

revista Higiene Alimentar

janeiro/fevereiro 2008 volume 223 - nº 168



ISSN 0101-9171

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

Afiliada à
Associação Brasileira de
Editores Científicos e

ANATEC
Associação Nacional de Editores Científicos e Técnicos

Carne de avestruz: Propriedades, perspectivas.

Apresentando sabor bastante próximo aos cortes bovinos magros, a carne de avestruz tenta conquistar o consumidor, dependendo, para isso, de providências que vão da regulamentação definitiva do abate e processamento dos animais pelos órgãos sanitários oficiais, até o aprofundamento econômico de sua cadeia produtiva.

LEIA TAMBÉM OUTROS TRABALHOS INÉDITOS.

- MANIPULADOR DE ALIMENTOS X ENTEROPARASITÓSES. ❖ SALMONELLA EM ÁGUAS RESIDUÁRIAS DE ABATEDOUROS.
SORVETE: PADRÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIOS. ❖ ANTIMICROBIANOS EM LEITE INFORMAL.
DISTRIBUIÇÃO DO PESCADO: BPF EM RESTAURANTES. ❖ INDICADORES DE QUALIDADE DE REFRIGERANTES TIPO TUBAÍNAS.

IV Fórum Nacional de Merenda Escolar



Tema: O PROGRAMA DE ALIMENTAÇÃO ESCOLAR:
ORGANIZAÇÃO E ESTRATÉGIAS PARA
OPERACIONALIZAR NOVAS TENDÊNCIAS

11 de Abril de 2008 – das 8h às 18h



Local: Centro de Convenções e Eventos Frei Caneca
Rua Frei Caneca, 569 - (Shopping Frei Caneca)
Cerqueira César - São Paulo/SP

Veja o Programa completo no site www.aberc.com.br

Haverá concurso e exposição de pôsteres

Realização:
ABERC Associação Brasileira das
Empresas de Refeições Coletivas

Informações:
Fone: (11) 5084-5713 - Fax: (11) 5571-5542
ou pelo e-mail: forummerendaescolar@aberc.com.br

BOAS E MÁS NOTÍCIAS DESTE INÍCIO DE ANO.

No país todo, o ano só começa quando o carnaval termina, entretanto, no setor da carne, 2008 começou em meados de 2007 quando estavam em gestação os fatos que fariam as manchetes dos jornais antes mesmo das primeiras batucadas do samba nas avenidas.

Para ir logo à pior notícia, no dia 16.11.2007, o jornal O Estado de S. Paulo dava: "UE (União Européia) questiona controle do gado brasileiro - Técnicos europeus avaliam que o governo não tem controle sobre o trânsito de animais entre fazendas". Diante de um possível impasse, o MAPA (Ministério da Agricultura) prometeu à missão européia submeter uma lista de 300 fazendas aptas a fornecer gado aos frigoríficos exportadores. Exigir lista de fazendas acreditadas pelo governo? Seria este mais um desdobramento da ardilosa estratégia montada na Irlanda para tirar a carne brasileira do mercado europeu?

Cabe a pergunta, porque os baixos preços do nosso produto têm provocado a ira da associação de pecuaristas irlandeses, que por duas vezes enviou ao Brasil seus representantes em visitas de caráter privado. Aqui eles estiveram fotografando gado em diversas fazendas. Registraram tudo que pudesse ter impacto negativo nos seus parlamentares junto à UE. Depois, conseguiram o apoio dos criadores britânicos, e aprovaram uma moção contra o Brasil na Co-



missão de Agricultura do Parlamento Europeu, que passou a pressionar o comissário de saúde e, conseqüentemente, a missão oficial que aqui esteve em novembro último.

Em seguida veio a suspensão das importações de carne bovina, no dia 31.01.2008, por "problemas técnicos e de fiscalização dos rebanhos do país". Soube-se, então, que o MAPA tinha enviado um relatório que recebeu voto de desconfiança em Bruxelas por conter 2681 fazendas acreditadas e não 300 como havia sido combinado.

Repentinamente, a carne brasileira tornou-se um risco sanitário para as nações européias que sempre se deram bem com o saudável e barato produto da pecuária extensiva tropical. E o mais incrível é que nem mesmo houve, na América do Sul, um só caso da dramática EEB, o mal da vaca louca, que tanto abalou os países do Hemisfério Norte, principalmente o Reino Unido e a Irlanda.

Ironicamente, enquanto pressionava para banir a carne importada do Brasil, a Inglaterra foi atingida por aftosa em fazendas vizinhas do importante IAH (Instituto de Saúde Animal), em Pirbright, Surrey. O próprio IAH rapidamente revelou tratar-se de uma cepa de vírus utilizada na elaboração de uma vacina em seus laboratórios. O IAH que é referência mundial em aftosa falhou, deixando escapar vírus por um dreno de resíduos para incineração.

A UE levantou em alguns dias o embargo às importações da Inglaterra, porque os surtos haviam sido circunscritos e logo debelados. O que é estranho porque, desde outubro de 2005, quando ocorreram os focos de aftosa no Mato Grosso do Sul, este estado, o Paraná e São Paulo estão fora das exportações para a UE, mesmo tendo sacrificado os rebanhos afetados como preconiza a OIE - Orga-

nização Internacional de Epizootias.

O Brasil tem sim problemas na implementação do sistema exigido de rastreabilidade do gado (Sisbov), mas, ao contrário do que estão assacando contra o país, a carne exportada para a UE é tão ou mais segura que qualquer outra existente no mercado mundial, tanto em termos de sanidade dos rebanhos, como de inspeção higiênico-sanitária nos abates. Isto poderia ser facilmente comprovado por uma missão científica independente.

Referindo-se às falhas no Sisbov, o editorial da Folha de São Paulo, "Embargo Europeu", do dia 04.02.2008, foi preciso: "De um lado, a UE cede às pressões protecionistas (...). Do outro, o Brasil também tem responsabilidade no episódio, pois deixa de tomar medidas básicas para tornar-se menos vulnerável a esse tipo de embargo".

Outra notícia ruim que correu o mundo, dando argumentos aos nossos críticos para que vilipendiem ainda mais a imagem da pecuária nacional, refere-se ao recente crescimento da devastação de florestas na Amazônia. Segundo a ministra Marina Silva (Meio Ambiente), o que está ocorrendo se deve ao aumento dos preços da soja e da carne. Sob todos os aspectos, o prejuízo causado pelo desmatamento adquire enormes proporções e a rastreabilidade do gado será utilizada para que os países importadores rejeitem a carne produzida na região Amazônica.

A boa notícia é que um dos mais importantes grupos empresariais do país no segmento industrial de matadouros-frigoríficos, com sete unidades em operação em cinco estados (MS, MT, GO, MG e RO), está desde o início do ano implantando com sucesso uma nova tipificação de carcaças. O sistema, todo ele fundamentado em

conhecimentos técnicos nacionais, leva em conta as características de peso e acabamento de gordura, que combinadas formam classes de maior ou menor interesse, ou de nenhum interesse para a indústria, dentro de cada gênero: machos castrados, não-castrados, e fêmeas. Apenas nas classes de maior interesse a maturidade dentária é utilizada para hierarquizar tipos e diferenciar preços, de modo a valorizar gado mais jovem com peso e acabamento desejáveis.

A originalidade dessa tipificação está: a) na combinação inédita no país de classes de peso com as de acabamento; b) na clara demonstração dos tipos que realmente interessam aos mercados interno e externo, e c) no modelo de relatório de abate fornecido que lista as carcaças pelo código da rastreabilidade, seguido dos critérios que levaram ao ágio ou deságio. Prevê-se que os relatórios serão utilizados pelos criadores como elemento auxiliar em seus programas de seleção de touros.

Enquanto se concluía este texto, saiu na imprensa que o Ministério da Agricultura admitiu a existência de falhas na lista com 2681 fazendas acreditadas que foi enviada às autoridades da UE motivando o embargo. Consta que na nova versão restaram 600, ainda o dobro do que foi combinado no final do ano.

Falta-nos algo mais do que ciência e tecnologia... Que pena!

Fevereiro de 2008.

Pedro Eduardo de Felício

Médico-Veterinário, MSc. em Genética, Ph.D. em Animal Science/Animal Products; Professor-Titular da Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP).E-mail: pedro.felicio@gmail.com

Pós-Graduação?

Nós oferecemos diferenciais para sua carreira, com 39 anos de tradição!

■ Produção e Saúde Animal. Ruminantes

Lato Sensu

Objetivos:

Formar um profissional capacitado para:

- Alimentar rebanhos de forma correta e econômica;
- Exercer papel eficiente em medicina preventiva;
- Obter elevados índices de reprodução;
- Identificar e corrigir pontos de estrangulamento na cadeia produtiva;
- Garantir a obtenção de produtos saudáveis ao consumidor;
- Cuidar dos processos que afetam o bem estar animal.

Público-alvo: Profissionais graduados em Medicina Veterinária.

Carga horária: 500 h/a

Duração: 16 meses

Docentes: Doutores, Mestres e especialistas nas áreas.

