WEAVER, K.; DEROSA, D. (1997) *Symposium: Bovine Immunology. Immunology of the mammary gland. Journal of Dairy Science*, 80:1851-1865. ❖

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 Gardênias, 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

ANÁLISE DO TEOR DE UMIDADE E DA CONTAGEM DE BOLORES E LEVEDURAS EM SOPAS DESIDRATADAS.

Denise Milleo Almeida ✉
Guataçara dos Santos Junior

Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Campus Ponta Grossa

Renato J. S. FREITAS
Paulo S. G. FONTOURA
Universidade Federal do Paraná

✉ milleo@pg.cefetpr.br

RESUMO

Sopa desidratada é considerada alimento seco com baixa umidade, geralmente, inferior a 25% e atividade de água em 0,60. Dentre os microrganismos que podem vir a contaminar alimentos farináceos, os fungos são os que apresentam maior destaque, provavelmente relacionado à sua forma de reprodução por esporos e ao alto poder de deterioração, pelo grande arsenal enzimático com capacidade de colonizar os mais diversos substratos. A presença de bolores em alimentos desidratados provoca a deterioração, com grande prejuízo econômico, e pode tornar-se perigo à saúde pública devido à produção de micotoxinas. O presente estudo teve como objetivo determinar a correlação entre o teor de umidade e a contagem de bolores e leveduras em sopas desidratadas. As análises foram realizadas na Universidade Tecnológica Federal do Paraná Campus Ponta Grossa, nos laboratórios de físico-quími-

ca e microbiologia. Foram analisados os teores de umidade e contagem de Bolores e Leveduras em seis amostras de seis marcas diferentes de sopas desidratadas do tipo creme de cebola (A, B, C, D, E e F). O teor de umidade foi determinado, em quadruplicata, gravimetricamente, segundo as Normas Analíticas do Instituto Adolf Lutz (1985). Para a contagem de bolores e leveduras seguiu-se o Manual Técnico nº14 do Instituto de Tecnologia de Alimentos (SILVA e JUNQUEIRA, 1995). Para as seis amostras analisadas a variação média do teor de umidade encontrada foi de 2,44% a 6,32%, portanto, dentro dos padrões estabelecidos pela ABIA (2001). Na contagem de bolores e leveduras os valores oscilaram entre um valor mínimo e máximo de $1,7 \times 10^2$ UFC/g e $2,1 \times 10^3$ UFC/g, respectivamente. As marcas C e E encontraram-se dentro dos padrões, e as marcas A, B, D e F apresentaram-se fora dos padrões microbiológicos determinados pela ABIA (2001). Ao verifi-

car a correlação entre o teor de umidade e a contagem de Bolores e Leveduras percebeu-se que, em até 5,13% de umidade, o produto pesquisado apresentava contagem de bolores e leveduras dentro dos padrões determinados pela ABIA (2001), enquanto que um teor de umidade igual ou superior a 5,24% propiciava o crescimento desses microrganismos, indicando precárias condições de processamento, o que torna estes produtos inadequados para o consumo.

Palavras-chave: Sopa Desidratada. Bolores. Leveduras. Umidade.

SUMMARY

Dehydrated soup is considered a dry whit low humidity food, usually, under 25% and 0,60 water activity. Between the microorganisms that can contaminate foods made by flour, the fungus are those that shows main point, probably related to your form of reproduction by spores and to the high power of damage, by the

big arsenal of enzymes with the capacity of colonization with different substrates. The presence of molds on dehydrated foods causes the damage, with huge economic loss, and may become a danger to the public health causes by the production of micotoxin. The present study had as objective determine the mutual relation between the humidity content and the molds and levedura counting on dehydrated soups. The analyses were taken at the UTFPR Campus Ponta Grossa, at the laboratories of physics-chemistry and microbiology. It were analyzed the humidity content and the molds and leveduras counting on six samples of six different brands of dehydrated soups of the onion cream (A, B, C, D, E and F). The humidity content was determined, on quadruplicate gravimetric, according the Rules Analytics from the Institute Adolf Lutz (1985). For the molds and levedura content it follow the Technical manual number 14 from the Institute of technology of Food (SILVA; JUNQUEIRA, 1995). For the six sample analyzed the average difference of the Humidity contents founded was from 2,44% to 6,32%, this way, inside the standard establish by the ABIA (2001). On the molds and leveduras counted the values changed between a high and low value from $1,7 \times 10^2$ UFC/g to $2,1 \times 10^3$ UFC/g, respectively. The brands C and E found each other inside the standards, and the brands A, B, D and F found each other outside the standards microbiological determinate by the ABIA (2001). When there is a mutual relation between the humidity content and the molds and leveduras. It realized that until 5,13% of humidity the product researched showed molds and leveduras counted inside the standards determinate by the ABIA (2001), while over 5,24% of humidity happened the grow the of those microorganism pointing to insecure conditions of processing, what made this products inappropriate to the consumption.

Key-words: Dehydrated soup. Molds. Leveduras. Humidity.

INTRODUÇÃO

Sopa desidratada é definida como produto obtido pela mistura de ingredientes como: cereais e vegetais desidratados, farinhas de cereais, leite em pó, condimentos, massas alimentícias, extrato de carne e outros (ABIA, 1999). Portanto, são considerados alimentos secos, desidratados ou com baixa umidade, denominados *Low Moisture Foods* (LMF) que apresentam, geralmente, teor de umidade inferior a 25% e atividade de água em 0,60 (FRANCO e LANDGRAF, 1996).

Embora o processo de desidratação destrua alguns microrganismos, os esporos bacterianos, assim como os fungos e muitas bactérias Gram positivas e Gram negativas sobrevivem a esse processo (JAY, 2005).

Dentre os microrganismos que podem vir a contaminar alimentos de natureza farinácea, caracterizados por apresentarem um baixo teor de umidade, os fungos são os que apresentam maior destaque, fato provavelmente relacionado à sua forma de reprodução através de esporos. Estes esporos, caracterizados como corpos metabólicos latentes, podem ser transportados pela água, ventos, plantas, produtos e subprodutos, sendo resistentes a oscilações de temperatura e podendo permanecer dormentes no solo por vários anos (SOUZA, et al, 2003).

O problema da ocorrência de fungos em alimentos baseia-se em dois fatores: o seu alto poder de deterioração, relacionando ao fato de possuírem um alto arsenal enzimático, proporcionando-lhe a capacidade de colonizar os mais diversos substratos; e a sua capacidade de produzirem metabólitos tóxicos nos seres humanos e animais (BANWART, apud SOUZA et al., 2003; SOUZA et al, 2004).

A presença de bolores em alimentos desidratados provoca a deterioração, com grande prejuízo econômico, e pode

tornar-se um perigo à saúde pública devido à produção de micotoxinas. Porém, somente quando o crescimento de bolor for visível ou o alimento apresentar um número elevado de leveduras o consumidor será capaz de reconhecer a deterioração. Entretanto, a deterioração por leveduras não é prejudicial à saúde (FRANCO e LANDGRAF, 1996).

A enumeração de bolores e leveduras é indicativa de matérias-primas de má qualidade ou falha higiênica ao longo do processamento. Desta forma, elevadas contagens destes microrganismos em alimento resultarão na redução de sua vida de prateleira (SANT'ANA & CORREA, 2006).

Desta forma, o presente estudo objetivou determinar a correlação entre o teor de umidade e a contagem de bolores e leveduras em sopas desidratadas.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram analisadas seis amostras de seis diferentes marcas de sopas desidratadas do tipo creme de cebola, adquiridas em supermercados localizados na cidade de Ponta Grossa, PR. Para identificar as amostras designaram-se as letras A, B, C, D, E e F para cada marca analisada.

As amostras foram analisadas na Universidade Tecnológica Federal do Paraná Campus Ponta Grossa, no laboratório de físico-química para determinar o teor de umidade, e a contagem de bolores e leveduras foi realizada no laboratório de microbiologia.

O teor de umidade foi determinado, em quadruplicata, gravimetricamente, por perda de peso, em estufa a 105°C até peso constante, segundo as Normas Analíticas do Instituto Adolf Lutz (1985).

Para a contagem de bolores e leveduras seguiu-se o Manual Técnico nº14 do Instituto de Tecnologia de Alimentos (SILVA e JUNQUEIRA, 1995). No processo de preparação da amostra pesou-se 25g em saco de *stomacker* estéril, seguindo-se pela transferência de

225mL do diluente água salina peptonada a 0,1%, obtendo desta forma a diluição 10-1. Após homogeneização da amostra foram realizadas as diluições seriadas até 10-3, utilizando-se tubos de ensaio com 9mL do mesmo diluente.

Para o processo de semeadura utilizou-se a técnica de plaqueamento em superfície, através do uso do meio de cultura Agar Dextrose Batata acidificado (PDA acidificado) com ácido tartárico 10%, a um pH de 3,5. A técnica ocorreu da seguinte maneira: pipetou-se 0,1mL de cada diluição da amostra em placa de Petri estéril, contendo 20mL do meio de cultura PDA acidificado solidificado e com uma alça de Drigalski espalhou-se o inóculo por toda a superfície do meio. Em seguida incubou-se a uma temperatura de 25°C ± 1°C, por um período de 3 a 5 dias. Após este período realizou-se a quantificação expressa em Unidade Formadora de Colônia por grama (UFC/g).

Os padrões utilizados para determinar a conformidade das amostras foram os estabelecidos pela Associação Brasileira das Indústrias de Alimentação (ABIA, 2001), segundo a qual para Bolores e Leveduras o limite máximo é de 10³ UFC/g e o teor de umidade é no máximo de 10% p/p.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para as 6 amostras analisadas a variação média do teor de umidade encontrada foi de 2,44% a 6,32%. Antes da obtenção das médias do teor de umidade, de cada amostra, fez-se uso do teste de Q de Dixon (NEVES, 2006), cujo objetivo é a identificação de Outliers, evitando eliminar valores ou

subestimar a precisão dos dados. A estatística de teste é baseada no quociente entre módulo da diferença em relação ao valor mais próximo, e a amplitude de observações, como segue: $Q = \frac{\text{valor suspeito} - \text{valor mais próximo}}{\text{valor máximo} - \text{valor mínimo}}$. O quadro 1 apresenta os valores críticos para Q (estatística teórica) para nível de significância igual a 5%. Identifica-se o Outlier se o quociente observado exceder o valor crítico.

Ao aplicar o teste de Q de Dixon para as amostras A, C, D, E e F do valor suspeito de 6,18%, 4,76%, 6,46%, 2,35% e 5,78%, respectivamente, observou-se que o valor de Q encontrado foi igual a 0,39, 0,51, 0,76, 0,5 e 0,1, respectivamente. Portanto, abaixo do valor crítico correspondente. Assim, todos os valores foram considerados para o cálculo da média do teor de umidade, que foi de 6,32%, 5,13%, 5,87%, 2,44%, 5,61%, respectivamente.

Para amostra B, a aplicação do teste de Q de Dixon para o valor suspeito de 6,71% apresentou valor de Q igual a 0,836. Portanto, acima do valor crítico correspondente. Assim, o valor 6,71% foi excluído para o cálculo da média do teor de umidade, ficando em 5,24%.

Desta forma, a tabela 1 apresenta os valores de teor de umidade encontrados nas seis amostras, bem como, a média e o erro padrão da média.

Os valores do teor de umidade encontram-se dentro dos padrões estabelecidos pela ABIA (2001) para sopa desidratada.

Na tabela 2 estão apresentados os valores referentes à quantificação de

Bolores e Leveduras em seis amostras de sopas desidratadas. Observam-se, por sua vez, valores oscilando entre um valor mínimo e máximo de 1,7 x 10² UFC/g e 2,1 x 10³ UFC/g, respectivamente, entre as seis marcas analisadas. As marcas C, e E encontram-se dentro dos padrões determinados pela ABIA (2001) para sopa desidratada. E as marcas A, B, D e F apresentam-se fora dos padrões microbiológicos determinados pela ABIA (2001).

Segundo CATÃO e LIMA (1999) a presença de fungos em produtos desidratados em níveis consideráveis indica, provavelmente, que durante o seu processamento ou armazenamento, sofreram um aumento no teor de umidade, o que possibilitou, pela existência de condições favoráveis, o desenvolvimento e reprodução destes agentes.

Entretanto, comparando-se o valor do padrão ABIA (2001) com os valores de umidade obtidos, estes foram baixos, indicando a possibilidade das amostras A, B, D e F terem sido contaminadas por bolores e leveduras durante o seu processamento pelos equipamentos inadequadamente higienizados, ou até mesmo pela alta contagem desses microrganismos na matéria-prima, já que durante o processamento de secagem muitos microrganismos não são destruídos, principalmente se não foram seguidas as práticas apropriadas nas etapas de secagem, segundo considerações de JAY (2005).

FRANCO e LANDGRAF (1996), corroboram, também, quando tratam dos efeitos da desidratação sobre os microrganismos, comentando, que apesar do processo não ser letal, durante a

Identificação de Outliers – Teste Q de Dixon

Dimensão da amostra	4	5	6	7	8	9	10
valor crítico	0,831	0,717	0,621	0,570	0,524	0,492	0,464

Fonte: NEVES (2006).

Quadro 1. Identificação de Outliers - Teste Q de Dixon

desidratação ou secagem de alguns microrganismos são destruídos. Mas, muitos microrganismos podem ser isolados em alimentos desidratados, principalmente quando a matéria-prima utilizada é de baixa qualidade ou quando não são seguidas boas práticas de produção durante as diferentes etapas do processamento.

SIQUEIRA (1995), destaca que a presença de bolores e leveduras viáveis

e em índices elevados nos alimentos pode fornecer várias informações, tais como: condições higiênicas deficientes de equipamentos, multiplicação no produto em decorrência de falhas no processamento e/ou estocagem e matéria-prima com contaminação excessiva.