Coordenação: Prof. Dr. Carlos de Sousa Lucci

Número de vagas: 30

Local e Horário: Campus II - Rua Isabel Schmidt, 249, Santo Amaro, São Paulo - SP. 3ª e 5ªs, das 18h40 às 23h.

Data do início do Curso: 11 de março de 2008.

**INSCRIÇÕES
ABERTAS!**

Inscrições on-line:
www.unisa.br/pos

Pós-Graduação
Especializações, Mestrados e MBAs

UNISA

Universidade de Santo Amaro
Biológicas, Exatas e Humanas

Veja também cursos em outras áreas!

Informações: 11 2141 8812 / 8579 ou posgraduacao@unisa.br

SOAP

UNESP - Serviço de
Orientação à
Alimentação Pública

**Análise de Alimentos para
Indústrias Hipermercados e
Restaurantes**

✓ Rapidez
✓ Métodos Oficiais
✓ Conclusão dos
Resultados
Orientação Técnica

✓ Monitoramento
✓ Padrões Microbiológicos
✓ GMP - HACCP

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

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



Praça de Alimentação

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

Portal Profissional da Área de alimentação

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



**QUER ABRIR UM
RESTAURANTE?**

Confira tudo isso em:

www.cozinhonet.com.br

faleconosco@cozinhonet.com.br

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

NOSSAS ESPECIALIDADES:

Qualidade em alimentos e bebidas.
E a satisfação de nossos clientes.

ESTRELA

As principais empresas de alimentos e bebidas do Brasil confiam à Food Design seus projetos de Qualidade Assegurada, 5S, GMP, HACCP, ISO 9000, ISO 22000 e ISO 14000. Aqui, elas encontram a especialização, a competência e a customização que fazem a diferença.

- Treinamentos abertos e *in company*
- Auditorias e Validação
- Consultoria
- Qualificação de Fornecedores



SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTÃO DA QUALIDADE
PARA ALIMENTOS E BEBIDAS

Solicite nosso portfólio de clientes e de serviços.

Consulte nossa programação de treinamentos abertos em nosso site: www.fooddesign.com.br

Av. Angélica, 2466 - cj 162 - São Paulo, SP - 01228-200 - Tel: (11) 3120-6965 / Te/Fax: (11) 3218-1617 / 3218-1919

PALESTRA TERMOMETRIA & QUALIDADE

Em novembro de 2006 a DELLT teve a satisfação de apresentar uma palestra sobre "Termometria e Qualidade", num pool de treinamento nas unidades da Perdigão.

O projeto foi um sucesso! Contamos com a aprovação e interesse de profissionais das áreas de produção, qualidade e laboratório, e também de fiscais do SIF o que nos levou a Caxias do Sul para uma apresentação somente para o pessoal do Ministério da Agricultura.

O objetivo dessa Palestra é divulgar e atualizar as aplicações da medição de temperatura viabilizando oportunidades de aperfeiçoamento, atualização tecnológica e intercâmbio profissional.

Em comemoração aos 10 anos da Dellt estamos estendendo esse material as empresas, escolas técnicas, faculdades e órgãos de fiscalização para apresentação da palestra *in company*.

Esta apresentação não tem fins lucrativos, assim, contamos com a manifestação e contato das empresas ou instituições interessadas em conhecer os equipamentos e métodos modernos e mais utilizados para medição de temperatura na área alimentícia.

AGENDE UMA APRESENTAÇÃO PARA SUA EQUIPE

www.dellt.com.br - 11-4975-3244 - dellt@dellt.com.br



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

Fone
(11) 3207-1617

e-mail
dpi@dpieditora.com.br



TERMÔMETROS PARA ALIMENTOS

Seja qual for a sua necessidade em medição de temperatura, temos uma solução na medida certa

www.dellit.com.br - dellit@dellit.com.br - (11) 4975-3244

CIP – Controle Integrado de Pragas

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

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

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



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



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.

Higiene Alimentar

Editoria:
José Cezar Panetta

Editoria Científica:
Sílvia P. Nascimento

Comitê Editorial:
Eneo Alves da Silva Jr.
(CDL/PAS, S.Paulo, SP)
Homero R. Arruda Vieira
(UFPR, Curitiba, PR)
Marise A. Rodrigues Pollonio
(UNICAMP, Campinas, SP)
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:
Prol Editora Gráfica

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
CARTAS	11
COMENTÁRIOS	14
AGENDA	16
ARTIGOS	
Avestruz: aspectos relacionados à tecnologia do abate, produtos e qualidade da carne - Revisão.	18
Análise física no preparo de frango assado em Unidade de Alimentação e Nutrição.	24
Processo produtivo e sugestão de implantação do Sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle, na produção do queijo marajoara tipo creme.	31
Sorvete: padrões microbiológicos e higiênico-sanitários.	38
Manipulador de alimentos: um fator de risco na transmissão de enteroparasitoses?	42
Avaliação das boas práticas, relacionadas ao tempo e temperatura, na distribuição de pescado em restaurantes.	48
Qualidade higiênico-sanitária da merenda escolar oferecida no município de Lindoeste, PR.	54
Avaliação microbiológica de equipamentos, utensílios e manipuladores de alimentos, em Unidade de Alimentação e Nutrição da Universidade Federal do Ceará.	59
PESQUISAS	
Efeito da radiação gama sobre a qualidade higiênico-sanitária de refeição pronta para o consumo.	67
Avaliação das condições de recebimento de carnes resfriadas e congeladas, em unidade de alimentação e nutrição da cidade de Salvador, BA.	73
Isolamento de bactérias do gênero <i>Salmonella</i> sp. nas águas residuárias de abatedouros avícolas e suínos.	79
Indicadores de qualidade microbiológica e físico-química de refrigerantes tipo tubainas.	89
Qualidade sanitária de queijo prato, comercializado em supermercados de pequeno e médio porte na cidade do Recife, PE.	92
Qualidade físico-química, microbiológica e presença de resíduos de antimicrobianos, no leite in natura comercializado informalmente em Brotas, SP.	98
Efeito do óleo essencial de erva-doce (<i>Foeniculum vulgare</i>) sobre a microbiota do leite de cabra.	104
LEGISLAÇÃO	108
SÍNTESE	110
NOTÍCIAS	118

NOSSA CAPA
Foto: Paulo Pacheco

PROMOVEM EM CURITIBA-PR

CURSO DE APERFEIÇOAMENTO EM HIGIENE E SEGURANÇA DE ALIMENTOS

**MATRÍCULAS
ABERTAS**

APOIO:

- CONSELHO REGIONAL DE MEDICINA VETERINÁRIA DO PARANÁ - CRMV-PR
- CONSELHO REGIONAL DE NUTRICIONISTAS 8ª REGIÃO - PARANÁ - CRN-8

CONCEPÇÃO: 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.

O Instituto de Capacitação e Desenvolvimento Profissional - INCADEP 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.

CARGA HORÁRIA: 180 horas – **PERÍODO:** MARÇO A NOVEMBRO DE 2008

LOCAL: Sede do Instituto de Capacitação e Desenvolvimento Profissional- INCADEP - Rua Anita Ribas, 352 Jardim Social - CEP 82.520-610 Curitiba-PR
(mapa: www.incdep.com.br)

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Produção, industrialização e distribuição de alimentos no Brasil e no Mundo: questões técnicas, econômicas e sociais.
- Estabelecimentos produtores e manipuladores de alimentos: padrões e normas para o funcionamento.
- Segurança Alimentar; Conceituação e políticas.
- Legislação de Alimentos no Brasil: comparativos mundiais. Evolução, procedência e aplicabilidade das normas e padrões. Rotulagem de alimentos.
- Doenças de origem alimentar (DTAs.: infecções, toxinfecções, toxinoses e intoxicações): epidemiologia e controle.
- Vulnerabilidade física, química e microbiana dos alimentos: programas de proteção das matérias-primas e alimentos processados.
- Segurança dos alimentos: o estado da arte das ferramentas da qualidade e a sinergia com 5S, GMP, HACCP e família ISO 22.000.
- Métodos de conservação dos alimentos: visão crítica.
- Aditivos nos alimentos: avaliação crítica de sua necessidade e aplicação. Proteção da sociedade de consumo.
- Embalagens e suas implicações com a conservação dos alimentos e a sensibilização do consumidor.
- O consumidor, como alavanca para o desenvolvimento da produção, industrialização e distribuição de alimentos.

COORDENAÇÃO/ORIENTAÇÃO:

- José Cesar Panetta (USP, UNISA, USJT, Revista Higiene Alimentar)
- Ricardo Moreira Calil (MAPA, UniFMU, UNIMES)
- José Carlos Giordano (UmbrellaGMP, JCG Assessoria, USJT, UNICAMP)
- Vera Regina Monteiro de Barros (MAPA, UNISA, UNIBAN)

- Eneo Alves da Silva Júnior (CDL, PAS/SEBRAE, ABERC)

- Natal Jataí de Camargo (UFPR, SESA-PR)

- Homero Rogério Arruda Vieira (UFPR, INCADEP)

DINÂMICA:

- Aulas presenciais: teóricas, teórico-práticas, estudo de casos, pesquisa, apresentação multi-mídia (tolerância de 20% de faltas).
- Contacto permanente com os Professores, via internet.
- Elaboração de, no mínimo, um artigo original para publicação em periódico especializado (Revista Higiene Alimentar ou outro), de tema escolhido em consonância com o Orientador).
- Aulas às sextas-feiras e sábados em intervalos de 3 semanas.

SELEÇÃO:

- A) Exame de currículo. B) Entrevista.

AVALIAÇÃO:

- Produção intelectual (artigo original publicado em Periódico Especializado, ou aceito para publicação e apresentado em Seminário de Conclusão do Curso).
- Prova final (demonstração de aproveitamento dos conteúdos tratados no Curso).

CERTIFICAÇÃO:

Cumpridas as normas e requisitos do Curso, será expedido ao participante o competente Certificado de Curso de Aperfeiçoamento.

INVESTIMENTO:

O investimento no Curso será de R\$ 3.600,00 (R\$20,00 por hora/aula), por participante, podendo ser pago em até 9 parcelas mensais.

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: Luíza)

- Instituto de Capacitação e Desenvolvimento Profissional-INCADEP

Rua Anita Ribas, 352 (Bairro Jardim Social)-82.520-610 - Curitiba-PR. – Fone: 41-3362.1856 Fax: 41-3362.1856 - E-mail: incdep@terra.com.br
(A/C: Amélia)

INSCRIÇÕES ABERTAS PARA OS CURSOS: - VAGAS LIMITADAS!

VIGILÂNCIA SANITÁRIA E CONTROLE DE QUALIDADE DOS ALIMENTOS



Objetivo: Proporcionar compreensão das relações entre o ambiente humano, a qualidade dos alimentos e a saúde dos consumidores. Compreender as boas práticas de manipulação, processamento e os padrões de procedimentos operacionais de sanitização, bem como a análise de perigos e pontos críticos de contaminação para a melhoria da qualidade dos alimentos em todos os pontos da cadeia alimentar. Conhecer as patologias transmitidas por alimentos, sua causalidade, epidemiologia e medidas de controle.

Público Alvo: Profissionais da Saúde

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Histórico de Vigilância, Políticas de Saúde e Legislação Sanitária.
Epidemiologia Geral e Principais Doenças Transmitidas por Alimentos – DTAs.
Noções de Inspeção e Tecnologia de Produtos, Subprodutos e Derivados de Bovinos e Suínos I.
Noções de Inspeção e Tecnologia de Produtos, Subprodutos e Derivados de Aves.
Noções de Inspeção e Tecnologia de Produtos, Subprodutos e Derivados de Pescado.
Noções de Inspeção e Tecnologia de Produtos, Subprodutos e Derivados de Leite e Mel
Planejamento e Educação em Saúde, Vigilância Epidemiológica / Avaliação de Surto e Implantação de Inquéritos Epidemiológicos.
Controle de Qualidade e Análise Laboratorial Microbiológicas de Alimentos e Água
Princípios de Higienização e Controles Sanitários nas Indústrias e Serviços de Alimentação
Elaboração de Manual de Boas Práticas de Fabricação e POP'S nas Indústrias e Serviços de Alimentação
Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle – APPCC nas Indústrias e Serviços de Alimentação e Rotulagem dos Alimentos.

PALESTRANTES

Prof. Dr. Jean-Louis Lê Guirrouët – UnB – DF
Prof. Dr. Otávio Mesquita – UNESP
Prof. Dr. Zander Barreto Miranda – UFF – RJ
Prof. Ms. Georgina Sávia B. Aires – UNIPINHAL – SP
Prof. Ms. Márcia O. Lopes – SESA – PR
Prof. Esp. Alexander Dornelles – MAPA – DF
Prof. Esp. Roberto M. Figueiredo – MICROBIOTEC – SP
Prof. Josélio Andrade Moura – SBMV
Prof. Adriana de Oliveira Santos – UPIS – DF
Prof. Célio Faulhaber DIPOA – MAPA – DF
Prof. Rodrigo Alfani – SABINBIOTEC – DF
Prof. Manoel Silva Neto – ANVISA – DF

Início do Curso: 1º semestre 2008 — Investimento: Inscrição R\$ 90,00 - 18 parcelas R\$ 330,00

Alimento Seguro - Aperfeiçoamento 180 h

* 180 h + atividades complementares assistidas

O Curso oferece ferramentas para atualização de questões técnicas relativas a produção, industrialização e distribuição de alimentos.

Público Alvo: Biomédicos, Bioquímicos, Biólogos, Farmacêuticos, Nutricionistas, Engenheiros de Alimentos, Médicos Veterinários, Químicos, Farmacêuticos, Economistas Domésticos e outros profissionais com foco em alimentos.

Conteúdo Programático

- Produção, industrialização e distribuição de alimentos no Brasil e no mundo: questões técnicas, econômicas e sociais. Cadeias produtivas dos alimentos de origem animal e vegetal.
- Estabelecimentos produtores e manipuladores de alimentos: padrões e normas para o funcionamento.
- Legislação de alimentos no Brasil: comparativos mundiais. Evolução, procedência e aplicabilidade de normas e padrões. Rotulagem dos alimentos
- Vulnerabilidade física, química e microbiana: programas de proteção de matérias-primas e alimentos processados.
- Segurança dos alimentos: o estado da arte das ferramentas da qualidade e a sinergia com 5S, GMP, HACCP e família ISO-22.000.
- Métodos de conservação dos alimentos: visão crítica.

- Aditivos nos alimentos: avaliação crítica de sua necessidade e aplicação. Proteção da sociedade de consumo.
- Embalagens e suas implicações com a conservação dos alimentos e sensibilização do consumidor.
- O consumidor, como alavanca para o desenvolvimento da produção, industrialização e distribuição de alimentos.

Cidades: Brasília - DF / Porto Alegre - RS / Ribeirão Preto - SP / Campinas - SP

Palestrantes

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

Início do Curso: 1º semestre 2008
Investimento: Inscrição R\$ 90,00 - 09 parcelas R\$ 350,00



CERTIFICADO PELA REVISTA
HIGIENE ALIMENTAR E O
INSTITUTO QUALITAS DE
PÓS-GRADUAÇÃO

0800-725.6300 ou 0800-771.0078

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



IDEC ESTIMULA CONSUMO CONSCIENTE.

O Instituto de Defesa do Consumidor, IDEC, tem insistido na divulgação de informações básicas que permitam ao consumidor defender-se de empresas inidóneas, que buscam lucro rápido e desrespeitam o cidadão.

São dez as precauções principais a ser observadas pelos compradores: 1 - Reflita antes de adquirir um produto. Planeje e evite compras por impulso. 2 - Evite o desperdício de água e eletricidade. 3 - Recicle/separe papéis, vidros, embalagens plásticas e resíduos orgânicos em recipientes diferentes e entregue em locais de coleta seletiva. 4 - Não compre produtos piratas ou contrabandeados. 5 - Informe-se/conheça as práticas de responsabilidade social das empresas em relação aos funcionários, fornecedores e meio ambiente. 6 - Exija de candidatos e governantes propostas e ações que estimulem o consumo consciente. 7 - Consuma apenas o necessário. 8 - Ao comprar produtos de madeira, observe se ele possui o selo FSC (Forest Stewardship Certification), que garante regras de extração sustentável. 9 - Divulgue o conceito de consumo consciente. 10 - Reavalie constantemente seus hábitos de consumo.

INSTITUTO DE DEFESA DO CONSUMIDOR, IDEC,

São Paulo.
www.idec.org.br



IV FÓRUM NACIONAL DE MERENDA ESCOLAR.

O IV Fórum Nacional de Merenda Escolar, patrocinado pela Associação Brasileira das Empresas de Refeições Coletivas, ABERC, será realizado no próximo dia 11 de abril (sexta-feira), das 08 às 18 horas, no centro



de convenções e eventos Frei Cameca, situado no Shopping e na rua do mesmo nome. O tema central versará sobre "Organização e estratégias para operacionalizar novas tendências da alimentação escolar". Os interessados poderão obter informações detalhadas e realizar inscrições acessando o site www.aberc.com.br ou enviando mensagem para o e-mail forummerendaescolar@aberc.com.br.

Antonio Guimarães

IV Fórum Nacional de Merenda Escolar,
São Paulo, presidente.



EVOLUÇÃO DO MESA-BRASIL.

Passamos a essa Redação o informe estatístico e de atividades educativas desenvolvidas pelo Mesa-Brasil, implementado pelo Serviço Social do Comércio, SESC-São Paulo, que mostra sua evolução nos treze anos de existência, e o trabalho dos voluntários que disponibilizaram seu tempo e sua boa vontade em prol da cidadania.

Dezenas de empresas somaram-se ao projeto de combate à fome e ao desperdício de alimentos, o que tem garantido o sucesso do Programa que, inicialmente restrito à cidade de São Paulo, acha-se presente atualmente em diversas cidades do Estado, e em todas as unidades da Federação. Os resultados obtidos em 2007, bem como as atividades desenvolvidas, as empresas parceiras e as instituições sociais beneficiadas, estão disponibilizados a todos os interessados em nosso site: www.sescsp.org.br

Andréa Cristina Bisatti

SESC Carmo, gerente, São Paulo, SP
mesasp@carma.sescsp.org.br



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.