Em estudo sobre a microbiologia de sopas desidratadas, FANELLI e colaboradores (apud JAY, 2005), constataram, em sopa de cebola reconstituída,

uma contagem média total de 5,11 log UFC/mL; 3,00 log UFC/mL para coliformes; 4,00 log UFC/mL para bactérias aeróbias formadoras de esporos e 1,08 log UFC/mL de bolores e leveduras. E após cozimento as contagens totais foram reduzidas para uma média de 2,15 log UFC/mL, enquanto para coliformes foram reduzidas para < 0,26 log UFC/mL; bactérias formadoras de esporos para 1,64 log UFC/mL e bolores e leveduras para < 1,00 log UFC/mL.

Segundo JAY (2005), uma das razões para números altos em produtos desidratados é que os microrganismos sofrem concentração devido à proporção desidratação/concentração do produto.

Outros trabalhos com alimentos desidratados evidenciaram que a presença de fungos é também bastante significativa. SOUZA, et al. (2003), em análise de fungos filamentosos em 16 amostras de farinha de mandioca e 16 de fubá de milho, encontraram uma contagem oscilando entre um valor mínimo e máximo de 1,0 a 2,7 Log UFC/g; e 2,1 a 3,6 Log UFC/g, respectivamente.

Em pesquisa realizada por SANTOS et al. (2000), em ração animal, desidratada, para contagem de bolores e leveduras, observou que, das 23 amostras analisadas, 27,27% das rações apresentavam contagens acima de 10⁶ UFC/g.

FERREIRA NETO et al. (2004), em pesquisa com cinco amostras de fa-

Tabela 1. Teor de umidade em sopas desidratadas.

Amostras*	Umidade (%)	Média (%)	Erro padrão da média (%)	Padrão Físico -Químico segundo ABIA (2001)
A ₁ A ₂ A ₃ A ₄	6,12 6,38 6,46 6,29	6,31	0,07	10% p/p
B ₁ B ₂ B ₃	5,22 5,32 5,12	5,22	0,058	
C ₁ C ₂ C ₃ C ₄	4,76 5,09 5,40 5,28	5,13	0,140	
D ₁ D ₂ D ₃ D ₄	5,58 5,79 5,65 6,46	5,87	0,201	
E ₁ E ₂ E ₃ E ₄	2,35 2,45 2,44 2,53	2,44	0,037	
F ₁ F ₂ F ₃ F ₄	5,51 5,78 5,56 5,61	5,61	0,059	

* Amostras analisadas no período de junho de 2006.

Tabela 2. Contagem de Bolores e Leveduras em sopas desidratadas.

Amostras *	Bolores e Leveduras (UFC/g)		Padrão Microbiológico segundo ABIA (2001)	
	UFC/g	Log UFC/g	UFC/g	Log UFC/g
A	2,1 x 10 ³	3,3	10 ³	3,0
B	2,1 x 10 ³	3,3		
C	1,7 x 10 ²	2,2		
D	1,7 x 10 ³	3,2		
E	2,2 x 10 ²	2,3		
F	1,6 x 10 ³	3,2		

* Amostras analisadas no período de junho de 2006.

rinhas de mandioca encontraram valores oscilando entre 2,0 a 3,9 Log UFC/g para bolores e leveduras durante o período de armazenamento de seis meses, simulando o ambiente do supermercado.

VERDI et al. (2000), estudando a qualidade microbiológica em farelo de soja, observaram que em um universo de 200 amostras, foram isolados bolores e leveduras nas seguintes porcentagens: 14, 93% de *Penicillium* spp, 3,25% de *Fusarium roseum*; 1,3% *Fusarium* sp; 1,3% *Aspergillus* sp; 16,88% *Aspergillus flavus*; 3,9% *Aspergillus niger*; 11,69% *Aspergillus fumigatus*; 9,74% de Leveduras; 37,01% *Mucor* sp.

Na análise realizada entre o teor de umidade e a contagem de Bolores e Leveduras em sopas desidratadas evidenciamos que até 5,13% de umidade o produto pesquisado apresentava-se com uma contagem de bolores e leveduras dentro dos padrões determinados pela ABIA (2001), enquanto que a partir de 5,24% de umidade ocorria o crescimento desses microrganismos.

CONCLUSÃO

Em produtos desidratados o teor de umidade tem influência direta na conservação do produto. A sopa desidratada é um substrato susceptível ao desenvolvimento microbiano, sendo necessário durante o seu processamento a manutenção de condições adequadas de higiene e sanitização. A carga microbiana encontrada nas amostras A, B, D e F indica precárias condições de processamento ou matéria prima de má qualidade, o que torna estes produtos inadequados para o consumo.

A análise do teor de umidade e da contagem de Bolores e Leveduras indica que, mesmo apresentando um teor de umidade abaixo do padrão permitido pela ABIA (2001), observou-se uma contagem significativa, na maioria da amostras, de bolores e leveduras. Evidenciando que os padrões para o teor

de umidade em sopa desidratada devem ser revistos, bem como, as condições da matéria-prima e do processamento deste tipo de alimento.

Desta forma constata-se que a incidência de 66,6% de bolores e leveduras, fora dos padrões legais vigentes, nas amostras pesquisadas de sopas desidratadas, gera uma preocupação constante para Saúde Pública, uma vez que são potencialmente capazes de produzir micotoxinas, além de reduzir a vida de prateleira do produto.

REFERÊNCIAS

- ABIA. Associação Brasileira das Indústrias de Alimentação. *Compêndio da Legislação de Alimentos, Consolidação das Normas e Padrões de Alimentos*. 8 rev. São Paulo, v. 1A, 2001.
- CATÃO, M. N. de S.; LIMA, E. *Isolamento e ocorrência de fungos contaminantes e aflatoxigênicos na farinha de mandioca (Manihot esculenta Crantz)*. (Dissertação de Mestrado) curso de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos. UFPB, João Pessoa, 1999.
- FRANCO, Bernadette D. G. de Melo; LANDGRAF, Mariza. *Microbiologia dos Alimentos*. São Paulo: Atheneu, 1996.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. *Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. Métodos químicos e físicos para análise de alimentos*. 3 ed. São Paulo: Secretaria de Estado da Saúde. Coordenadoria dos Serviços Técnicos Especializados, V. 1. 1985.
- JAY, James M. *Microbiologia de Alimentos*. Porto Alegre: Artmed, 6ª edição, 2005.
- FERREIRA NETO, Candido; NASCIMENTO, Érika Medeiros do; FIGUEIREDO, Rossana Maria de; QUEIROZ, Alexandre José de Melo. *Microbiologia de farinhas de Mandioca (Manihot esculenta Crantz) durante o armazenamento*. Revista Ciência Rural. Vol 34, nº 2. Santa Maria RGS. Abr. 2004.
- NEVES, H.J. Chaves das. *Identificação de Outliers*. Disponível em: <http://www.dq.fct.unl.pt/QOF/chem6.html>
Acesso em: 04/04/2006.
- SANT'ANA, Anderson de Souza; CORREA, Sâmara Santos. *Efeito da Adição de Dicloran ao diluente, para enumeração de fungos em alimentos desidratados utilizando-se o sistema Petrifilm™ para bolores e leveduras*. Revista Higiene Alimentar. Vol. 24, nº 140, p. 122-126, 2006, Abril.
- SANTOS, Elisângela José dos; CARVALHO, Eliana Pinheiro de; SANCHES, Ronaldo Linares; BARRIOS, Bartolo Elias. *Qualidade Microbiológica de Farinhas de Carne e Ossos Produzidas no Estado de Minas Gerais para Produção de Ração Animal*. Revista Ciência Agrotecnica. Vol 24, nº2, p.425-433; abr/jun, 2000.
- SILVA, Neusely da; JUNQUEIRA, Valéria Christina Amstalden. *Métodos de análise Microbiológica de Alimentos. Manual Técnico nº14*. Campinas: Instituto de Tecnologia de Alimentos, 1995.
- SIQUEIRA, R.S. *Manual de Microbiologia de Alimentos*. Brasília: EMBRAPA, SPI; Rio de Janeiro: EMBRAPA, CTA, 1995, p. 159.
- SOUZA, Edvandro Leite de; SOUSA, Cristina Paiva de; LIMA, Edeltrides de Oliveira; FREIRE, Kristerson R.L. *Isolamento e Identificação de Fungos Filamentosos em Farinhas de Mandioca (Manihot esculenta Crantz) e Fubá de Milho (Zea mays L.) comercializados em Feiras livres da cidade de João Pessoa PB*. Revista Higiene Alimentar, vol 17, n] 109, p.34-39, junho de 2003.
- SOUZA, Edvandro Leite de; SOUSA, Cristina Paiva de; LIMA, Edeltrides de Oliveira; FREIRE, Kristerson R.L. *Sensibilidade de Fungos Filamentosos isolados de alimentos, frente a extratos vegetais*. Revista Higiene Alimentar, vol 18, nº 124, setembro de 2004.
- VERDI, Silvana Regina; BARBOSA, Maira; TORRES, Vladimir S. *Qualidade Microbiológica do Farelo de Soja Utilizado em Nutrição Animal*. Revista Higiene Alimentar. Vol 14; nº 68/69, p.101-106. Jan-fev, 2000. ❖

O USO DE FARINHA DE LARANJA-PÊRA (*CITRUS SINENSIS* OSBECK), FONTE DE FIBRA ALIMENTAR CÍTRICA, PARA ELABORAÇÃO DE MINGAU À BASE DE AMIDO DE MILHO.

Giselle Duarte ✉

Programa de Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos (UFRRJ).

Simone van Boekel

Departamento de Nutrição Fundamental - Escola de Nutrição - UNIRIO.

✉ duartenut@yahoo.com.br

RESUMO

A indústria de suco de laranja direciona o bagaço para alimentação animal ou é desprezado. O objetivo do trabalho foi elaborar mingau utilizando subprodutos da laranja-pêra como fonte de fibra alimentar. As laranjas foram higienizadas, sanitizadas, retirado o suco, subdivididas e submetidas ao remolho. Os subprodutos foram desidratados e triturados até transformarem-se em farinha. Para elaboração do mingau utilizou-se 10% da farinha. Foi realizada análise sensorial utilizando-se Teste de Aceitabilidade de Escala Hedônica. Na análise estatística utilizou-se software SPSS 8.0 e o Índice de Aceitabilidade igual ou superior a 70%. Os resultados mostraram que 43,3% gostaram

muito, 93,3% consideram a cor boa, 70,0% optaram pelo gradiente bom no atributo aroma, 86,7% bom no atributo consistência, 66,7% bom no atributo sabor e 83,3% dos provadores mostraram interesse em adquiri-lo. O Índice de Aceitabilidade foi 89,52%. O mingau com farinha de laranja-pêra pode contribuir para aumentar o consumo de fibra alimentar.

Palavras-chave : Fibra alimentar cítrica. Laranja-pêra. Flavedo. Albedo. Polpa. Mingau.

SUMMARY

The orange juice industry directs the bagasse for animal feeding or rejects it. The objective of this research was to pro-

duce porridge using by-products of the orange-pear as alimentary fiber source. The oranges were hygienized, sanitized, removed the juice, subdivided, and submitted to rewetting. The by-products were dehydrated and triturated until changing itself into flour. For elaboration of porridge 10% of the flour were used. Sensory analysis was carried through using Acceptability Test the Hedonic Scale. Software SPSS 8,0 and the Acceptability Index (equal or superior 70%) were used in the analysis statistics. The results showed that 43.3% of the 30 consumers liked very much the porridge; 93.3% considered the color good; 70.0% choose to the good gradient in the attribute aroma; 86.7% considered the consistency good; 66.7% indicated good for attribute flavor and 83.3% of the consumers showed interest

in acquire it. The Index of Acceptability was 89,52%. Porridge with orange-pear flour can contribute to increase the alimentary fiber consumption.

Key-words : Citric alimentary fiber. Orange-pear. Flavedo. Albedo. Pulp. Porridge.

INTRODUÇÃO

Os hábitos alimentares do homem contemporâneo sofreram alterações para práticas alimentares pouco saudáveis, como consumo excessivo de alimentos refinados pobres em nutrientes e fibras alimentares, contribuindo para o aumento de doenças crônico-degenerativas entre a população (RAUPP, D. S. et al, 2002).

A alimentação pode ser analisada sob várias perspectivas, dentre elas podemos citar: a perspectiva econômica, na qual destaca-se a relação entre a oferta e a demanda, o abastecimento, os preços dos alimentos e a renda das famílias; a perspectiva nutricional, com enfoque nos constituintes dos alimentos, indispensáveis à saúde e ao bem-estar do indivíduo (proteínas, lipídeos, carboidratos, vitaminas, minerais e fibra), nas carências e nas relações entre dieta e doença (OLIVEIRA, S. P. de; THEBAUD-MONY, A., 1997).

As fibras alimentares são um complexo heterogêneo, grupo de substâncias oriundas principalmente de plantas (AGGETT, P. et. al, 2003) resistentes à ação das enzimas digestivas humanas (MATTOS, L.; MARTINS, I., 2000). E são classificadas em duas frações de acordo com a solubilidade de seus componentes na água (MATTOS, L.; MARTINS, I., 2000): fração insolúvel (representados por celulose, lignina e algumas hemiceluloses) e a fração solúvel (compreende pectinas, algumas hemiceluloses e gomas) (FRISAS, A. D.; SGARBIERI, V. C., 1998).

As fibras insolúveis são encontradas em grãos integrais, farelos de trigo e de mandioca e frutas como morango (KRAUSE, M. et al., 2002). As fibras solúveis são encontradas em alimentos como feijão, aveia, goma guar, legumes, psyllium, cevada, ameixas, goiaba (JONES, P. J., 2002) e nas frutas cítricas como laranja, tangerina, mandarina, limão, pomelo ou *grapefruit* (VAN BOEKEL, S; 2001).

Dentre as fibras solúveis de maior importância estão as pectinas, pois são polissacarídeos muito utilizados industrialmente, principalmente em produtos alimentícios. As pectinas estão intimamente ligadas à celulose, hemicelulose e lignina e são mais abundantes em frutos e em tecidos jovens, tais como cascas de frutas cítricas (30%) (BRANDÃO, E. M.; ANDRADE, C, 1999), dentre as quais a laranja é uma das fontes.