Sociedade está oferecendo três passagens aéreas e três inscrições ao Congresso, a serem sorteadas entre os sócios quites com a entidade até o dia 10 de março próximo.

Informações detalhadas sobre o evento serão fornecidas pelo site www.sbcta.org.br.

A sede da Sociedade localiza-se na Av. Brasil nº 2880, caixa postal 271, Campinas-SP, cep 13001-970, telefone 19-3241.0527, fax 19-3241.5793.



VACINA CONTRA O CÂNCER.

Pesquisas realizadas por especialistas do Hospital Sírio-Libanês, em São Paulo, juntamente com o Grupo Genoa apontam para a cura, em 80% dos casos, de diversos tipos de câncer, tanto no estágio inicial quanto

em fases mais avançadas. A vacina é fabricada a partir de pequenos segmentos do próprio tumor, estando pronta em 30 dias, quando é enviada ao oncologista do paciente. A conquista tem uma característica especial: foi desenvolvida por cientistas brasileiros. Informações pelo telefone 0800-7737327 ou site www.vacinacontraocancer.com.br



XVIII SACAVET-USP

Desjamos divulgar a 18a. edição da SACAVET, Semana Acadêmica de Veterinária da USP e 5a. edição da SIMPROPIRA, Simpósio de Produção Animal em Pirassununga, a realizarem-se de 15 a 20 de março de 2008, nos campi da USP da Capital e de Pirassununga-SP. As inscrições para acadêmicos e profissionais encontram-se abertas e as informações podem ser obtidas pelo site www.sacavet.com.br ou pelo e-mail sacavet2008@yahoo.com.br

*Thiago Guerra Diniz
Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da
USP, São Paulo.*



III SIMCOPE

SIMPÓSIO DE CONTROLE DO PESCADO



TEMA CENTRAL: Segurança Alimentar, Inovação Tecnológica e Mercado

LOCAL: Centro de Convenções da Costa da Mata Atlântica
Rua Capitão Luís Pimenta, 511 - Parque Bitás
CEP 11.330-200 - São Vicente, SP

PERÍODO: 04 a 06 de junho de 2008

RECEBIMENTO DE TRABALHOS: A partir de 15 de janeiro de 2008

MAIORES INFORMAÇÕES: www.pesca.sp.gov.br | simcope@pesca.sp.gov.br





CÂMARA DE SÃO PAULO VOTA PROJETO POLÊMICO.

Os profissionais que trabalham com alimentos e a própria comunidade paulistana foram surpreendidos com um projeto de lei, aprovado pela Câmara dos Vereadores nos últimos dias de 2007, que obriga a todos os restaurantes da cidade com capacidade para mais de 30 pessoas, a instalarem monitores de televisão na sala de refeições, de tal sorte que os comensais acompanhem o trabalho que se desenvolve na cozinha.

Recebemos várias manifestações de clientes a respeito do assunto, bem como de colegas ligados à área de alimentos e nos convencemos da relativa eficácia de tal medida, quando entendida como instrumento para garantir a inocuidade dos alimentos e, portanto, a saúde do consumidor. Acreditamos que a medida deverá sofrer ainda profunda análise pelos usuários, até que o prefeito Gilberto Kassab decida sobre sua sanção ou veto.

*Marco Amatti
MAPA Assessoria, Segurança em Alimentos,
Capacitação & Negócios, São Paulo.
info@mapaassessoria.com*

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.
- 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 (UFPA, Lavras, MG)
Eliana Pinheiro de Carvalho (UFPA, 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)
Felise Oliveira Telles (USP/Fac.Méd.Vet.Zootec., São Paulo, SP)
Fernando Leite Hoffmann (UNESP/Dep.Eng.Tecnol.Alimentos, S.José Rio Preto,SP)
Glênio Cavalcanti de Barros (Univ.Fed.Pernambuco, Recife, PE)
Iacir Francisco dos Santos (Univ.Fed.Fluminense, Niterói, RJ)
Jacqueline Tanury Macruz Peres (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)
Roberta Hilsdorf Piccoli do Valle (UFPA/Dep.Ciência Alimentos, Lavras, MG)
Rogério Manuel Lemes de Campos (Universidade Complutense de Madri, Espanha)
Teófilo José Pimentel da Silva (Univ.Fed.Fluminense, Niterói, RJ)
Victor Augustus Marin (FIOCRUZ/INCCS/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)
Glicia Maria Torres Calazanas (Univ.Fed.Pernambuco, Recife, PE)
Henrique Silva Pardi (UFF, Niterói, RJ)
Homero Rogério Arruda Vieira (UFPR/Fac.Saúde Pública, Curitiba, PR)
Irene Popper (Univ.Est.Londrina, PR)
Ivany Rodrigues de Moraes (Pref.Mun.Sorocaba/UNISA, São Paulo, SP)
João Rui Oppermann Muniz (UNICAMP/Fac.Medicina, Campinas, SP)
José de Arimatéa Freitas (Fac.Ciênc.Agrárias do Pará, Belém, PA)
Judith Regina Hajdenwurcel (Esc.Fed.Quim./R&D Latin América,Rio de Janeiro, RJ)
Lys Mary Bilecki 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 Tiekko 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)
Simplicio 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/INCCS, Rio de Janeiro, RJ)
Zelya Pinheiro de Faro (UFPE/Dep.Nutrição, Jaboatão dos Guararapes, PE)

PONTOS PRÁTICOS PARA IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS DE QUALIDADE, NO ÂMBITO DO MERCADO DE PRÉ-MISTURAS PARA NUTRIÇÃO ANIMAL.

Novas exigências do mercado de proteína animal têm impulsionado uma revolução para adequar a indústria de nutrição animal aos novos padrões de qualidade. Essas exigências não são apenas de origem cultural, ou seja, o homem mais atento ao que consome ou ao que oferece ao animal de estimação, mas principalmente políticas (barreiras de mercado), competitivas (entre concorrentes) e, finalmente, legais (mercado brasileiro).

A área de qualidade tem-se destacado pela necessidade das empresas que finalmente definiram e deram autoridade para o seu trabalho de acordo ao real conceito de garantia da qualidade. Essa área que anteriormente estava voltada ao conceito de controle de qualidade (conceito de "verificação do produto acabado" e não de todo o processo) voltou-se agora aos conceitos da garantia / asseguramento da qualidade através do controle e monitoramento das matérias-primas e de todo o processo, ou seja, dos "pilares" onde devem estar as atenções para as-

Sandra Regina Tartaglia

Médica-Veterinária, responsável pela Garantia de Qualidade do Departamento de Nutrição Animal da DSM Nutritional Products Brasil.

sandra-regina.tartaglia@dsm.com

segurar a qualidade do produto final. É claro que incluídos nestes "pilares" estão milhares de detalhes, desde a gestão de pessoas.

Hoje, as Boas Práticas de Fabricação (BPF) para indústria de alimentação animal são, finalmente, obrigatórias por legislação (IN 04 do Ministério da Agricultura). Essa norma, apesar de fácil interpretação para implantação, possui pontos relevantes (entrelinhas) para adequada implantação e manutenção do sistema na prática.

A implantação de um sistema de BPF exige conhecimento prévio de cada detalhe do processo, portanto, não adianta iniciar este pro-

cesso sem o conhecimento do global. Para conhecer adequadamente o processo e seus detalhes, fluxogramas são de grande auxílio e devem ser elaborados no início, tal qual o processo atual é realizado, para observar as falhas e as possíveis melhorias para as BPF, além de serem de fundamental importância para um sistema completo de segurança alimentar (HACCP). Nunca devemos nos esquecer em cada etapa/detalhe, da visão do todo, pois só esse conhecimento garante uma avaliação de necessidades e de possíveis alterações em etapas que estão entrelaçadas.

Conhecer os requisitos do cliente e identificar as etapas onde se garante que são avaliadas para atendimento ou não é outro ponto primordial no início do processo. Itens que usualmente não são considerados como contaminantes para o cliente, podem, eventualmente, dependendo das solicitações, terem que ser avaliados como matérias-primas especiais. Apesar desses "contaminantes" considerados pelos clientes não afetarem a segurança alimentar numa análise

interna, podem sim, ser contaminantes no processo do cliente e/ou não ser uma real ameaça de segurança alimentar, mas devem ser avaliados em conjunto e acordados com o cliente.

O conhecimento técnico deve ser avaliado em determinadas etapas do processo para monitorar e validar o sistema. O treinamento de um colaborador de área administrativa deve avaliar previamente se as competências inerentes a cada colaborador são suficientes para exercer uma etapa com exigência técnica relevante como, por exemplo, a montagem de uma seqüência de produção, onde existe necessidade do conhecimento de matérias-primas medicamentosas e da interação entre estas (exemplo). Porém, é essencial que o gestor do sistema de qualidade possua formação técnica mínima e conhecimento na área animal (nutrição, farmacologia, química, etc.) para avaliar adequadamente de forma periódica e constante todo o processo internamente e em relação a mercado nacional, internacional e do cliente.

Mudanças/atualizações são uma lei universal e ocorrem em função do próprio mercado alterando matérias-primas, nomes comerciais, procedimentos, pessoas, etc., e a ausência de um procedimento de avaliação de mudanças, quer sejam no processo, em equi-

pamentos ou de pessoas evidencia uma falha.

Matérias-primas e fornecedores novos são pontos onde existe maior probabilidade de falhas. Além da avaliação de qualidade para aprovação e uso do material (análise laboratorial, especificação adequada, estudo de criticidade do material, interações, etc.), não se deve esquecer de estudar a influência e interação dessa matéria-prima no processo e com outras matérias-primas. Reações químicas podem levar a formação de outras substâncias, contaminantes ou prejudiciais ao processo. Apesar de muitos dos microingredientes atuais possuírem proteção (microencapsulamento), muitos minerais, materiais higroscópicos e alterações do processo devido a aumento de temperatura, umidade, etc., são o gatilho para reações. Outro ponto relevante para matérias-primas é que devido aos problemas de desabastecimento do mercado (falta de matéria-prima devido a problemas de importação), deve existir um procedimento para rápida avaliação de matérias-primas disponíveis no mercado do ponto de vista de qualidade.

Cultura é e sempre será uma etapa para atenção. Programas de treinamentos e capacitações são essenciais e obrigatórios, porém devem ser avaliados se foram eficazes. Outra falha é não gerar um

programa de treinamentos baseado na avaliação de competências de cada colaborador. Deve existir um programa básico, porém, não fixo, pois deve ser corrigido de acordo com a avaliação de eficácia e do estudo de possíveis falhas no processo. Implantar um programa comportamental é uma prática que traz grandes benefícios.

Finalmente, como manter um sistema, já que culturalmente, sabemos que fixar conceitos e alterar comportamento é o maior desafio? As revisões devem ser constantes e periódicas. Qualquer falta de atenção por um tempo mínimo pode ser catastrófica. Primeiramente as auditorias internas devem ser efetivas (funcionar e não ser meramente uma obrigação do calendário), porém outro tipo de revisão pode ser bastante útil: as inspeções / auditorias temáticas, onde temas já levantados como problemáticos são verificados em menor espaço de tempo (ex.: organização e identificação de matérias-primas; utensílios de limpeza, etc.).

A participação de várias áreas profissionais também enriquece os achados e, com isto, permite re-estruturar os controles. Não devemos nos esquecer de avaliar a eficácia das ações corretivas tomadas que, muitas vezes, por excesso de atribuições e falta de tempo, não são avaliadas. ❖

Nota da Redação:

Pedimos sinceras desculpas aos nossos leitores e ao co-autor da pesquisa intitulada AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS DE SUPERFÍCIES DE EQUIPAMENTOS, EM MATADOURO-FRIGORÍFICO DE BOVINOS NO MUNICÍPIO DE VÁRZEA GRANDE, MT., publicada na edição n° 156, volume 21, páginas 80 a 84, novembro de 2007, tendo em vista que houve um lapso na grafia de seu nome.

Onde se lê João Caramori Garcia Júnior, leia-se: JOÃO GARCIA CARAMORI JÚNIOR

(caramori@cpd.ufmt.br) .

Agenda

MARÇO

19 a 21/03/2008

Piracicaba - SP

V SEMINÁRIO INTERNACIONAL EM LOGÍSTICA
AGROINDUSTRIAL- 50 SILA

Informações: www.log.esalq.usp.br/home/pt/seminario.php; esalqlog@wsalq.usp.br; 19-3429.4580

30/03 a 01/04/2008

Pinhais - PR

ORGÂNICA 2008 - MERCOSUPER 2008

Informações: PJEventos - Feiras e Congressos:
41-3072.1000; pjfeirasbrasil@pjeventos.com.br;
pamplona.pjeventos@gmail.com

31/03 a 03/04/2008

Uberaba - MG

II CONGRESSO INTERNACIONAL DE TECNOLOGIA
NA CADEIA PRODUTIVA DA CANA - 2a. CONCANA

Informações: www.concana.com.br; concana@fazu.br;
34-3318.4100

ABRIL

02 a 04/04/2008

Recife - PE

I SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE UMBU, CAJÁ E
ESPÉCIES AFINS - SIBUC

Informações: www.cpatc.embrapa.br/eventos/sibuc

03 e 04/04/2008

Guarapuava - PR

II ENCONTRO ESTADUAL DAS INSPEÇÕES
SANITÁRIAS DO PARANÁ

Informações: Ana Lúcia Menon (almenon@seab.pr.gov.br)

07 a 09/04/2008

São Paulo - SP

RESTAUBAR SHOW 2008

Informações: 11-4689.1935; restaubar@restaubar.com.br;
www.restaubar.com.br

09 a 11/04/2008

Madri - ESPANHA

III SIMPÓSIO INTERNACIONAL EM ALIMENTOS
FUNCIONAIS

Informações: www.nutricion.org;
www.sanlorenzoturismo.org; congreso@nutricion.org

22 a 25/04/2008

Curitiba - PR

ORGÂNICA 2008

Informações: pamplona.pjeventos@gmail.com;
fone 41-3072.1000; fax 41-3072.1180

24 e 25/04/2008

São Paulo - SP

6ª Salão de Novos Produtos e Serviços em Alimentação
VI Workshop-Nutrição Hospitalar

II Congresso de Gestão em Serviços de Alimentação

Informações: fone: 11-3262.5061;
www.marketingnutricional.com.br

MAIO

07 a 09/05/2008

Fortaleza - CE

V TECNOFRIGORÍFICO 2008

Informações: www.feventon.com.br; tecnofrigorifico@fortalnet.com.br

14 a 16/05/2008

Shangai - CHINA

IX SIAL - PACK TECH - FOOD TECH

Informações: Câmara Brasil-China de Desenvol. Econômico
www.sialchina.com; cleidegoncalves@cbcde.org.br;
11-3082.2636.

20 a 24/05/2008

Fortaleza - CE

Agenda

III CONGRESSO BRASILEIRO DE OCEANOGRAFIA
CONGRESSO ÍBERO-AMERICANO DE
OCEANOGRAFIA

Informações: www.cbo2008.com

JUNHO

Junho/2008

Buenos Aires - ARGENTINA

III CONGRESSO LATINOAMERICANO DE
ZONÓSES

Informações: Dr. Mauro Rosa, e-mail:

Mauro@bra.ops-oms.org

01 a 05/06/2007

Florianópolis - SC

INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON FISH NUTRITION
& FEEDING

Informações: alauogo@gmail.com

03 a 05/06/2008

São Paulo - SP

FOOD INGREDIENTS SOUTH AMERICA 2008

Informações: www.fi-events.com.br

04 a 06/06/2008

São Vicente - SP

III SIMCOPE-SIMPÓSIO DE CONTROLE DO PESCADO.
(Segurança alimentar, inovação tecnológica, mercado)

Informações: www.pesca.sp.gov.br;

simcope@pesca.sp.gov.br

05 a 08/06/2008

Porto Alegre - RS

BIONAT EXPO - FEIRA DE PRODUTOS ORGÂNICOS
DO MERCOSUL

Informações: marta@sinos.net

18 a 21/06/2008

São Paulo - SP

GANEPÃO 2008 - III CONGRESSO BRASILEIRO DE
NUTRIÇÃO E CÂNCER

Informações: www.ganepao.com.br;

ganepao@ganep.com.br; 11-3284.6318, ramal 116.

SETEMBRO

09 a 11/09/2008

São Paulo - SP

FOOD TECH 2008

FEIRA INTERNACIONAL DE MÁQUINAS E
EQUIPAMENTOS PARA A INDÚSTRIA ALIMENTÍCIA.

Informações: www.foodtech.com.br

09 a 11/09/2008

São Paulo

EXPO INGREDIENTES E SOLUÇÕES PARA A
INDÚSTRIA ALIMENTÍCIA.

Informações: Nielsen Business Media;

www.nielsenbm.com.br; fabio.gandini@nielsen.com; 11-4613.2016.

OUTUBRO

12 a 17/10/2008

Vitória - ES

XX CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA

Informações: www.incap.es.gov.br/

congresso_fruticultura/index.htm

NOVEMBRO

17 a 20/11/2008

Paris - FRANÇA

IPA 2008 - SALÃO INTERNACIONAL DO
PROCESSO ALIMENTAR

Informações: Promosalons Brasil, 11-3168.1868;

brazil@promosalons.com ♦

AVESTRUZ: ASPECTOS RELACIONADOS À TECNOLOGIA DO ABATE, PRODUTOS E QUALIDADE DA CARNE - REVISÃO.

Anita Menconi ✉

Graduação em Medicina Veterinária, pelo Centro Regional
Universitário de Espírito Santo do Pinhal, UNIPINHAL,
Pinhal, SP.

Georgiana Sávia Brito Aires

Departamento de Tecnologia de Alimentos, do Centro
Regional Universitário de Espírito Santo do Pinhal,
UNIPINHAL, Pinhal, SP.