A fibra alimentar tem grande importância na nutrição humana (TURANO, W. et al., 2002), tendo em vista suas principais ações fisiológicas, que estão relacionadas com sua degradação por bactérias intestinais, formação de soluções viscosas, capacidade de reter água, moléculas orgânicas e cátions metálicos (CARUSO, L.; LAJOLO, F. M.; MENEZES, E. W, 1999) as quais interferem positivamente em distúrbios gastrointestinais como constipação, síndrome do intestino irritável, doença diverticular, câncer de colón, além de estarem associadas a prevenção de patologias como hipercolesterolemia, obesidade, diabetes mellitus e doenças cardiovasculares (AGGETT, P. et.al., 2003).

Existem unidades industriais, como as de processamento de mandioca para produção de polvilho azedo e doce, que produzem um material sólido, cuja sua farinha apresenta um alto conteúdo de fibra alimentar, o que torna esse produto atraente para uso na alimentação humana (RAUPP, D. S. et al., 2000). Assim como a farinha de jato-bá-do-cerrado, apresenta também elevado conteúdo de fibra alimentar total,

estaria envolvida na otimização de produtos de panificação, como *cookies* e *snacks* (SILVA, M. R.; SILVA, M. A. A. P.; CHANG, Y. K, 1998).

Os benefícios das fibras alimentares para a saúde do homem e concomitantemente o baixo consumo de alimentos ricos em fibras, tem levado indústrias de alimentos a buscar cada vez mais produtos que atendam as novas exigências nutricionais dos consumidores (LEONEL, M.; CEREDA, M. P.; ROAU, X., 1999), como o aproveitamento de subprodutos oriundo dessas indústrias para fabricação de produtos suplementados como pães, biscoitos, bolos, *cookies* e *snacks* (SILVA, M. R.; SILVA, M. A. A. P.; CHANG, Y. K., 1998). Além disso, as indústrias de alimentos estariam contribuindo para preservação do meio ambiente, já que as altas quantidades desses descartes produzidos são desprezados ou aproveitados para a produção de ração animal (RAUPP, D. S. et al, 2002; RAUPP, D. S. et al., 2000).

O Brasil encontra-se entre os principais produtores de laranja sendo responsável por aproximadamente 80% do suco de laranja concentrado congelado exportado no mundo (SILVA, F. T.; JARDINE, J. G.; MATTA, V. M, 1998). A indústria de suco de laranja produz como subproduto o bagaço de laranja, que compreende 42% do total da fruta (ÍTAVO, L. C. V. et al., 2000), que levam a produção por ano de 515.449,96 toneladas de bagaço ou polpa residual (VAN BOEKEL, S., 2001) que são direcionados para alimentação animal ou desprezados. O resíduo de polpa cítrica não só possui alto conteúdo de fibra alimentar de suma importância ao organismo, mas assim como vitaminas e óleos essenciais (LARANJA BRASIL, 2003).

O presente trabalho teve como objetivo elaborar mingau de prato a partir da utilização de farinha de flavedo, albedo e polpa (FAP), subprodutos da laranja-pêra, como fonte de fibra alimentar cítrica.

MATERIAL E MÉTODOS

No Laboratório de Técnica Dietética I vinculado a Escola de Nutrição da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro foi realizada a parte experimental da pesquisa, desde a higienização até a elaboração da farinha com subprodutos da laranja-pêra (FAP), assim como, a preparação e a avaliação sensorial do mingau.

Matéria - prima

Foi utilizada laranja - pêra (*Citrus sinensis* Osbeck) obtida no comércio varejista do Município do Rio de Janeiro.

Etapas de pré-preparo da farinha de laranja-pêra (FAP):

Higienização

O processo de higienização foi feito através de escovação das laranjas em água corrente, com o objetivo de remover sujidades que possam estar aderidos ao flavedo.

Sanitização

As laranjas foram submersas em solução de hipoclorito de sódio 2%pp, sendo mantidas nesta solução por 10 minutos. A partir de então, o suco das laranjas foi extraído através do espremedor elétrico de frutas, preservando o flavedo ou epicarpo (casca), o albedo ou mesocarpo (parte branca da laranja aderida à casca) e a polpa ou endocarpo (parte que contém as vesículas de suco e as sementes). As sementes não foram utilizadas no estudo.

Subdivisão

As laranjas foram subdivididas de forma artesanal, utilizando-se utensílios cortantes (facas).

Remolho de 48 horas

Nesta etapa, as laranjas previamente subdivididas foram colocadas em recipientes de polietileno, e assim submeteu-se ao remolho de 48 horas em

água mineral, colocando-as sob refrigeração. Este processo foi escolhido, pois a farinha obtida do remolho de 48 horas teve a melhor aceitação nos ensaios anteriores realizados no laboratório, comparado com os remolhos de 24 horas e 72 horas. O principal objetivo deste processo é reduzir o acentuado sabor amargo residual provocado pelos limonóides[15]. Para isto, houve a troca de água de remolho com auxílio de peneiras a cada intervalo de 3 horas, exceto no período da noite. Ao término do remolho, a água foi totalmente desprezada e após esta etapa, as laranjas foram submetidas a novo processo de subdivisão com auxílio do multiprocessador por aproximadamente 30 segundos, com objetivo de obter-se trituração mais intensa.

Etapas de preparo da farinha de laranja-pêra :

Desidratação e Trituração

Os subprodutos da laranja-pêra foram colocados em tabuleiros retangulares de teflon® e levados ao forno convencional sob a temperatura que variou 36,6°C (inicial) à 105°C (final) e com duração de tempo de aproximadamente 70 minutos.

Após a desidratação, os subprodutos da laranja-pêra foram triturados em liquidificador até transformar-se em farinha.

Etapas de preparo do mingau enriquecido com fibra alimentar cítrica a partir de farinha de laranja - pêra

Para a elaboração do mingau de prato enriquecido com fibra alimentar cítrica complementou-se com 10% de farinha de laranja-pêra em substituição à parte de maisena. Definiu-se este percentual a partir de ensaios laboratoriais que identificaram o mingau como sendo de boa aceitação.

Todos os ingredientes foram devidamente pesados em balança eletrônica Urano modelo 0015000/1 com capacidade de 5Kg e divisão de 1g. E levados ao fogo até dar consistência ca-

racterística de um mingau de prato. Em seguida, foram distribuídos.

Análise sensorial

O grau de aceitação do mingau com fibra alimentar cítrica foi avaliado utilizando-se teste afetivo com provadores, escolhidos aleatoriamente, não treinados.

Os provadores receberam a amostra e concomitantemente uma ficha de Teste de Aceitabilidade - Escala Hedônica estruturada de 7 pontos, na qual os provadores identificaram gradientes que variaram de gostei muito a desgostei muito para aceitação do produto, que correspondem a valores de 7 a 1. Avaliou-se também, o hábito do provador de consumir mingau de prato, os atributos cor, aroma, consistência e sabor e o interesse do provador em adquirir o produto para consumo. Os provadores foram dispostos no laboratório de forma que não houvesse interferência entre eles.

Análise estatística

Para análise estatística utilizou-se o *software* SPSS 8.0 for Windows e o Índice de Aceitabilidade (IA), expressa na fórmula: $IA = (X \cdot 100) : N^{\circ}$, onde:

X = nota média atribuída pelos provadores

N° = maior nota atribuída pelos provadores

O critério de decisão utilizado para o índice ser de boa aceitação (IA) é igual ou superior a 70%^[17].

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Análise sensorial do mingau

O teste de aceitabilidade para avaliar a aceitação do produto tem como objetivo medir atitudes subjetivas dos participantes (CHAVES, J. B.; SPRESSER, R., 1993; DEVINCENZI, M. U.; MODESTO, S. P.; PINTO E SILVA, M. E. M., 1998). Participaram do teste 30 provadores, dos quais 36,7% são do sexo masculino e 63,3% do sexo feminino. A faixa etária variou de 16 a

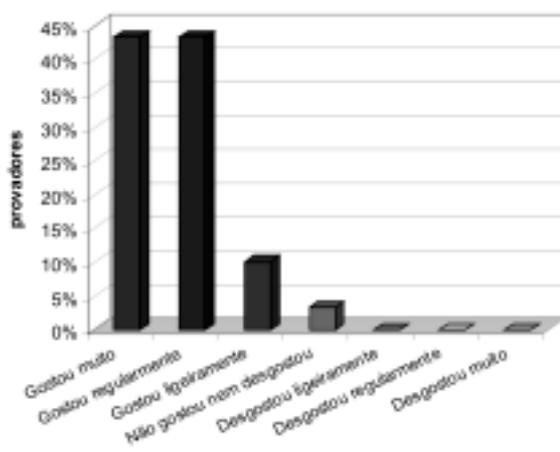


Figura 1 - Distribuição dos provadores segundo a aceitação para mingau adicionado de fibra alimentar cítrica.

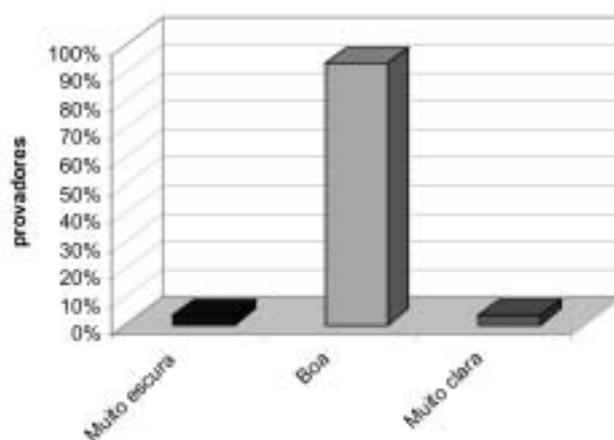


Figura 2 - Distribuição dos provadores segundo a aceitação para mingau adicionado de fibra alimentar cítrica quanto ao atributo cor.

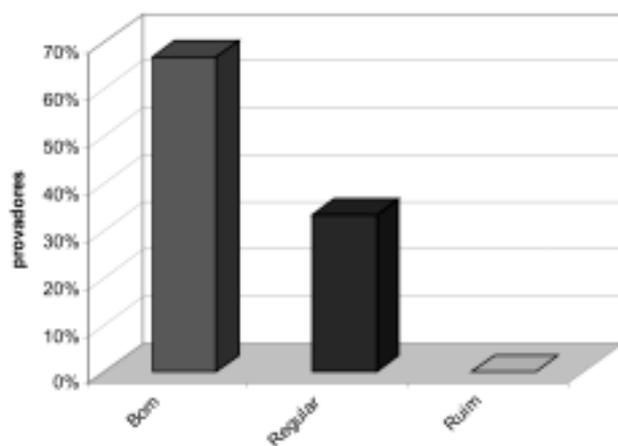


Figura 3 - Distribuição dos provadores segundo a aceitação para mingau adicionado de fibra alimentar cítrica quanto ao atributo sabor.

63 anos. Do total dos provadores, 60% tem hábito de consumir mingau de prato.

A Figura 1 mostra que 43,3% dos provadores optaram pelo gradiente "gostou muito" e 43,3% dos provadores ficaram com o gradiente "gostou regularmente".

Este fato sugere que o mingau de prato com fibra alimentar cítrica pode ser oferecido à população tanto sadia quanto enferma, e nesta, fazendo-se as substituições adequadas de ingredientes. Outrossim, pode ser incluído em programas de alimentação contra o desperdício de alimentos, como por exem-

plo, Programa Fome Zero do atual Governo Federal (BELIK, W.; SILVA, J. G.; TAKAGI, M., 2001; GONSAVES, M. I et al, 2003).

Dos provadores que escolheram o gradiente "gostou regularmente", 16,6% atribuíram ao sabor do mingau de maisena com fibra alimentar cítrica, pouco adocicado. Assim, o sabor característico da farinha de laranja, parece não ter interferido negativamente na aceitação do produto alimentício.

A Figura 2 mostra que 93,3% dos provadores consideram a cor da amostra boa, o que vem a corroborar com SILVA, SILVA & CHANG (1998) de

que as pessoas sempre vão aceitar melhor os alimentos preparados a partir de ingredientes tradicionalmente estabelecidos e próximos aos seus hábitos alimentares.

Com relação ao atributo aroma, 70% dos provadores consideraram bom o aroma do mingau enriquecido com fibra alimentar cítrica.

Com relação à textura, de acordo com 86,7% dos provadores, a amostra obteve conceito bom no atributo consistência. A textura é um elemento importante na qualidade, afetando diretamente a aceitabilidade dos consumidores e as vendas (ALVES, R. M.; GROSSMANN, M. V, 2002).

A Figura 3 indica que 66,7% dos provadores consideraram bom o sabor da amostra. Já 33,3% dos provadores consideraram regular o sabor, principalmente devido ao sabor pouco adocicado.

Com relação ao interesse dos provadores em adquirir o produto para consumo, o resultado indica que 83,3% dos provadores mostraram interesse, com a ressalva no sabor, que poderia estar mais doce.

Índice de Aceitabilidade :

O Índice de Aceitabilidade (IA) da amostra foi de 89,52%, que demonstra

que o produto ser viável, não sendo necessário nenhum tipo de novo tratamento ao mingau de prato, apenas necessitando a correção do sabor, mais adocicado.

CONCLUSÃO

Do presente estudo com a farinha de flavedo, albedo e polpa de laranja-pêra (*Citrus sinensis Osbeck*) tem-se as seguintes conclusões :

- o mingau de prato elaborado com flavedo, albedo e polpa sob a forma de farinha obteve resposta satisfatória no teste afetivo para todos os atributos.

- a adição de fibra alimentar cítrica de flavedo, albedo e polpa de laranja-pêra (*Citrus sinensis Osbeck*) sob a forma de farinha ao mingau de maise-na obteve Índice de Aceitabilidade satisfatório o que confere ao mingau propriedades para ser indicado como alimento funcional, podendo ser comercializado, e assim contribuir para aumentar o consumo de fibra alimentar na dieta e auxiliar na patogênese de desordens gastrointestinais e cardiovasculares.

- este estudo não só contribui para a preservação do meio ambiente, como também para programas governamentais que pretendem acabar com a fome no país, como o Programa Fome Zero, cujos principais enfoques são o combate ao desperdício e o aproveitamento integral dos alimentos, visando minimizar essa situação no Brasil.