✉ anita_menconi@uol.com.br

RESUMO

O avestruz (*Struthio camelus*) é uma ave originária da África e pertence ao grupo das ratitas (aves que não voam). A criação racional de avestruzes é chamada de estruticultura e teve início no Brasil em 1995. O primeiro abate nacional foi realizado no ano de 2001 e teve um objetivo experimental para conhecimento do processo de abate e suas etapas, que são transporte, recepção, manejo pré-abate, inspeção *ante-mortem*, insensibilização, suspensão do animal, sangria, deplumagem, esfolagem, evisceração, resfriamento, desossa e finalmente os cortes cárneos e armazenamento. É abatido em mé-

dia entre os 10 e 12 meses de idade, pesando em torno de 100 quilos. Os produtos oriundos do abate são a carne, o couro e as plumas. Alguns subprodutos também são utilizados, como óleo, cílios, ossos, tendões, córnea, bico, unhas, cérebro e vísceras. Um dos principais produtos é a carne (principalmente da musculatura que recobre coxa e sobrecoxa), que é muito valorizada por ser rica em proteína, ácidos graxos essenciais (ômega 3, 6 e 9), ferro, possuir um baixo teor de gordura, além de ser muito macia e saborosa. O objetivo deste trabalho é abordar os aspectos relacionados à tecnologia do abate, produtos, subprodutos e qualidade da carne de avestruz.

SUMMARY

The ostrich (*Struthio camelus*) is a native bird from Africa and belongs to ratites group (flightless birds). The rational creation of ostriches is called ostrich breeding and began in Brazil in 1995. The first one national slaughter was realized in the year of 2001 and had an experimental objective for knowledge of the slaughter process and its stages, that are transport, reception, pre slaughter handling, ante-mortem inspection, stunning, hanging, bleeding, chopping down the feathers, flays, evisceration cooling, retire the bones and finally the meat cuts and storage. It is slaughtered an average between 10 and 12 months of age, weighing around 100 kilograms. The deriving products of slaughter are the meat, the leather and the feathers. Some by-products also are used, as oil, eyelashes, bones, tendons, cornea, peak, nails, brain and viscera. One of the main products is the meat (mainly of the musculature that recovers thigh and over thigh), that it is very valued for being rich in protein, essential fatty acids (omega 3, 6 and 9), iron, to possess a low concentration of fat, besides being very soft and flavorful. The objective of this work is to approach the aspects related to the technology of slaughters, products, by-products and quality of the ostrich meat.

INTRODUÇÃO

Os avestruzes são as maiores aves do mundo e são nativos das savanas e planícies da África árida e semi-árida (FOWLER & MILLER, 2003). Pertencem ao grupo das ratitas, que são aves que não têm a capacidade de voar, pois possuem o esterno plano e as asas atrofiadas. Também são denominadas aves corredoras (CARRER et al., 2004).

A enorme variedade de produtos derivados que podem ser comercializados a partir do avestruz, é um dos motivos pelo qual sua criação

vem despertando interesse no mercado. O principal produto é a carne, alvo de atenção devido aos seus baixos índices de gordura e calorias. Sua carne vermelha é macia e constituiu-se como excelente fonte de ferro, possuindo alto valor protéico (CAMARGO, 2000).

O avestruz começou a ser criado na África do Sul há cerca de 100-150 anos para a produção de plumas, numa criação extensiva, onde os animais não eram abatidos, onde as plumas eram cortadas duas vezes por ano e exportadas para a Europa e para os Estados Unidos. No início do século XX (com a I e II Guerras Mundiais e a quebra da Bolsa dos EUA) houve um colapso do mercado de plumas e por alguns anos a criação de avestruzes ficou desprovida de interesse econômico. Na década de 60 começou a desenvolver-se novamente com a valorização da carne e do couro. Atualmente a África do Sul tem o maior plantel do mundo (LUCHINI & COSTA, 1998).

O primeiro abatedouro de avestruzes surgiu em 1963 na cidade de Oudtshoorn (África do Sul) e a comercialização do couro, em 1969, com a construção de um curtume nas proximidades do abatedouro (GARCIA, 2003).

A estruturicultura pode ser considerada uma atividade relativamente jovem no mundo, onde os principais países produtores são África do Sul, EUA, Israel, Canadá, Espanha, Austrália e Itália (CAMARGO, 2000).

A estruturicultura surgiu no Brasil em 1995 e é hoje uma alternativa na produção de produtos de valor agregado para a demanda internacional da agroindústria, principalmente carne e couro. O avestruz é abatido em média entre os 10 e 12 meses de idade, chegando a 100 quilos de peso vivo. Diferentemente de outras aves, a carne aproveitável do avestruz está localizada nos

quartos traseiros, nas sobrecoxas e nas coxas (GARCIA, 2003).

Alguns pontos importantes para a preparação do setor para a fase de abate e exportação da carne e couro são: definição de um programa de controle de qualidade na cadeia de produção, programa de rastreabilidade e a definição pelo Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal (DIPOA) de um regulamento específico para o abate, inspeção e processamento de avestruz e ema (MENDES, 2004). De acordo com D'Ávila (2005) vários frigoríficos com SIF estão operando abates em regime de iniciar a exportação de carne de avestruz, fato que já está ocorrendo com sua pele, altamente demandada por sofisticados mercados.

Essa ave exige certos cuidados antes e depois do abate, que devem ser levados em consideração por serem determinantes para o sucesso da atividade. Os fatores pré-abate que devem ser levados em consideração são: o processo de captura, transporte, descanso prévio ao abate e o abate programado e humanitário (ANTUNES, 2000).

Este trabalho tem como objetivo abordar a tecnologia de abate de avestruz, bem como os fatores relacionados à qualidade da carne.

ETAPAS DO ABATE DE AVESTRUZ

Transporte

O transporte do avestruz ao abatedouro é muito importante para assegurar produtos de melhor qualidade e deve ser realizado em veículos adequados e a distâncias não muito longas (STRUTHIO, 2005).

No transporte as aves ficam agitadas e muito susceptíveis ao estresse. Os problemas ocorridos têm reflexos na qualidade da carne e no aumento dos custos (ANTUNES, 2000).

Quando se planeja o transporte, alguns efeitos devem ser minimizados, como por exemplo, a exposi-

ção ao calor ou frio, a fadiga causada pelo esforço de tentar permanecer em pé durante longos períodos de transporte, a desidratação, as lesões e a desorientação após a chegada ao destino (HUCHZERMAYER, 2000).

Segundo Struthio (2005), o transporte deve ser realizado nas horas menos quentes do dia, os trajetos curtos devem ocorrer no entardecer e os longos na madrugada. É importante corredor de acesso ao embarcadouro nos piquetes de engorda e os animais devem estar encapuzados quando conduzidos. O veículo deve ser desinfetado antes e depois do transporte, possuir baias individuais, com espaço de 1,2 a 1,4 m² por animal.

Recepção, Manejo Pré-abate e Inspeção ante-morte

Durante a recepção no frigorífico os avestruzes são desembarcados e encaminhados para o curral de espera, onde são lavados para eliminar a sujeira em excesso e aguardam em jejum absoluto durante 24 horas que antecedem o abate (LIMA, 2004). Na condução das aves do curral ao local de abate, elas devem ser levadas individualmente e encapuzadas. As instalações não devem possuir degraus, cantos, fendas ou outros obstáculos que sirvam como armadilhas para os membros, dedos, cabeça ou asas (GUIDANCE..., 1995).

A inspeção visual *ante-mortem* ocorre durante as 24 horas que antecedem o abate, sendo importante identificar qualquer sintoma anormal, o estado de higidez e a recuperação do estresse ocasionado pelo transporte (LIMA, 2005).

Insensibilização (Atordoamento)

Após um período adequado de descanso e uma inspeção ante-morte, os avestruzes são encapuzados e conduzidos para a sala de atordoamento e sangria (HUCHZERMAYER, 2000).

O atordoamento tem como objetivo essencial a imobilização do animal, facilitando a manipulação para o corte das veias sanguíneas do pescoço. No entanto, do ponto de vista de bem-estar da ave, a técnica do atordoamento é uma forma de minimizar a dor e o sofrimento associados ao abate. O atordoamento deve produzir uma insensibilização de duração suficiente, permitindo que a ave permaneça inconsciente até a morte (CARRER, et al., 2004).

A eletricidade é o método mais utilizado na indústria especializada em abate de aves, pela sua facilidade, eficiência e rapidez (GARDINI, 2004b). As tensões e correntes, assim como os tempos de aplicação variam entre os abatedouros (HUCHZERMEYER, 2000).

No trabalho realizado por Wotton & Sparrey (2002) com uma pinça de insensibilização manual, adaptada de suínos, a tensão aplicada foi de 95 volts, com posicionamento na frente do animal em ambos os lados da cabeça (ao redor dos olhos ou de um olho em outra área da cabeça) ou verticalmente (do topo até a parte de trás da cabeça). A posição mais utilizada foi a de um olho ao outro, sendo 59% das insensibilizações experimentais contida no trabalho. Os resultados obtidos sugerem que uma corrente mínima de 400 mili ampères pode induzir a uma insensibilização efetiva em mais de 90% dos aves, sendo que o intervalo entre o atordoamento e a sangria não excedam 60 segundos.

Gardini (2004b) comparou vários trabalhos e encontrou variações de tensão entre 50 a 200 volts e corrente de 100 até 800 mili ampères, com um tempo de aproximadamente 10 segundos. Normalmente são usados nos abatedouros uma tensão entre 90-100 volts, utilizando equipamentos para abate de suínos com pequenas modificações.

Suspensão do Animal e Sangria

Após a insensibilização, a ave é pendurada pelas pernas, através da amarração dos pés (HUCHZERMEYER, 2000).

O sangramento deve ser efetuado imediatamente após o atordoamento e o corte deve romper a artéria carótida ou veias de onde a artéria provém. O avestruz possui um arranjo assimétrico de veias sanguíneas no pescoço. Por este motivo, a sangria deve ser efetuada pelo corte completo ventral do pescoço, logo abaixo da cabeça, para romper a artéria carótida e a veia jugular ou pela perfuração torácica para romper a maior parte das veias sanguíneas incluindo aquelas das quais a artéria carótida se origina (GUIDANCE..., 1995). De acordo com Lima (2004) a punção direta no coração é evitada para não depreciar a peça de couro com perfuração desnecessária.

O tempo total de sangria está em torno de 10 minutos (GUIDANCE..., 1995; STRUTHIO, 2005).

Deplumagem

As plumas do avestruz devem ser retiradas cuidadosamente para não danificar sua pele, que é o seu principal produto. O desplume é feito de forma manual, sendo uma das etapas mais demoradas do processamento industrial do avestruz. Em média, um avestruz de 100 quilos, é desplumado em 20 minutos, coletando-se cerca de 1 quilo de plumas (STRUTHIO, 2005).

Esfola

É uma etapa muito importante, pois a pele do avestruz é o produto de maior rentabilidade para a indústria. A esfola pode ser realizada de forma manual ou mecânica. O processo de tração mecânica é mais rápido, mas deve ser feito com máquina bem ajustada, pois pode causar deformação na pele, desvalorizando-a. O processo manual é mais lento, porém, feito por uma pessoa

bem treinada, garante melhor segurança no sentido de obter uma pele livre de torções ou rasgos (STRUTHIO, 2005).

Evisceração

Dois métodos para suspender as aves na linha de abate para a evisceração podem ser utilizados, no primeiro método a ave segue suspensa pelas pernas e, no outro, a carcaça é virada e pendurada pelas asas (LIMA, 2005).

Na ave suspensa pelas pernas, é efetuada a abertura da placa esternal (tórax) com uma serra mecânica, no sentido torácico/abdominal, devendo-se ter cuidado para não romper os intestinos, evitando assim, contaminações. A retirada das vísceras deve ser também cuidadosa, pelo mesmo motivo, sendo feita manualmente, com ajuda de uma faca, cortando os pulmões, coração, moela e sacos aéreos (STRUTHIO, 2005).

No método de suspensão pelas asas, após a esfola, a ave é virada e pendurada pelas asas ou axilas, isso facilita a abertura da placa esternal (tórax), podendo iniciar a evisceração no sentido da gravidade, minimizando os riscos de contaminação por rompimento das vísceras. A abertura no tórax também é realizada com uma serra mecânica, no sentido torácico/abdominal (LIMA, 2005).

Após a evisceração, é fundamental a limpeza da carcaça com água, para eliminação de todos os restos de sangue, sacos aéreos, restos de vísceras, que possam comprometer a sanidade da carne. É feita inspeção sanitária da carcaça e vísceras, coletando-se amostras para exames microbiológicos (STRUTHIO, 2005).

No final do processo, a carcaça, assim como as vísceras, são transferidas para a câmara de resfriamento. Em alguns abatedouros, as carcaças são divididas em duas metades após a evisceração (HUCHZERMEYER, 2000).

Resfriamento e Desossa

Segundo Struthio (2005), com a finalidade de se conseguir uma carne de alta qualidade nutritiva e sensorial, efetua-se uma refrigeração prévia da carcaça, entre 18 e 24 horas a uma temperatura de 2° a 5°C, o que permite a manipulação durante um maior tempo, sem ocasionar um excessivo aumento do pH da carne, o que poderia provocar a perda da carcaça.

A desossa, procedimento de separação e corte dos músculos, requer aspectos bio sanitários rígidos, uma vez que a carne de avestruz possui a característica de elevado pH pós-morte, o que exige sua manipulação rápida sempre a temperaturas baixas (CARRER et al., 2004). A desossa é realizada manualmente e deve ser feita em ambiente refrigerado, em torno de 10°C, garantindo, assim, que o pH final fique entre 5,8 e 5,9 (STRUTHIO, 2005).

Cortes Cárneos

De acordo com Struthio (2005), a carcaça do avestruz, em termos dos seus produtos cárneos, possui 21 músculos que são cortados e divididos da seguinte forma:

- ▲ Músculos laterais (externo) - 10;
- ▲ Músculos intermediários (intermediário) - 8;
- ▲ Músculos médios (interno) - 3.

A carcaça resfriada deverá ser processada em peças ou cortes, seguindo as tendências do mercado consumidor. Sabe-se que existe uma variedade na nomenclatura dos cortes de acordo com o país consumidor. No Brasil, passam por fase experimental alguns cortes mais comuns encontrados nos países consumidores da carne de avestruz, além de algumas adaptações à nossa cultura de consumo da carne vermelha (CARRER et al., 2004).

Os principais cortes cárneos são da coxa, sobrecoxa e dorso, existindo também outros cortes como pes-

coço e asas, porém, não há carne de peito (BEIRATRUZ, 2005).

Armazenamento

Após os cortes terem sido feitos e classificados, pode-se realizar o destelamento, onde os mesmos passam por um rolete giratório, que retira superficialmente a aponeurose de cobertura muscular, tornando-os visualmente mais apresentáveis. Este procedimento tem a desvantagem de diminuir a vida útil da carne, pois facilita o processo de oxidação e, portanto, de degradação da carne. Deve ser realizado em sala frigorífica, sob rígido controle de assepsia, e em temperatura ambiente de no máximo 10°C (STRUTHIO, 2005).

Após o destelamento, os cortes são embalados em sacos plásticos, onde todo ar deve ser retirado e substituído por uma mistura gasosa inerte, diminuindo assim, o risco de oxidação. Os sacos plásticos com os cortes são colocados em uma máquina a vácuo que efetua a retirada dos gases, mantendo-os sob vácuo. Feito isto os sacos são etiquetados e colocados em caixas de papelão de qualidade alimentícia, sendo submetidos posteriormente a um túnel de congelamento sob temperatura de -30°C. Posterior ao congelamento, se armazena a carne em uma câmara frigorífica, onde a mesma fica estocada a uma temperatura de manutenção de -18°C, durante um período máximo de 18 meses (STRUTHIO, 2005).

Segundo Gardini (2004a), a carne refrigerada deve ser mantida a no máximo 10°C durante até sete dias.

Rendimento de Carcaça

O rendimento de carcaça de avestruzes é influenciado pelo sexo, idade, peso e tamanho ao abate (LIMA, 2004).

O avestruz possui um rendimento de carcaça em torno de 30-35 %, porém, respeitando técnicas

de processamento e bio sanitárias adequadas, consegue-se aumentar este índice para 35-42 %, ou seja, uma melhora de performance de 20 % na rentabilidade dos produtos cárneos (STRUTHIO, 2005). De acordo com Unesp (2005), a porcentagem média de carcaça do avestruz pode pesar entre 57,57 % - 58,59 %, com peso vivo em torno de 100- 130 quilos.

Produtos e Subprodutos do abate e sua importância econômica

Os principais produtos do abate de avestruz são: carne, couro e plumas (SOUZA, 2004).

A carne é o produto que está dando maior impulso à criação comercial de avestruzes atualmente. Apesar de ter sido consumida e apreciada desde a antiguidade, a carne hoje está sendo redescoberta por ser semelhante à carne de bovinos em termos de aspecto, sabor e textura, mas com a vantagem de ter baixos índices de gordura e caloria (LUCHINI & COSTA, 1998).

Hoje o maior centro consumidor de carne é a Europa. No Brasil os principais consumidores são hotéis, restaurantes, redes de supermercados, spas e boutiques de carnes exóticas. Os produtos mais encontrados são: cortes resfriados e congelados, hambúrguer, lingüiça, salsicha e patês (BERNARDES, 2005).

O couro de avestruz disputa, com o de crocodilo, no mercado internacional, a hegemonia dos produtos mais requintados e luxuosos, na indústria de confecção de bolsas, cintos e calçados (CARRER, et al., 2004).

Cada ave irá produzir de 1,2 a 1,5 m² de couro de fácil extração e curtimento, que aceita bem várias colorações e é naturalmente decorado por causa dos orifícios dos cálamos (LUCHINI & COSTA, 1998). É mais resistente e macio que o couro bovino, além do fato da ave não fazer parte da lista de espécies ameaçadas de extinção controlada pela

legislação internacional e a produção ser oriunda de criatórios comerciais (PANORAMA AVESTRUZ, 2005).