REFERÊNCIAS

AGGETT, P. et al. *Nondigestible carbohydrates in the diets of infants and young children : A commentary by the ESPGHAN Committee on Nutrition. Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition.* v. 36, n. 3, p. 329 - 337, março 2003.

ALVES, R. M.; GROSSMANN, M. V. *Yam flour for expanded snacks. Ciência e Tecnologia de Alimentos,* v. 22, n. 1, p. 32-38, jan/apr. 2002.

BELIK, W.; SILVA, J. G. ; TAKAGI, M. *Políticas de combate à fome no Brasil. São Paulo Perspectiva,* v.15, n.4, p.119-129, out./dez. 2001.

BRANDÃO, E. M.; ANDRADE, C. T. *Influência de fatores estruturais no processo de gelificação de pectinas de alto grau de metoxilação. Polímeros.* v. 9, n. 3, p.38-44, jul/set 1999.

CARUSO, L.; LAJOLO, F. M.; MENEZES, E. W. *Modelos esquemáticos para avaliação da qualidade analítica dos dados nacionais de fibra alimentar. Ciência e Tecnologia de Alimentos,* v. 19, n. 3, p. 406-412, set/dez 1999.

CHAVES, J. B.; SPROESSER, R. L. *Práticas de laboratório de análise sensorial de alimentos e bebidas. Viçosa, Minas Gerais. Editora Imprensa Universitária, 1993. Ed. 1º, p. 81.*

DEVINCENZI, M. U.; MODESTO, S. P.; PINTO E SILVA, M. E. M. *Receita tradicional russa adaptada para dietas com restrição de sódio, gordura saturada e colesterol. Revista de Nutrição,* v. 11, n. 1, p. 83-89, jan/jun 1998.

FRIAS, A. D.; SGARBIERI, V. C. *Guar gum effects on blood serum lipids and glucose concentrations of wistar diabetic rats. Ciência e Tecnologia de Alimentos,* v. 18, n. 2, p.241-245, maio/jul 1998.

GONSALVES, M. I et al. *Fome Zero, desperdício zero. Nutrição em Pauta.* n. 58, p. 09-12, jan/fev 2003.

ÍTAVO, L. C. V. et al. *Composição e digestibilidade aparente da silagem de bagaço de laranja. Revista Brasileira de Zootecnia,* v. 29, n.5, p.1485-1490, set/out 2000.

JONES, P. J. *Clinical nutrition: 7. functional foods - more than just nutrition. CMAJ.* v. 166, n. 12, p. 1555 - 1563, jun. 2002.

KRAUSE, M. et al. *Alimentos, Nutrição & Dietoterapia. 10ª edição, São Paulo: Editora Roca, 2002, p. 1157.*

LARANJA BRASIL. *Apresenta notícias sobre a laranja no Brasil. Disponível em <http://www.laranjabrasil.com.br>>Acesso em 15 Dez. 2003.*

LEONEL, M.; CEREDA, M. P.; ROAU, X. *Aproveitamento do resíduo da produção de etanol a partir de farelo de mandioca, como fonte de fibras dietéticas. Ciência e*

Tecnologia de Alimentos, v. 19, n. 2, p. 241-245, maio/ago 1999.

MANNERS, G. D.; HASEGAWA, S. *Squeezing more from citrus fruits. Chemistry & Industry.* N.14, p. 529-568, 1999.

MATTOS, L.; MARTINS, I. *Consumo de fibras alimentares em população adulta. Revista de saúde pública.* v. 34, n. 1, p. 50-55, fev. 2000.

MEILGAARD, M; CIVILLE, G. V.; CARR, B. T. *Sensory evaluation techniques. 2ª edição. London, CRC. Press, 1991, 354p.*

OLIVEIRA, S. P. de; THEBAUD-MONY, A. *Estudo do consumo alimentar: em busca de uma abordagem multidisciplinar. Revista de Saúde Pública,* v.31, n. 2, p.201-208, abr. 1997.

RAUPP, D. S. et al. *Propriedades funcionais digestivas e nutricionais de polpa-refinada de maçã. Scientia Agricola,* v. 57, n. 3, p. 395-402, jul/set. 2000.

RAUPP, D. S. et al. *Arraste via fecal de nutrientes da ingestão produzido por bagaço de mandioca hidrolisado. Scientia Agricola,* v.59, n.2, p.235-242, abr/jun. 2002.

SILVA, F. T.; JARDINE, J. G.; MATTA, V. M. *Concentração de suco de laranja (Citrus sinensis) por osmose inversa. Ciência e Tecnologia de Alimentos,* v.18, n.1, p.99-104, jan/abr, 1998.

SILVA, M. R.; SILVA, M. A. A. P.; CHANG, Y. K. *Utilização da farinha de jatobá (Hymenaea stigonocarpa Mart.) na elaboração de biscoitos tipo cookie e avaliação de aceitação por testes sensoriais afetivos univariados e multivariados. Ciência e Tecnologia de Alimentos,* v.18, n. 1, p. 25-34, jan/abr. 1998.

TURANO, W. et al. *Estimativa de consumo diário de fibra alimentar na população adulta, em região metropolitana do Brasil. Nutrição Brasil. 1(3): 130 - 135, set / out. 2002.*

VAN BOEKEL, S. *Aplicação de albedo e polpa de laranja-pêra (Citrus sinensis Osbeck) na elaboração de bolo com fibra alimentar cítrica. 2001. Tese (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - UFRRJ, Instituto de Tecnologia, Departamento de Tecnologia de Alimentos, Rio de Janeiro.* ❖

ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA DE MÉIS DE ABELHA URUÇU (*MELIPONA SCUTELLARIS*), PRODUZIDOS NA MICRORREGIÃO DO BREJO PARAIBANO.

Darklê Luiza de Souza ✉

Programa de Pós-Graduação em Zootecnia. CCA/UFPB. Bolsista do CNPq.

Rosilene Agra da Silva

Programa de Doutorado Integrado em Zootecnia. CCA/UFPB. Bolsista da CAPES

Rita de Cássia Ramos do Egypto Queiroga

Programa de Pós-Graduação em Zootecnia. CCA/UFPB

Maria Elieidy Oliveira

Laboratório de Bromatologia do Centro de Ciências da Saúde. CCS/UFPB.

Adriana Evangelista Rodrigues

Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba PB

✉ darkleluiza@yahoo.com.br

RESUMO

A apicultura representa uma atividade viável pela qual se pode obter bons resultados econômicos, ecológicos e sociais. As características da composição do mel estão associadas a vários aspectos, dentre eles a fonte vegetal da qual ele é derivado e a espécie da abelha. Apesar de muito apreciado, o mel é um produto de fácil adulteração com açúcares ou xaropes, sendo comum encontrar imitações do mesmo no mercado. Os meliponíneos exercem papel relevante por fornecer um produto que se distingue do mel de *A. mellifera*, principalmente nas características sensori-

ais. Com o objetivo de avaliar as características físico-químicas de méis da abelha Uruçu (*Melipona scutellaris*) produzidos na microrregião do Brejo Paraibano foram determinados os teores de açúcares totais, umidade, proteína, cinzas, acidez e índice de diástase. Os resultados das análises físico-químicas apresentaram valores próximos ao recomendado para o consumo humano, o que possibilita a exploração desse produto pelas comunidades rurais da microrregião do Brejo Paraibano.

Palavras-chave: Índice de diástase. Proteína. Açúcares totais

SUMMARY

The beekeeping represents a viable activity through which one may obtain good economic, ecological and social results. The honey composition characteristics are associated with some aspects, among them the vegetal source that the bee species is derived from. Although much appreciated, the honey is a product of easy adulteration with sugars or boiled musts, and honey imitations can be easily found in the market. The meliponíneos play important role for providing a product that differs from the honey of *mellifera*, mainly in relation to the sensorial characteristics. With the objective of an-

alyzing the physicochemical composition of honey from Uruçu bee (*Melipona scutellaris*) produced in the Brejo Paraibano, total sugars, moisture, protein and ashes contents as well as acidity and diastase index were determined. The physicochemical analysis presented values close to those recommended for human consumption, what enables the exploration of this product by the agricultural communities from the Brejo Paraibano microregion.

Key-words: diastase index. Protein. total sugars.

INTRODUÇÃO

A criação racional de abelhas constitui-se de uma atividade em que se consegue obter bons resultados econômicos, ecológicos e sociais (RODRIGUES et al., 2005). O mel das abelhas sem ferrão é extremamente apreciado pelo seu sabor peculiar e muitas vezes procurado por suas propriedades tidas como medicinais (VILLAS-BÔAS & MALASPINA, 2005).

De acordo com a legislação brasileira (BRASIL, 2000) entende-se por mel, o produto alimentício produzido pelas abelhas melíferas, a partir do néctar das flores ou das secreções procedentes de partes vivas das plantas ou de excreções de insetos sugadores de plantas que ficam sobre partes vivas de plantas, que as abelhas recolhem, transformam, combinam com substâncias específicas próprias, armazenam e deixam madurar nos favos da colméia. O mel é uma solução concentrada de açúcares com predominância de glicose e frutose. Contém ainda uma mistura complexa de outros hidratos de carbono, enzimas, aminoácidos, ácidos orgânicos, minerais, substâncias aromáticas, pigmentos e grãos de pólen podendo conter cera de abelhas procedentes do processo de extração.

O mel é originário das abelhas e algumas vespas, entretanto, em face de sua domesticação antiga e por ser originária dos principais países consumidores, a abelha *Apis mellifera* L. constitui-se a principal espécie produtora do mel usualmente utilizado para consumo humano, mesmo que exista ampla diversidade de espécies de abelhas que produzem mel de boa qualidade, como as abelhas sem ferrão das tribos Meliponini e Trigonini. Ainda que, produzindo mel em menor quantidade, os meliponíneos exercem papel relevante por fornecer um produto que se distingue do mel de *A. mellifera*, principalmente nas características sensoriais, como o sabor diferenciado e no aroma, alcançando preços elevados no mercado (ALVES et al., 2005).

As características da composição do mel estão associadas a vários aspectos, dentre eles, principalmente, espécies vegetais das quais ele é derivado, mas também de diferentes fatores, como o solo, a espécie da abelha, o estado fisiológico da colônia, o estado de maturação do mel, as condições meteorológicas quando da colheita, entre outros (KOMATSU, 1996; CAMPOS & MODESTA, 2000; ALVES et al., 2005).

A diversidade da flora apícola varia de região para região, o que evidencia a necessidade de uma caracterização e padronização de tais méis, de acordo com o pasto apícola e fatores edafoclimáticos das regiões em que foram produzidos. Na caracterização dos méis, diversos parâmetros físico-químicos estão sendo utilizados diante de complexidade do alimento do ponto de vista biológico e analítico. Devido ao fato de haver uma demanda crescente de produção, deixa clara a necessidade de um regulamento diferenciado de controle de qualidade para o mel de meliponíneos.

A Legislação Brasileira, que regulamenta a padronização do mel para fins de comercialização, aborda as características do mel de *Apis*, não abrangendo

do o mel das abelhas nativas do país, o que leva à necessidade de estudos de diferentes méis para a sua padronização e uma futura Legislação Brasileira (ALVES et al., 2005). Neste sentido, o presente trabalho teve como objetivo avaliar as características físico-químicas de méis da abelha Uruçu (*Melipona scutellaris*) produzidos na micro região do Brejo paraibano, visando contribuir com informações que possam contribuir para a agregação de valor a este produto.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram coletadas amostras de mel da abelha Uruçu (*Melipona scutellaris*) de quatro localidades do Brejo Paraibano, em diferentes épocas e comercializadas e armazenadas de forma artesanal (garrafas recicladas). As localidades selecionadas foram Chã-de-Jardim/Areia; Centro de Ciências Agrárias/UFPB/Areia; Município de Borborema e Município de Pilões. Na microrregião do Brejo Paraibano estima-se precipitação média anual de 1.400 mm e caracteriza-se o clima de acordo com a classificação de Köppen, correspondente ao tipo "As", quente e úmido, com chuvas de outono e inverno, temperatura mínima de 18 e máxima de 28°C (LEVANTAMENTO, 1972). A flora predominante era composta pela vegetação nativa da Mata Atlântica.

As análises físico-químicas foram realizadas no Laboratório de Bromatologia do Centro de Ciências da Saúde (CCS) da Universidade Federal da Paraíba (UFPB). Procedendo-se de acordo com a metodologia analítica do INSTITUTO ADOLFO LUTZ (2005).

Foram realizadas as seguintes análises físico-químicas: Umidade (%) determinada por meio de estufa a 150°C por 24 horas; para análise de cinzas (%) as amostras foram secas em estufa, carbonizadas e incineradas em mufla a 550°C até atingir peso constante; a acidez em solução normal (%) das amostras foi obtida utilizando o indicador

Tabela 1 - Valores Médios dos parâmetros físico-químicos de amostras de méis de Uruçu (*Melipona scutellaris*) proveniente da microrregião do Brejo paraibano/PB.

Localidade	Umidade %	Cinzas %	Açúcares totais %	Proteína %	Acidez meq/kg	Diastase (cor)
Chã-de-Jardim	25,92	0,11	73,06	0,46	28,00	Azul
Borborema	23,89	0,13	66,77	0,46	105,20	Azul
Pilões	28,93	0,11	66,69	0,31	24,69	Azul
Areia	28,77	0,21	63,75	0,46	57,63	Azul
Média	26,88	0,14	67,57	0,42	53,88	Azul

fenolftaleína e titulada com hidróxido de sódio até atingir coloração rósea; o índice de fermentos diastásicos (%) foi obtido utilizando uma solução de amido preparado de acordo com as indicações de MORITA (1988) para reagir com uma solução de iodo; para determinação da proteína (%) as amostras foram submetidas à digestão de 100°C por 30 minutos, 200°C por 30 minutos e finalmente, 400-450°C por mais três horas. Para titulação foi utilizada uma solução de ácido clorídrico até a solução atingir a coloração rósea sendo, desta forma, quantificado o teor de nitrogênio da amostra pelo volume do ácido gasto na titulação e para Açúcares totais (%) seguiu-se as Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz (2005). Todas as amostras foram analisadas em triplicatas para cada parâmetro pesquisado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados obtidos estão apresentados na Tabela 1, quanto aos parâmetros físico-químicos das amostras, na qual se pode observar que o teor de água variou de 23,89 a 28,77%, cinzas de 0,11% a 0,21%, proteína de 0,31 a 0,46%, acidez de 24,69 a 105,20 meq/Kg e o teor de açúcares totais variou de 63,75 a 73,06%. A coloração apresentada pelas amostras na análise para fermentos diastásicos foi azul comprovando a idoneidade da origem das amostras.

A legislação brasileira (BRASIL, 2000) estabelece os padrões para o mel de abelhas melíferas e requisitos mínimos de qualidade que o mel destinado

ao consumo humano direto deve possuir. O teor de umidade das amostras analisadas (23,89-28,77%) apresentou resultados acima do máximo permitido de 20%. SOUZA et al. (2004), encontraram valores próximos (26,80-32,00%) em méis de *Melipona asilvai*. RODRIGUES et al. (2005) sugerem a possibilidade do néctar coletado pela abelha nativa ter em sua composição um teor maior de água. Esses mesmos pesquisadores comparando méis de abelhas *Apis mellifera* e *M. scutellaris* encontraram o teor de umidade de 25,26% para o mel de *M. scutellaris*.

O teor de cinzas permitido, de acordo com a legislação brasileira, pode chegar até 0,6%. VILLAS-BÔAS & MALASPINA (2005), afirmam que os sais minerais presentes no mel de meliponíneos não devem exceder 0,6%, assim como o mel de *Apis mellifera*. O teor de cinzas das amostras variou de 0,11-0,21%. Os valores médios de proteína encontrados nas amostras foram de 0,31-0,46%. MARCHINI et al. (1998), encontraram teores de proteína para mel de *M. scutellaris* de 0,51±0,32%. A legislação brasileira não estabelece um requisito mínimo de qualidade para proteína.

Pelo Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Mel (Ministério da Agricultura e do Abastecimento) (BRASIL, 2000), o valor de acidez não deve ultrapassar 40 miliequivalentes de acidez/kg de mel. Os dados apresentados na Tabela 1 mostram uma variação de 24,69-105,20 meq/kg para as amostras de méis analisadas. MARCHINI et al (1998), encontraram valo-

res de acidez para mel de *Melipona scutellaris* de 8,88±3,51 meq/kg. SOUZA et al. (2004) encontraram valores de acidez para mel de *M. asilvai* de 21,50-80,50 meq/kg. Já RODRIGUES et al. (2005), analisando mel de *Apis* encontraram valores de 41,66 meq/kg e para *M. scutellaris* 28,33 meq/kg. De acordo com essas informações, as amostras analisadas neste trabalho apresentaram valores de acidez bem distintos em comparação aos méis citados. A origem da acidez do mel deve-se à variação dos ácidos orgânicos causada pelas diferentes fontes de néctar, pela ação das enzimas e bactérias durante a maturação do mel, a quantidade de minerais e a forma de armazenamento.

Para os teores de açúcares totais a legislação brasileira permite o mínimo de 65% para mel de *Apis*. Os valores médios encontrados para as amostras de méis analisadas foi de 63,75-73,06%. SOUZA et al. (2004), encontraram valores médios de 67,72-84,99% para méis de *M. asilvai*. ALVES et al. (2005), afirmam que o teor elevado de açúcar pode indicar uma colheita prematura de mel, quando a sacarose ainda não sofreu a ação da invertase e não foi transformada em glicose e frutose. As amostras testadas apresentaram coloração azul, inclusive a prova em branco, pois a presença desses fermentos é inexistente no mel da abelha urucu.

CONCLUSÃO

As análises físico-químicas de teores de açúcares totais, umidade, proteína, cinzas, acidez e índice de diastase

dos méis apresentaram valores próximos ao adequado para o consumo humano, registrando-se apenas o teor de umidade acima do estabelecido pela legislação. Desta forma, tais características viabilizam a exploração desse produto pelas comunidades rurais da microrregião do Brejo Paraibano. Entretanto, deve-se ressaltar a necessidade de mais estudos que possam avaliar o seu potencial e com isso agregar valor ao produto.

REFERÊNCIAS

ALVES, R. M. O.; CARVALHO, C. A. L.; SOUZA, B. A.; SODRÉ, G. S.; MARCHINI, L. C. Características físico-químicas de amostras de mel de *Melipona mandacaia* Smith (Hymenoptera: apidae). *Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas*, v. 25, n. 4, p. 644-650, out.-dez, 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: http://www.agricultura.gov.br/das/dipoa/anexo_intrnorm11.htm. Acesso em: 14 de abril de 2006.

CAMPOS, G.; MODESTA, R. C. D. Diferenças sensoriais entre mel floral e mel de melato. *Revista do Instituto Adolfo Lutz, São Paulo*, v. 59, n. 1-2, p. 7-14, 2000.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. 4 ed. São Paulo, v. 1, 1018 p., 2005.

KOMATSU, S. S. Caracterização físico-química de méis de *Apis mellifera* L., 1758 (Hymenoptera: Apidae) de diferentes municípios do estado de São Paulo. Piracicaba, 1996. 86 p. Tese (Doutorado) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ). LEVANTAMENTO Exploratório - reconhecimento de solos do Estado da Paraíba, I. Recife: SUDENE/DRN, MA/CONTAP/USAID, 1972.

MARCHINI, L. C.; CARVALHO, C. A. L. O.; ALVES, R. M. O. et al. Caracterização físico-química de

amostras de méis da abelha uruçú (*Melipona scutellaris*). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE APICULTURA, 12. Salvador, BA. 1998. Anais... Salvador, BA: CBA/FAABA, p 201. 1998.

RODRIGUES, A. E.; SILVA, E. M. S.; BESERRA, E. M. F. RODRIGUES, M. L. Análise físico-química dos méis das abelhas *Apis mellifera* e *Melipona scutellaris* produzidos em duas regiões no Estado da Paraíba. *Ciência Rural, Santa Maria*, v. 35, n. 5, p. 1166-1171, 2005.

SOUZA, B. A.; CARVALHO, C. A. L.; SODRÉ, G. S. Características físico-químicas de mel de *Melipona asilvai* (Hymenoptera: Apidae). *Ciência Rural, Santa Maria*, v.34, n. 5, p. 1623-1624, set-out., 2004.

VILLAS-BÔAS, J. K.; MALASPINA, O. Parâmetros físico-químicos propostos para o controle de qualidade do mel de abelhas indígenas sem ferrão no Brasil. *Mensagem Doce*, n. 82, jul. 2005. ❖



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

AVALIAÇÃO DA ROTULAGEM E DA QUALIDADE FÍSICO-QUÍMICA DE VEGETAIS EM CONSERVA: ALCACHOFRA, ASPARGO E PALMITO.

Berenice Mandel Brigido ✉

Valéria Pereira da Silva Freitas

Elaine Marra Azevedo Mazon

Maria Helena Martini

Instituto Adolfo Lutz - Laboratório I de Campinas, SP.

Maria Helena Castro Reis Passos

Grupo de Vigilância Sanitária XVII - Campinas, SP.

✉ bmbbrigido@ial.sp.gov.br

Resumo

A alcachofra, o aspargo e o palmito são alimentos perecíveis e devem ser submetidos a processo de preservação, para que possam ser estocados e distribuídos no mercado durante todos os meses do ano. O objetivo desse trabalho foi avaliar a qualidade de conservas de alcachofra, aspargo e palmito quanto aos ensaios: características sensoriais, pH e rotulagem. Foram avaliadas 50 amostras, de diferentes marcas comerciais, nacionais e importadas, sendo 13 de alcachofra, 14 de aspargo e 23 de palmito. Para a avaliação das características sensoriais foram considerados: aparência, odor, sensação bucal, sabor e textura ao corte, utilizando-se do método descritivo. A visualização macroscópica de bolores foi confirmada pela análise microscópica. A determinação do pH foi realizada por medida eletrométrica a 25°C, enquanto que o método empregado para análise de rotulagem foi a transcrição dos dizeres do rótulo. Do total de 50 amostras analisadas, 43 (86%) foram condenadas, sendo 92% (12/13) das amostras de alcachofra, 86% (12/14) de aspargo e 83% (19/23) de palmito. A rotulagem foi o principal motivo de condenação, sendo que 39 (78%) amostras (16 de palmito, 12 de alcachofra e 11 de aspargo) foram condenadas por esta razão.

Dentre os produtos analisados, o palmito foi o que apresentou o maior número (11) de amostras condenadas devido às características sensoriais, seguido do aspargo (4) e da alcachofra (2). Quanto ao pH, verificou-se que 9 amostras de alcachofra apresentaram pH abaixo de 4,5, enquanto 2 (de uma mesma marca comercial) apresentaram valores acima desse limite. Por sua vez, todas as amostras de aspargo em conserva apresentaram pH acima de 4,5. Os valores de pH obtidos para palmito em conserva demonstraram que todas as amostras estavam de acordo com a legislação vigente. Os resultados obtidos revelaram a existência de amostras com características sensoriais alteradas, especialmente de palmito em conserva, e um alto índice de condenação em relação à rotulagem para os três tipos de conservas.

Palavras-chave: Conservas. Alcachofra. Aspargo. Palmito. Rotulagem. Qualidade.

Summary

Artichoke, asparagus and hearts of palm are perishable foods that must be submitted to a process of preservation in order to be stored and

LEGISLAÇÃO

distributed on the market throughout the year. The objective of the present study was to evaluate the quality of artichoke, asparagus and hearts of palm in conserve with respect to the following aspects: sensory characteristics, pH and labelling. Fifty samples of different commercial brands, both national and imported, were evaluated, 13 being artichoke, 14 asparagus and 23 hearts of palm. The following characteristics were considered in the sensory evaluation: appearance, odour, mouth sensation, flavour and cutting sensation, using a descriptive method. Macroscopic visualisation of moulds was confirmed by a microscopic analysis. The pH was determined by an electrometric measurement at 25°C, whilst the method employed to analyse the label was the transcription of what was written on the label. Of the total of 50 samples analysed, 43 (86%) were condemned, representing 92% (12/13) of the artichoke samples, 86% (12/14) of the asparagus samples and 83% (19/23) of the hearts of palm samples. The label was the main reason for condemnation, 39 (78%) of the samples (16 hearts of palm, 12 artichoke and 11 asparagus) being condemned for this reason. Of the products analysed, hearts of palm was the product showing the greatest number (11) of samples condemned for its sensory characteristics, followed by asparagus (4) and artichoke (2). With respect to pH, it was shown that 9 samples of artichoke showed a pH value below 4.5, whereas 2 (from a single commercial brand) presented values above this limit. For their part, all the samples of asparagus in conserve showed pH values above 4.5, whereas the pH values of the hearts of palm in conserve samples were all in line with current legislation. The results obtained showed the existence of samples with altered sensory characteristics, especially hearts of palm in conserve, and a high index of condemnation for the types of conserve with respect to labelling.

Keywords: Conserves. Artichoke. Asparagus. hearts of palm. Labelling. Quality.

Introdução

Alcachofra, o aspargo e o palmito, assim como os demais vegetais, além de possuírem aparência atraente e sabores agradáveis, são fontes de vitaminas, sais minerais, açúcares e fibras. Esses vegetais, por serem alimentos perecíveis, devem ser submetidos a um processo de preservação, para que possam ser estocados e distribuídos no mercado durante todos os meses do ano.

Um dos métodos mais utilizados na conservação de vegetais é o tratamento térmico em recipientes hermeticamente fechados, que se baseia na destruição dos microrganismos pelo calor e prevenção da re-

contaminação do produto por microrganismos externos (PASCHOALINO et al., 1989).

Vários fatores, naturalmente presentes nos vegetais, afetam a suscetibilidade dos microrganismos ao calor; entretanto, o pH é, sem dúvida, o mais importante a ser considerado, porque é em função dele que o vegetal sofrerá um tratamento térmico mais ou menos severo (PASCHOALINO et al., 1989).

O primeiro contato do produto com o consumidor são as informações contidas no rótulo e suas características sensoriais, especialmente a aparência (TAVARES et al., 2004).

A rotulagem dos alimentos é uma questão muito debatida atualmente e deve informar, de forma exata e inequívoca, os dados previstos na legislação vigente e ser de fácil entendimento e compreensão pelos consumidores (KASTRUP et al., 2006). As informações contidas na rotulagem permitem a comparação entre os alimentos na hora da compra, verificação da relação entre qualidade e preço e possibilitam aos consumidores evitar ingredientes cujo consumo se deseja reduzir ou abolir por motivos de saúde (RODRIGUES, 1999).

A qualidade e aceitabilidade de produtos alimentícios encontram-se intimamente associadas às suas características sensoriais, permitindo avaliar se há ou não perda de frescor do alimento, alterações na aparência e cor, na textura ou consistências anormais e, também, detectar possível presença de odores e/ou sabores não característicos ou estranhos ao produto (RODAS et al., 2004).

A fim de verificar se os produtos alimentícios comercializados no Estado de São Paulo atendiam aos requisitos de segurança, qualidade e conformidade com a legislação em vigor, o Centro de Vigilância Sanitária (CVS) e o Instituto Adolfo Lutz (IAL) instituíram o Programa Paulista de Análise Fiscal de Alimentos Biênio 2005-2006 (PP0506). As conservas de vegetais nacionais e importadas (alcachofra, aspargo e palmito) foram incluídas levando-se em conta seu potencial risco à saúde relacionado ao botulismo. Com relação ao palmito em conserva, também foi considerado o elevado percentual de resultados insatisfatórios no Programa Paulista Biênio 2003-2004 (SÃO PAULO, 2006).

O presente estudo teve por objetivo avaliar a qualidade de conservas de alcachofra, aspargo e palmito quanto aos ensaios: características sensoriais, pH, bem como em relação à rotulagem.

Material e Métodos

Foram analisadas 50 amostras de diferentes marcas comerciais de produtos em conserva, nacionais e importados, sendo 13 de alcachofra (corações e fundos), 14 de aspargo e 23 de palmito (toletes inteiros, bandas e picados). As amostras foram colhidas pelas equipes de Vigi-

lância Sanitária em estabelecimentos comerciais dos municípios: Americana, Atibaia, Campinas, Espírito Santo do Pinhal, Hortolândia, Jundiá, Limeira, Mogi Guaçu, Mogi Mirim, Piracicaba, Rio Claro e Valinhos, situados na região de abrangência dos Grupos de Vigilância Sanitária XVII - Campinas, XX - Piracicaba e XXVI - São João da Boa Vista, em atendimento ao Programa Paulista 2005/2006 (SÃO PAULO, 2006).

O método empregado para análise de rotulagem foi a transcrição dos dizeres do rótulo e a avaliação foi baseada na legislação vigente (BRASIL, 1988; BRASIL, 1999a,b; BRASIL, 2002a,b; BRASIL, 2003a,b,c,d; BRASIL, 2005a).

Para a avaliação das características sensoriais foram considerados: aparência, odor/aroma, sensação bucal, sabor/gosto e textura ao corte, utilizando-se do método descritivo (BRASIL, 2005b). A visualização macroscópica de bolores foi confirmada pela análise microscópica (RODRIGUES et al., 2005).

A determinação do pH foi realizada por medida eletrométrica a 25°C (ANVISA, 2005a).

Resultados e Discussão

A Tabela 1 mostra que, do total de 50 amostras de conservas analisadas, 86% (43) foram condenadas. Também pode ser observado que 92% das amostras de alcachofra (12/13), 86% (12/14) de aspargo e 83% (19/23) de palmito estavam em desacordo com a legislação vigente.

A rotulagem foi o principal motivo de condenação, sendo que 39 (78%) amostras (16 de palmito, 12 de alcachofra e 11 de aspargo) foram condenadas por esta razão.

No Brasil, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) é o órgão responsável pela regulamentação da rotulagem de alimentos, estabelecendo as informações que um rótulo deve conter visando a garantia de qualidade do produto e a saúde do consumidor (CELESTE, 2001).

Dados levantados junto à população demonstraram que aproximadamente 70% das pessoas consultam os rótulos dos alimentos no momento da compra; no entanto, mais da metade não compreende adequadamente o significado das informações. Com a vigência da rotulagem nutricional obrigatória as informações contidas no rótulo tornaram-se mais complexas, dificultando ainda mais a compreensão do consumidor (ANVISA, 2005b).

De acordo com a Resolução RDC nº 259/2002 (BRASIL, 2002a), que aprovou o Regulamento Técnico para Rotulagem de Alimentos

Embalados, são obrigatórias as seguintes informações: denominação de venda do alimento, lista de ingredientes, conteúdos líquidos, identificação da origem, nome ou razão social e endereço do importador (no caso de alimentos importados), identificação do lote, prazo de validade e instruções sobre o preparo e uso do alimento (quando necessário). Essa Resolução também contempla a forma de apresentação e distribuição das informações obrigatórias. Outras normas legais, como a Lei nº 10.674/2003 (BRASIL, 2003b) e a Portaria Inmetro nº 157/2002 (BRASIL, 2002b), tratam de parâmetros específicos não previstos na Resolução RDC nº 259/2002 (BRASIL, 2002a). Para palmito em conserva, além das legislações citadas anteriormente, devem ser atendidas as Resoluções RDC nº 17/1999 (BRASIL, 1999a) e nº 18/1999 (BRASIL, 1999b), a Resolução RDC nº 81/2003 (BRASIL, 2003a) e a Resolução RDC nº 278/2005 (BRASIL, 2005a).

Os principais motivos de condenação no ensaio de rotulagem das conservas podem ser observados na Tabela 2. Para a alcachofra foram a ausência de: declaração da função ou nome/número INS (Sistema Internacional de Numeração) do aditivo, frase de advertência "Contém Glúten" ou "Não Contém Glúten" e instruções de conservação após abertura da embalagem. Para o aspargo em conserva, a falta de instruções de conservação após abertura da embalagem foi o motivo principal de condenação, seguido de presença de aditivos não permitidos, ausência da função ou nome/número INS do aditivo e não declaração da advertência "Contém Glúten" e "Não Contém Glúten". Por sua vez, a falta de registro obrigatório no Ministério da Saúde (M.S.), a ausência ou a apresentação incorreta da litografia na tampa da embalagem e a não declaração da função ou nome/número INS do aditivo foram as não conformidades mais relevantes para o palmito.

Todos alimentos que forem adicionados de aditivos devem ter os mesmos declarados na lista de ingredientes, devendo constar sua função e o nome e/ou número INS (BRASIL, 2002a). A legislação brasileira estabelece para cada categoria de alimento os aditivos permitidos e os limites máximos, visando minimizar os riscos à saúde humana (BRASIL, 1988).

A Tabela 2 mostra que 9 amostras de alcachofra, 6 de palmito e 2 de aspargo, representando, respectivamente, 69, 26 e 14% do total de amostras analisadas para cada produto, foram condenadas por não apresentar na rotulagem a função ou nome/número INS do aditivo. Três amostras de aspargo (21% do total) estavam em desacordo por declarar aditivo não permitido (benzoato de sódio).

O produtor e o importador de alimentos são responsáveis pelo produto, bem como por informações insuficientes ou inadequadas sobre sua utilização e riscos (BRASIL, 1990). A Resolução RDC nº 259/2002

LEGISLAÇÃO

(BRASIL, 2002a) ratifica essa responsabilidade, ao estabelecer a obrigatoriedade de constar no rótulo as instruções de conservação para alimentos que podem se alterar depois de abertas suas embalagens.

Das 14 amostras de aspargo e 13 de alcachofra, 9 (64%) e 5 (38%), respectivamente, estavam em desacordo por não constar no rótulo as instruções de conservação após abertura da embalagem (Tabela 2).

Tabela 1. Perfil de condenação dos produtos de alcachofra, aspargo e palmito em conserva.

PRODUTO	TOTAL DE AMOSTRAS	APROVADAS N (%)	CONDENADAS N (%)	CONDENAÇÃO POR ENSAIO N (%*)
Alcachofra	13	1 (8)	12(92)	10 (77) rotulagem 2 (15) rotulagem e característica sensorial
Aspargo	14	2 (14)	12 (86)	8 (57) rotulagem 1 (7) característica sensorial 3 (21) rotulagem e característica sensorial
Palmito	23	4 (17)	19(83)	8 (35) rotulagem 3 (13) característica sensorial 8 (35) rotulagem e característica sensorial
Total	50	7 (14)	43 (86)	

* porcentagem calculada em relação ao número total de amostras de cada produto

Tabela 2. Motivos de condenação dos produtos de alcachofra, aspargo e palmito em conserva.

MOTIVOS DE CONDENAÇÃO	Alcachofra N	Aspargo N	Palmito N
ROTULAGEM			
Não declarar, no painel principal, a quantidade nominal do conteúdo (líquido e/ou drenado)	4	0	4
Não apresentar a identificação do lote	3	0	1
Não apresentar, ou apresentar de forma incompleta, as instruções de conservação após aberta a embalagem	5	9	0
Não constar a função ou nome (n°) do aditivo	9	2	6
Não declarar a expressão referente à presença ou ausência de glúten	6	2	5
Declarar presença de aditivo não permitido	3	3	0
Não constar, ou constar de forma incompleta, a identificação de origem	0	0	3
Não apresentar a informação nutricional obrigatória de forma correta	0	0	1
Apresentar vocábulos ou ilustrações equivocadas	4	0	2
Não apresentar lacre de segurança em embalagem de vidro	*	*	1
Apresentar o prazo de validade de forma incorreta	2	1	0
Apresentar a lista de ingredientes incompleta	1	0	0
Apresentar o nome popular da espécie não precedido ou seguido da palavra "conserva"	*	*	5
Não apresentar, ou apresentar de forma incorreta, a identificação do fabricante litografada na tampa da embalagem	*	*	8
Não conter registro obrigatório no Ministério da Saúde	*	*	9
CARACTERÍSTICAS SENSORIAIS			
Apresentar aparência alterada	1	4	10
Apresentar odor alterado	1	0	0
Apresentar pontos de ferrugem na parte externa da embalagem	0	0	5
Apresentar pontos de ferrugem na parte interna da embalagem	0	0	1
Não apresentar uniformidade em amostras de mesmo lote	0	0	1

* parâmetro legal não estabelecido para alcachofra e aspargo em conserva

A obrigatoriedade das inscrições "Contém Glúten" ou "Não Contém Glúten" nos rótulos de alimentos industrializados está estabelecida na Lei nº 10.674/2003 (BRASIL, 2003b), como medida preventiva e de controle da doença celíaca.

A doença celíaca pode ser considerada, mundialmente, como sendo um problema de saúde pública, devido, entre outros fatores, à sua alta prevalência. No Brasil, é provável que a prevalência da doença celíaca esteja próxima da observada em populações europeias (0,3 a 1%) (PARENTESI & GANDOLFI, 2005).

A doença celíaca é uma enteropatia imuno-mediada que ocorre pela ingestão do glúten em indivíduos geneticamente susceptíveis. A porção antigênica da proteína do glúten para os pacientes celíacos é predominantemente a gliadina do trigo, que apresenta alto teor dos aminoácidos glutamina e prolina, bem como a hordeína da cevada e a secalina do centeio. Também há potencial antigênico da avenina da aveia, que apresenta um teor intermediário dos aminoácidos glutamina e prolina, e que pode determinar DC em casos de ingestão intensiva do cereal (BAPTISTA, 2004).

Diante do exposto acima, os índices de condenação observados neste trabalho: 46% (6/13) das amostras de alcachofra, 21% (5/23) de palmito e 14% (2/14) de aspargo, demonstram a inadequação dos produtores de alimentos quanto à frase de advertência relacionada ao glúten.

A investigação sanitária a partir dos casos de botulismo ocorridos entre 1997 e 1999, apontou falhas no processo de produção das conservas de palmito, encontrando um grande número de produtos de origem clandestina e sem critérios de controle de segurança e qualidade. Além disso, foi detectada a prática de rotulagem ou sobreposição de rótulos de produtos de origens diferentes, não se respeitando os critérios de produção por lotes (BRASIL, 1999b). Diante da gravidade da situação, a Anvisa aprovou regulamentos técnicos para palmito em conserva, estabelecendo critérios específicos, como a obrigatoriedade de registro no M.S. e do uso de litografia adequada conforme a capacidade e material da embalagem, para identificação do fabricante do produto (BRASIL, 1999a,b; BRASIL, 2003a; BRASIL, 2005a).

Na Tabela 2 pode ser observado que 9 (39%) das 23 amostras de palmito não tinham registro no M.S. Assim foram consideradas as amostras sem registro, com número de protocolo, registro vencido ou número de registro falso. A ausência ou a apresentação incorreta da litografia na tampa da embalagem foi o motivo de condenação de 8 amostras, representando 35% do total de amostras de conservas de palmito analisadas.

A qualidade de palmito em conserva, inclusive sua adequação à legislação de rotulagem, tem sido monitorada no estado de São Paulo

desde 2002. Na Tabela 1 pode ser verificado que 16 (70%) amostras estavam em desacordo quanto a esse parâmetro, demonstrando um aumento de condenação para o produto colhido nas regiões de Campinas, Piracicaba e São João da Boa Vista, quando comparado com a porcentagem obtida (20%) no Programa Paulista 2002 (BRIGIDO et al., 2003).

Os resultados obtidos para o Estado de São Paulo no Programa Paulista 2002 e Biênio 2003-2004 mostraram que 14% e 30% das amostras de palmito em conserva, respectivamente, não atendiam aos requisitos legais de rotulagem (SÃO PAULO, 2002; SÃO PAULO, 2005).

Além de informações gerais, os rótulos se apresentam como um veículo ímpar para fornecer ao consumidor informações nutricionais indispensáveis à aquisição dos alimentos para compor uma dieta saudável. Estudos mostram que existe uma relação entre dieta e qualidade de vida, já que uma alimentação saudável contribui na prevenção de doenças cardiovasculares, alguns tipos de câncer, diabetes, obesidade, entre outras (LIMA et al., 2003; GRACIA et al., 2007).

Nos países da União Européia a declaração nutricional é voluntária, tornando-se compulsória somente quando houver alguma propaganda nutricional no rótulo. Devido à expectativa de custos na implementação da rotulagem nutricional obrigatória, não há consenso entre os países membros. Além disso, é preciso avaliar os benefícios para os consumidores advindos dessa obrigatoriedade (GRACIA et al., 2007).

No Brasil, desde 2000 a ANVISA/MS vem elaborando normas específicas para rotulagem nutricional, como uma das estratégias da política nacional de alimentação para redução dos índices de sobrepeso, obesidade e doenças crônico-degenerativas, associados aos hábitos alimentares da população brasileira.

Atualmente, os regulamentos técnicos para rotulagem nutricional obrigatória de alimentos embalados são definidos pelas Resoluções-RDC 359/2003 e 360/2003 (BRASIL, 2003c,d). Embora a legislação sobre o assunto tenha entrado em vigor na data de sua publicação (26/12/2003), as empresas tiveram prazo até 31 de julho de 2006 para se adequarem à mesma, sendo este o motivo do baixo índice de condenação obtido neste trabalho, apenas uma amostra de palmito em conserva (Tabela 2). Este índice seria elevado (92% para alcachofra, 52% para palmito e 50% para aspargo) se não tivesse sido concedido o prazo de adequação. Para os produtos fabricados dentro desse prazo, e cuja informação nutricional obrigatória foi apresentada de forma incorreta ou incompleta, as empresas foram apenas advertidas a se adequarem.

O perfil de características sensoriais é um teste que avalia aparência e cor, textura, odor e sabor (BARBOZA et al., 2003). A análise sensorial tem se mostrado uma técnica muito eficiente na avaliação da qualidade de alimentos pela habilidade de identificar a presença ou ausência

LEGISLAÇÃO

de diferenças perceptíveis, detectando particularidades do produto não medidas por outras técnicas, incluindo-se sua aceitação (OLIVEIRA & BENASSI, 2003).

Dentre os produtos analisados, pode ser observado na Tabela 1 que o palmito foi o que apresentou o maior número (11) de amostras condenadas devido às características sensoriais, seguido do aspargo (4) e da alcachofra (2).

A aparência alterada foi o principal motivo de condenação para os três tipos de conserva (Tabela 2). Para o palmito, as principais não conformidades relacionadas à aparência foram: presença de manchas, sinais de faca e cor não característica. As amostras de aspargo condenadas pela aparência apresentaram bolores visíveis, tanto no produto quanto na parte interna da tampa (Figura 1), que foram confirmados na análise microscópica pela presença de fungos filamentosos. Por sua vez, o aspecto limoso e desintegrado e a cor não característica levaram à condenação de uma amostra de alcachofra devido à aparência. A avaliação desta amostra revelou também odor alterado, lembrando produto vegetal fermentado, deteriorado.

A presença de pontos de ferrugem na parte externa da embalagem foi observada em 5 amostras de palmito (Tabela 2), contrariando a le-



Figura 1. Presença de bolores visíveis na parte interna da tampa de amostra de aspargo em conserva

gislação vigente para o produto e indicando a não adoção e/ou manutenção de Boas Práticas de Fabricação. Verificou-se também a falta de uniformidade da cor do produto, quando analisadas duas unidades do mesmo lote, motivo este de condenação de uma amostra de palmito (Tabela 2).

Das 14 amostras de palmito em conserva colhidas nas regiões de Campinas, Piracicaba e São João da Boa Vista, em atendimento ao Programa Paulista 2002, 6 (43%) foram condenadas quanto às características sensoriais (BRIGIDO et al., 2003), porcentagem esta similar à encontrada no presente trabalho (48%).

O relatório final do Programa Paulista 2003-2004, referente aos resultados de todo Estado de São Paulo, mostrou que 8 (12%) das 69 amostras de palmito em conserva estavam em desacordo em relação às características sensoriais (SÃO PAULO, 2005).

A importância da análise sensorial na avaliação da qualidade dos alimentos, mencionada anteriormente, foi ratificada neste trabalho, quando da percepção da presença de ingredientes não declarados no rótulo. Na análise sensorial de uma amostra de alcachofra, constatou-se sabor condimentado e picante, característico de condimentos. Apesar de não constar na lista de ingredientes, a presença de elementos histológicos de pimenta, salsa, orégano/manjerona foi confirmada por meio de análise microscópica.

Sob o ponto de vista de processamento térmico, os alimentos podem ser classificados em ácidos (pH menor ou igual a 4,5) e de baixa acidez (pH superior a 4,5). A diferença entre os tratamentos aplicados a esses alimentos está no fato de que, para produtos de baixa acidez, o processamento deve ser suficiente para eliminar os esporos de *Clostridium botulinum*, enquanto que, nos produtos ácidos, a acidez presente no produto impede o desenvolvimento dos esporos de bactérias patogênicas (PASCHOALINO et al., 1989).

A grande maioria das espécies de hortaliças apresenta valores de pH acima de 4,5, o que impõe um tratamento térmico severo, utilizando-se autoclave, para a obtenção da esterilidade comercial. Entretanto, certas hortaliças, como a alcachofra, a couve-de-bruxelas, a cebola e o palmito, sofrem alterações e tornam-se impróprias para a comercialização se esterilizadas a temperaturas acima de 100°C. Assim, estas hortaliças são acidificadas a pH inferior a 4,5, por adição de um ácido apropriado, permitindo a utilização de um tratamento térmico à temperatura da água em ebulição (PASCHOALINO et al., 1989).

A Resolução RDC nº 272/2005 (BRASIL, 2005b) estabelece que os produtos de vegetais não esterilizados com líquido de cobertura acidificado devem ter pH máximo de 4,5, valor este declarado explicitamente na legislação específica de palmito em conserva (RODRIGUES et al., 1999).

Tabela 3. Valores de pH das amostras de alcachofra em conserva.

Amostra	Marca	PH	
		Duplicata 1	Duplicata 2
1	A	4,1	4,0
2	B	3,6	3,5
3	C	NR	NR
4	D	4,9	5,0
5	D	5,2	5,3
6	E	4,1	4,1
7	E	4,2	4,2
8	F	4,0	4,0
9	F	4,0	4,0
10	G	3,5	3,5
11	G	NR	NR
12	G	3,9	3,8
13	G	3,8	3,8

NR: Não realizado

Tabela 4. Valores de pH das amostras de aspargo em conserva.

Amostra	Marca	PH	
		Duplicata 1	Duplicata 2
1	A	5,0	5,1
2	B	5,1	5,2
3	C	4,9	4,9
4	D	5,2	5,1
5	E	4,9	5,0
6	F	5,1	5,2
7	G	4,9	4,9
8	G	5,0	5,1
9	H	4,9	4,9
10	H	4,9	4,9
11	I	4,8	4,8
12	I	4,7	4,7
13	I	4,6	4,7
14	I	4,7	4,7

As Tabelas 3 e 4 apresentam os valores de pH obtidos para as amostras de alcachofra e aspargo em conserva, respectivamente. Pode ser observado que, das 11 amostras de alcachofra testadas, 9 apresentaram pH abaixo de 4,5 enquanto 2 (de uma mesma marca comercial) apresentaram valores acima desse limite (Tabela 3). Essas amostras apresentaram aspecto amolecido e textura desfazendo-se ao corte, indicando a aplicação de tratamento térmico excessivo, o que promoveu alteração das características sensoriais normais do produto (Figura 2). Por sua vez, todas as amostras de aspargo em conserva apresentaram pH acima de 4,5 (Tabela 4). Para as amostras com pH acima de 4,5 serem

Tabela 5. Valores de pH das amostras de palmito em conserva.

Amostra	Marca	PH	
		Duplicata 1	Duplicata 2
1	A	4,5	4,4
2	B	3,8	4,1
3	C	4,0	3,9
4	D	3,7	3,7
5	E	4,3	4,3
6	F	4,2	NR
7	G	4,3	NR
8	H	4,2	NR
9	I	4,2	NR
10	J	4,0	4,3
11	K	4,0	4,1
12	L	4,0	3,9
13	M	3,8	3,8
14	N	3,7	NR
15	O	4,2	4,2
16	O	4,0	4,2
17	P	3,9	4,1
18	P	4,3	4,4
19	Q	3,9	3,8
20	Q	4,0	4,1
21	Q	4,1	4,2
22	Q	4,3	4,2
23	Q	4,1	NR

NR: Não realizado

consideradas seguras elas devem ter sido submetidas a tratamento térmico de esterilização, enquanto que para as amostras com pH abaixo deste valor, a pasteurização é suficiente para a garantia da segurança sanitária do produto.

Os valores de pH encontrados para alcachofra e aspargo não foram determinantes para a conclusão do laudo analítico. Os ensaios foram considerados inconclusivos, pelo fato do laboratório desconhecer o processo tecnológico empregado na fabricação destes produtos.

Na Tabela 5 podem ser observados os valores de pH obtidos para palmito em conserva. Todas as amostras analisadas estavam de acordo com a legislação em relação ao pH. Este resultado evidencia uma melhoria dos produtos comercializados nas regiões de Campinas, Piracicaba e São João da Boa Vista, uma vez que das 14 amostras avaliadas no Programa Paulista 2002, 6 (40%) apresentaram pH acima do valor máximo permitido (4,5).

Os resultados obtidos para palmito em conserva, referentes às amostras colhidas em todo Estado de São Paulo no PP0304, mostraram que 4 (6%) das 69 amostras estavam em desacordo quanto ao ensaio de pH (SÃO PAULO, 2005).



Figura 2. Amostra de alcachofra em conserva com aspecto amolecido.

Conclusão

Os resultados deste trabalho mostraram que todas as amostras de palmito em conserva analisadas apresentaram valor de pH igual ou inferior a 4,5, em conformidade com a legislação. Entretanto, a avaliação da rotulagem das conservas de alcachofra, aspargo e palmito demonstrou o alto índice de condenação de alimentos expostos ao consumo em relação à rotulagem de alimentos embalados. A análise da rotulagem nutricional obrigatória revelou que uma elevada porcentagem de produtos estaria inadequada se não tivesse sido concedido o prazo de adequação à legislação. A existência de amostras com características sensoriais alteradas, principalmente de palmito em conserva, indica a não adoção de Boas de Práticas de Fabricação por parte das empresas.

A escassez de dados na literatura relacionados a conservas vegetais, especialmente alcachofra e aspargo, dificultou a comparação de nossos resultados com os obtidos por outros autores.

Diante do exposto acima, ressaltamos a importância da realização de programas de monitoramento da qualidade visando efetivar e aperfeiçoar as ações de controle sanitário na área de alimentos. O maior conhecimento da legislação vigente e a conscientização das empresas quanto à necessidade de adequação de seus produtos também pode contribuir para a melhoria da qualidade dos alimentos oferecidos à população.

Agradecimentos

Às Vigilâncias Sanitárias dos municípios de Americana, Atibaia, Campinas, Espírito Santo do Pinhal, Hortolândia, Jundiaí, Limeira, Mogi Guaçu, Mogi Mirim, Piracicaba, Rio Claro e Valinhos, responsáveis pela colheita das amostras analisadas.

Referências

- AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). Ministério da Saúde. Métodos físico-químicos para análise de alimentos. Instituto Adolfo Lutz, 4ª ed. Brasília - DF, p.104-105, 279-290, 2005a.
- AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). Rotulagem nutricional obrigatória: manual de orientação aos consumidores. Brasília, DF, 2005b. 17 p. Disponível em: http://www.anvisa.gov.br/alimentos/rotulos/manual_consumidor.pdf. Acesso em 10 abr.2007.
- BAPTISTA, M.L. Prevalência da doença celíaca em crianças e adolescentes com diabetes mellitus tipo 1 [Dissertação de Mestrado]. São Paulo, Faculdade de Medicina: Universidade de São Paulo, 2004.
- BARBOZA, L.M.V.; FREITAS, R.J.S.; WASZCZYNSKY, N. Desenvolvimento de produtos e análise sensorial. *Brasil Alimentos*, v.18 (jan/fev), p.34-35, 2003.
- BRASIL. Resolução nº 04, de 24 de novembro de 1988, do Conselho Nacional de Saúde (CNS) do Ministério da Saúde. Aprova a revisão das Tabelas I, III, IV e V referente a aditivos intencionais, bem como os Anexos I, II, III e VII, todas do Decreto nº 55.871, de 26 de março de 1995. *Diário Oficial da União, Brasília, DF, 19 dez. 1988. Seção 1.*
- BRASIL. Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990. Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências. *Diário Oficial da União, Brasília, DF, 12 set. 1990. p. 1 (Suplemento).*
- BRASIL. Resolução RDC nº 17, de 19 de novembro de 1999, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) do Ministério da Saúde. Aprova o regulamento técnico referente ao padrão de identidade e qualidade para palmito em conserva. *Diário Oficial da União, Brasília, DF, 22 nov. 1999a. Seção 1.*
- BRASIL. Resolução RDC nº 18, de 19 de novembro de 1999, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) do Ministério da Saúde. Determina que o processo de industrialização e comercialização de palmitos está sujeito, como toda a indústria de alimentos, à obrigatoriedade de cumprimento das Boas Práticas de Produção e Prestação de Serviços, Controle de Pontos Críticos (APPCC) e Controle e Garantia de Qualidade. *Diário Oficial da União, Brasília, DF, 22 nov. 1999b. Seção 1.*
- BRASIL. Resolução RDC nº 259, de 20 de setembro de 2002, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) do Ministério da Saúde. Aprova o

- regulamento técnico sobre rotulagem de alimentos embalados. *Diário Oficial da União, Brasília, DF, 23 set. 2002a. Seção 1.*
- BRASIL. Portaria nº 157, de 19 de agosto de 2002, do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO) do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC). Dispõe o regulamento técnico metrológico estabelecendo a forma de expressar o conteúdo líquido a ser utilizado nos produtos pré-medidos. *Diário Oficial da União, Brasília, DF, 20 ago. 2002b. Seção 1.*
- BRASIL. Resolução RDC nº 81, de 14 de abril de 2003, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) do Ministério da Saúde. Dispõe sobre a obrigatoriedade de identificação do fabricante do produto palmito em conserva, litografada na parte lateral da tampa metálica da embalagem de vidro do produto palmito em conserva e elaboração, implementação e manutenção de Procedimentos Operacionais Padronizados - POPs para acidificação e tratamento térmico. *Diário Oficial da União, Brasília, DF, 15 abr. 2003a. Seção 1.*
- BRASIL. Lei nº 10.674, de 16 de maio de 2003. Obriga a que todos os produtos alimentícios comercializados informem sobre a presença de glúten, como medida preventiva e de controle de doença celíaca. *Diário Oficial da União, Brasília, DF, 19 maio 2003b. Seção 1, p. 1.*
- BRASIL. Resolução RDC nº 359, de 23 de dezembro de 2003, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) do Ministério da Saúde. Aprova o regulamento técnico de porções de alimentos embalados para fins de rotulagem nutricional. *Diário Oficial da União, Brasília, DF, 26 dez. 2003c. Seção 1, p. 28-32.*
- BRASIL. Resolução RDC nº 360, de 23 de dezembro de 2003, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) do Ministério da Saúde. Aprova o regulamento técnico sobre rotulagem nutricional de alimentos embalados, tornando obrigatória a rotulagem nutricional. *Diário Oficial da União, Brasília, DF, 26 dez. 2003d. Seção 1, p. 33-34.*
- BRASIL. Resolução RDC nº 278, de 22 de setembro de 2005, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) do Ministério da Saúde. Aprova as categorias de alimentos e embalagens dispensados e com obrigatoriedade de registro. *Diário Oficial da União, Brasília, DF, 23 set. 2005a. Seção 1, p. 380.*
- BRASIL. Resolução RDC nº 272, de 22 de setembro de 2005, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) do Ministério da Saúde. Aprova o regulamento técnico para produtos de vegetais, produtos de frutas e cogumelos comestíveis. *Diário Oficial da União, Brasília, DF, 23 set. 2005b. Seção 1, p. 374-375.*
- BRIGIDO, B.M.; FREITAS, V.P.S.; MAZON, E.M.A.; BADOLATO, M.I.C. Avaliação da qualidade dos alimentos contemplados pelo Programa Paulista 2002. *Bol. Inst. Adolfo Lutz, v.13, n.1, p.10-12, 2003.*
- CELESTE, R.K. Análise comparativa de legislação sobre rótulo alimentício do Brasil, Mercosul, Reino Unido e União Européia. *Rev. Saúde Pública, v.35, n.3, p.217-223, 2001.*
- GRACIA, A.; LOUREIRO, M.; NAYGA, Jr. R.M. Do consumers perceive benefits from the implementation of a EU mandatory nutritional labelling program? *Food Policy, v.32, p.160-174, 2007.*
- KASTRUP V, SOARES MGA, FREITAS MG, TRINDADE TEM. Monitoramento da rotulagem dos alimentos fabricados pelas indústrias sediadas no município do Rio de Janeiro. *Hig. Alimentar, v.21, n.150, p.368-369, 2006.*
- LIMA, A.; GUERRA, N.B.; LIRA, B.F. Evolução da legislação brasileira sobre rotulagem de alimentos e bebidas embalados, e sua função educativa para promoção da saúde. *Hig. Alim., v.17, n.110, p.12-17, 2003.*
- OLIVEIRA, A.P.V.; BENASSI, M.T. Perfil livre: uma opção para análise sensorial descritiva. *Bol. SBCTA, v.37 (Supl.), p.66-72, 2003.*
- PASCHOALINO, J.E.; ROSENTHAL, A.; BERNHARDT, L.W. Processamento de hortaliças. *Manual Técnico nº 4. Instituto de Tecnologia de Alimentos, 1989. 70p.*
- PRATESI, F.; GANDOLFI, L. Doença celíaca: a afecção com múltiplas faces. *J. Pediatr., v.81, n.5, p.357-358, 2005.*
- RODAS, M.A.B.R.; DELLA TORRE, J.C.M.; TAKEDA, M.M. Abordagens da análise sensorial de alimentos no laboratório de saúde pública. In *Curso: Abordagens da análise sensorial de alimentos no laboratório de saúde pública. Parte 1. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2004. 63p.*
- RODRIGUES, H.R. *Manual de rotulagem. Rio de Janeiro: Embrapa Agroindústria de Alimentos, 1999. 39p.*
- RODRIGUES, M.M.S.R.; ATUI, M.B.; CORREIA, M. Métodos de análise microscópica de alimentos - Isolamento de elementos histológicos. *Ed. Letras & Letras. vol.1, 1999. 167p.*
- SÃO PAULO. Comunicado Conjunto CVS/IAL nº 1/03, de 15 de janeiro de 2003. Torna público os resultados do Programa de Análise Fiscal de Alimentos - Programa Paulista 2002. *Diário Oficial do Estado, São Paulo, SP, 01 fev. 2003. Seção 1, Suplemento.*
- SÃO PAULO. Portaria Conjunta CVS/IAL s/n, de 18 de fevereiro de 2005. Torna público os resultados do Programa de Análise Fiscal de Alimentos Biênio 2003-2004. *Diário Oficial do Estado, São Paulo, SP, 19 fev. 2005. Seção 1, p. 33-44.*
- SÃO PAULO. Portaria Conjunta CVS/IAL nº 2/2006. Institui o Programa Paulista de Análise Fiscal de Alimentos do Estado de São Paulo Biênio 2005-2006. *Diário Oficial do Estado, São Paulo, SP, 01 dez. 2006. Seção 1, p.22-32.*
- TAVARES, M.; TAKEMOTO, E.; SILVA S.F. Avaliação da rotulagem nutricional obrigatória de óleos vegetais comercializados na cidade de São Paulo, estado de São Paulo. *Bol. Inst. Adolfo Lutz, v.14, n.1/2, p.9-11, 2004. ❖*

NORMAS PARA COMERCIALIZAÇÃO DE OVOS.

A ANVISA, Agência Nacional de Vigilância Sanitária está estudando a proposição de normas para embalagem e comercialização de ovos de consumo. Em novembro deverá publicar consulta pública, pelo prazo de 60 dias, com sugestões de normalização da rotulagem das embalagens de ovos. A proposta prevê que os rótulos de todos os ovos apresentem duas advertências: "O consumo deste alimento cru ou mal cozido pode causar danos à saúde" e "Mantenha os ovos preferentemente refrigerados. A partir da publicação da consulta pública no Diário Oficial da União, todos os cidadãos poderão oferecer críticas e sugestões ao texto. Não havendo sugestões para modificações, as novas regras poderão entrar em vigor em meados do próximo ano.

De acordo com a diretora da Anvisa, Maria Cecília Martins Brito, o objetivo da regulamentação é alertar as donas de casa e responsáveis por restaurantes sobre a possibilidade de contaminação causada pela bactéria Salmonella, comum na casca ou no interior de ovos crus. "Essa proposta de resolução trata principalmente de uma comunicação de risco. Isso é uma forma da vigilância sanitária alertar à população em como reduzir os riscos", argumenta.

Dentre os principais sintomas apresentados pelo indivíduo contaminado pela salmonela estão diarreia, dificuldade de digestão, ânsia de vômito e febre. Segundo Maria Cecília, no ano passado foram notificadas à Anvisa 3.700 intoxicações alimentares. Desse total, 1.200 foram provocadas por salmonela "O número é expressivo se observarmos que grande parte das infecções ocorre em ambiente doméstico. Dentre as infecções provocadas por salmonela, 600 ocorreram dentro da casa do próprio doente", revela. A diretora ressalta que as mudanças na rotulagem não deverão provocar uma redução no consumo do produto. "O ovo um alimento muito importante do ponto de vista nutricional e contém muitas proteínas. Nós só queremos adicionar um cuidado", explica.

O diretor-executivo da OVOS BRASIL, entidade sem fins lucrativos, que tem como objetivo expandir os conhecimentos nutricionais sobre o ovo, José Roberto Bottura, reuniu-se, recentemente, com a diretora do Centro de Vigilância Epidemiológica (CVE), Ana Freitas e a epidemiologista Maria Bernadete de Paula Eduardo, para esclarecer questões ligadas à segurança alimentar, no que se refere ao uso, preparo e consumo de ovos. A tônica da reunião foi o posicionamento da entidade em esclarecer à sociedade, à imprensa e aos órgãos públicos, o trabalho que vem sendo realizado quanto às questões de higiene no manuseio e armazenamento correto dos ovos, para o bem estar da população.

Recentemente, a imprensa divulgou dados sobre a Salmonella, apontando o ovo como grande vilão. Porém, o risco de um ovo ser contaminado por Salmonella é muito baixo, cerca de 1 em cada 20.000 ovos, segundo dados estatísticos mundiais. O manuseio apropriado e higiênico do ovo, como de qualquer outro alimento, é base fundamental para a segurança alimentar.

Durante a reunião, a Ovos Brasil mostrou os objetivos da entidade, que são coincidentes com o trabalho desenvolvido pelo CEV. Foram esclarecidos vários pontos abordados pela imprensa, imputando ao ovo toda culpa dos casos de toxinfecção alimentar, e concluiu-se que as duas entidades possuem os mesmos objetivos e que devem estreitar o relacionamento para otimizar seus resultados. Dessa forma, a OVOS BRASIL, por meio do site www.ovosbrasil.com.br, divulga informações importantes tanto para a população em geral como para a classe de profissionais da saúde.

(Detalhes: Ascom/Assessoria de Imprensa da Anvisa, www.anvisa.gov.br; Litera, Construindo Diálogos www.litera.com.br, Unidade Relacionamento com a Imprensa, Maria Luiza Paiva, luiza@litera.com.br, fone 11 3673-7270.) ❖



INICIADA DISTRIBUIÇÃO DO GUIA OESP ALIMENTAÇÃO 2009

As empresas do setor de alimentação começam a receber este mês o Guia Oesp Alimentação. Esta é a principal publicação em âmbito nacional para empresários do segmento, com os fornecedores de produtos e serviços para o mercado empresarial.

Com uma tiragem de 60 mil exemplares, é entregue gratuitamente para indústrias de alimentos e bebidas, bares, restaurantes, padarias, lanchonetes e estabelecimentos que possuem serviço de alimentação. Para facilitar o acesso à informação, possui também versão CD-ROM.

O Guia Oesp Alimentação este ano ganhou o Prêmio Anatec, da Associação Nacional de Editores de Publicações, na categoria Lançamento - Anuário, Guias e Listas. Nele, constam fornecedores de

máquinas e equipamentos, fabricantes de embalagens e insumos, produtos alimentícios em geral e diversos serviços utilizados pela indústria, com informações organizadas em ordem alfabética de atividades comerciais, contendo anúncios e inserções de empresas de abrangência nacional.

O conteúdo do guia apresenta, ainda, páginas editoriais com panorama do setor e informações complementares sobre tendências e novas tecnologias.

Fazem parte também uma agenda de eventos com as feiras e congressos do ano e uma seção classificada para as empresas do setor e seus parceiros comerciais.

(Lucia Faria Inteligência em Comunicação, Marco Barone, marco@luciafaria.com.br, 11-3277.8891, ramais 22 e 29.) ❖

acesso livre . capes . gov . br

Ministério da Educação Destques do Governo

acesso livre . capes . gov . br

O Portal Brasileiro de Informação Científica

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

RESUMOS

TÍTULOS COMPLETOS

BANCO DE TÍTULOS

PATENTES E OUTRAS FONTES

Google

Este Conosco

© Copyright 2005

NOTÍCIAS

FENILCETONÚRICOS TERÃO TABELA DE FENILALANINA NOS ALIMENTOS.



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.

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 consequente 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-

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



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

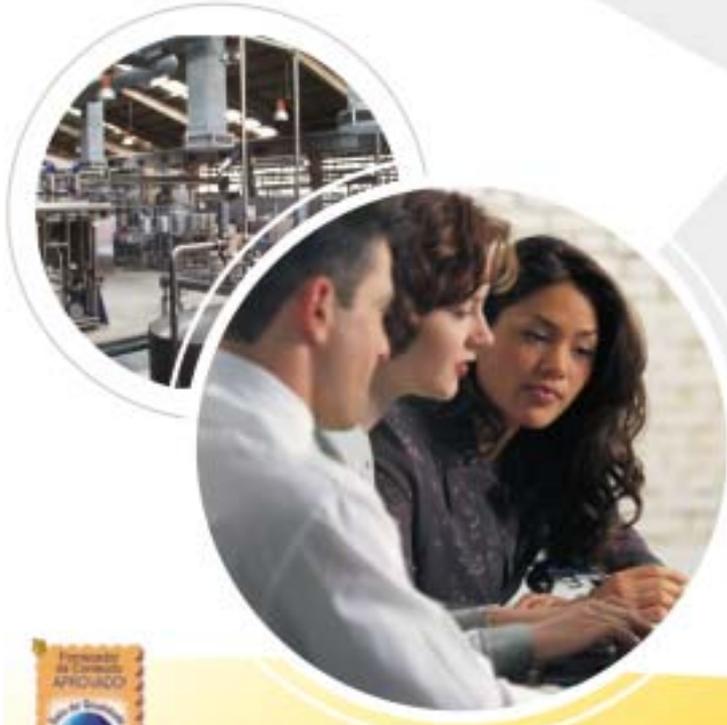
Treinamentos técnicos-conceituais nas áreas de qualidade, produtividade, segurança de alimentos, metodologia para solução de problemas e formação de auditores internos.

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.dellit.com.br - 11-4975-3244 - dellit@delit.com.br





INCADEP – Instituto de Capacitação e Desenvolvimento Profissional
Sede: Rua Anita Ribas, 352 – Jardim Social
Fone/Fax: 41 3362.1856 - CEP 82520-610 – Curitiba- PR.
www.incadep.com.br **incadep@terra.com.br**

CURSOS (1º Semestre de 2008)

Local: Curitiba

Novembro

Dias: 07 e 08 - 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.

Dias: 10 a 12 - Curso sobre APPCC/HACCP- Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle.
Realização: INCADEP & JCG - Assessoria em Higiene e Qualidade.

Dias: 17 a 21 - Curso de Atualização em Microbiologia de Alimentos: Teoria e Prática.
Realização: INCADEP & sbCTA-PR - Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos - Regional Paraná.

Dezembro

Dias: 01 a 05 - Curso de Atualização em Microbiologia na Área de Fármacos e Cosméticos.
Realização: INCADEP & LABORCLIN - Produtos para Laboratórios Ltda.

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



www.legaliassessoria.com.br
Tel.: (11) 5093-4405 / 5093-4434 - Carlos

Legali
Assessoria em Alimentos

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



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

Da Alimentação à Saúde: Equilíbrio, Contrastes e Responsabilidades
21 a 24 de abril de 2009 - Centrosul - Florianópolis - Santa Catarina

**Intercâmbio de
profissionais e
acadêmicos**

**Discussão das
pesquisas e
tendências**

**Ampliação das
abordagens que
contemplam a
interação
alimento-saúde-
meio ambiente**

Trabalhos Científicos

Já estão abertas as inscrições para apresentação dos trabalhos científicos. Os conteúdos serão discutidos com os próprios autores, em sessões programadas durante os eventos. Além disso, os trabalhos, na forma de resumos expandidos, serão publicados e indexados pela Revista Higiene Alimentar, numa edição especial que circulará durante os eventos.



Descubra tudo que espera por você em Floripa. Acesse:
www.higienistas2009.com.br

Promoção e Realização:



CBMVHA

Co-Realização:



SOMEVESC

Apoio:



Local:



Agência de Viagens:



Organização:



Secretaria do Evento: (48) 3035-4388 - higienistas2009@attitudepromo.com.br
Rua Capitão Pedro Leite, 320 - Barreiros - São José/SC - Cep.: 88117-600





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