Em relação às plumas, o mercado brasileiro é o maior consumidor atualmente, sendo impulsionado pelas grandes festas folclóricas e populares (PANORAMA AVESTRUZ, 2004). As plumas são classificadas em vários tipos, onde as mais curtas são usadas nos espanadores e as mais bonitas e longas são usadas nos adornos (LUCHINI & COSTA, 1998). Segundo Melo (2005), a produção é em média 1 a 2 quilos de plumas por animal.

Os subprodutos do avestruz são: óleo, cílios, ossos, tendões, córnea, bico, unhas, cérebro, até mesmo as vísceras como fígado e moela (SOUZA, 2004).

QUALIDADE DA CARNE

Aspectos microbiológicos

Entre os vários parâmetros que determinam a qualidade de um alimento, os mais importantes são aqueles relacionados com as características microbiológicas. A avaliação da qualidade microbiológica de um determinado produto fornece informações que permitem avaliá-lo quanto às condições higiênicas e sanitárias de processamento, armazenamento e distribuição para o consumo, sua vida útil e quanto ao risco à saúde da população (CARRER et al., 2004).

Karama; Jesus; Veary (2003) realizaram um estudo de contagem de bactérias em 90 amostras da superfície de 30 carcaças de avestruzes, provenientes de 3 pontos de processamento (depois da esfolagem, depois da evisceração e depois do resfriamento) em um abatedouro exportador da África do Sul. As contagens foram de bactérias aeróbias totais, *Pseudomonas* spp., *Enterobacteriaceae*, *Staphylococcus aureus* e presença de *Escherichia coli*. Nos resultados obtidos as alterações significantes foram

o aumento de *Pseudomonas* spp. em amostras coletadas depois do resfriamento. Dezesete das 90 amostras testadas (18,8 %) estavam positivas para *Escherichia coli*. A maioria dessas amostras positivas para *E. coli* foram coletadas depois da evisceração.

De acordo com Ley et al. (2001) existem poucas pesquisas sobre a prevalência de microrganismos patogênicos como *Escherichia coli*, *Salmonella* e *Campylobacter* em carcaças de avestruzes. Num estudo realizado pelos mesmos autores, foram avaliadas amostras de carcaça de avestruzes oriundas de 8 abatedouros de Ohio (EUA) e um em Indiana (EUA). Entre os resultados, 91 % das amostras (116/128) estavam contaminadas por *E. coli*, uma amostra estava positiva para *Salmonella* (1/152) e *Campylobacter* foi detectado em 10 % (19/191) das carcaças.

Aspectos sensoriais

Uma das características mais apreciadas pelos consumidores da carne de avestruz é a sua maciez. Este fato se deve à pequena quantidade de colágeno (em torno de 0,29% a 0,61%, em média de 0,39%), que faz parte do tecido conjuntivo e confere consistência (dureza) à carne. O sabor é muito próximo aos cortes magros de carne bovina, sendo praticamente imperceptível a diferença, não fosse um sabor ligeiramente adocicado, devido aos teores de glucose. A tonalidade vermelha mais acentuada se deve a altas quantidades de ferro, que varia de 260 a 290 mg Fe/ 100g de carne, muito mais elevado que na carne de frango, que é de 10 a 30 mg/100g de carne, ou até mesmo na carne bovina, que possui de 130 a 220 mg/100g de carne (STRUTHIO, 2002).

Após a sangria, o músculo do avestruz tenta se manter vivo, através da utilização da glicose como fonte de energia para manter as funções vitais de cada célula (GARDINI, 2004a). O pH do músculo de uma

ave viva é em torno de 7,2, quando abatida, o glicogênio se transforma em ácido láctico, o que leva a um abaixamento do pH para 5,8-5,9. Em função de um estresse anterior à morte, a reserva de glicogênio pode ser gasta e o abaixamento do pH não ocorre, tornando a carne mais escura, com alta capacidade de retenção de líquidos (provocando dureza) e um curto período de conservação. Este fenômeno é conhecido como carne DFD, que do inglês, dark (escuro), firm (dura) e dry (seca) (STRUTHIO, 2002).

Aspectos nutricionais

A carne de avestruz é uma rica fonte de proteína, destacando os teores de creatina, e a quantidade de carnitina. É considerada muito magra, pois possui uma baixa quantidade de gordura (lipídeo), sendo que a maior parte desta, aproximadamente 2/3 do total, é gordura insaturada de fácil digestão (STRUTHIO, 2002). Mesmo nos avestruzes muito gordos, a gordura é depositada entre os músculos e não entre as fibras individualmente, como na carne "marmorizada" (HUCHZERMAYER, 2000).

A carne do avestruz é também rica em ácidos graxos essenciais, que são gorduras insaturadas que nosso organismo não produz, entre eles, tem-se o ácido oléico, que é classificado como ácido graxo essencial ômega 9, o ácido linoléico, que é classificado como ácido graxo essencial ômega 6, e o ácido alfa-linolênico, que é classificado como ácido graxo essencial ômega 3 (NEVES, 2005).

CONCLUSÃO

A estruturicultura está presente no Brasil há cerca de dez anos e durante esse período a criação esteve voltada principalmente à formação de plantel, através da aquisição de reprodutores e filhotes. Os abates se iniciaram em 2001 e agora é o

maior alvo de preocupação dos estruturadores, ou seja, colocar no mercado nacional e internacional os produtos e subprodutos, principalmente carne e couro. O Brasil ainda não possui uma normativa específica para abates de avestruzes, mas conta com frigoríficos com SIF e autorização do MAPA para exportação.

O consumo de carne de avestruz aumenta devido às suas vantagens nutricionais, baixo teor de gordura e sabor semelhante à carne bovina. Os cortes cárneos ainda não possuem padrão definido de nomenclatura, porém, alguns cortes se destacam pelo nível de maciez.

O processo de abate é muito importante, cada etapa deve ser conhecida e executada de maneira correta, evitando, assim, problemas de qualidade e sanidade do produto final.

REFERÊNCIAS

- ANTUNES, R. *Segredos do avestruz. Avicultura Industrial, Porto Feliz, SP, ano 91, n. 1084, p. 46-48, nov. 2000.*
- BEIRATRUZ. *Cooperativa, Guarda, Portugal. Disponível em <<http://www.valvestruz.com/utills/infouteis.asp>>. Acesso em 24 nov. 2005.*
- BERNARDES, L. R. *Avestruz, uma ave de muitos valores. Guia do Avestruz, Goiânia, GO, ano 2, n. 8, p. 17-18, set. / out. 2005.*
- CAMARGO, A. M. *O avestruz. Avicultura Industrial, Porto Feliz, SP, ano 90, n. 1079, p. 31, jun. 2000.*
- CARRER, C. C.; ELMÖR, R. A.; KORNFELD, M. E.; CARVALHO, M. C. *A criação do avestruz: Guia completo de A a Z. 1. ed. Pirassununga, SP: Grupo ostrich do Brasil, 2004, 255p.*
- D'AVILA, Z. S. 2005: *Ano histórico para a estruturicultura brasileira. Anuário da Estruturicultura Brasileira - 2005/06. Edição histórica e comemorativa. São Paulo, SP, TERRA comunicação editorial, 2005, 140p.*
- FOWLER, M. E.; MILLER, R. E. *Ratites: Tinamiformes (Tinamous) and Struthioniformes, Rheiiformes, Cassuariformes (Ostrich, Emus, Cassouaries, and Kiwis). In: SMITH, D. A. Zoo and wild animal medicine. 5. ed. USA: Saunders, 2003. p. 94-102.*
- GARCIA, C. *A odisséia do pássaro-camelo. Agroanalysis. A revista de agronegócios da FGV, Rio de Janeiro, RJ, v. 23, n. 4, p. 36-41, jun. 2003.*
- GARDINI, C. H. C. *Do abate até o consumidor. Struthio & Cultura, A revista nacional do avestruz, São Paulo, SP, ano 2, n. 8, p. 4, nov. 2003/ mar. 2004a.*
- GARDINI, C. H. C. *Métodos de insensibilização. Struthio & Cultura, A revista nacional do avestruz, São Paulo, SP, ano 3, n. 9, p.11, fev. / março 2004b.*
- GUIDANCE ON THE SLAUGHTER OF OSTRICHES WELFARE. *Welfare of animals (slaughter or killing) regulations 1995. Disponível em <<http://www.defra.gov.uk/animalh/welfare/farmed/slaughter/slaughter.htm#MECHANICAL>> Acesso em 04 julho 2005.*
- HUCHZERMAYER, F. W. *Doenças de avestruzes e outras ratitas/ F. W. Trad. Giannoni, M. L., Novais, A. 1. ed. Jaboticabal, SP: Funep, 2000, 392p.*
- KARAMA, M.; DE JESUS, A. E.; VEARY, C. M. *Microbial quality of ostrich carcasses produced at an export-approved South African abattoir. J. Food Prot., v. 66, n.5, p. 879-81, may 2003.*
- LEY, E. C.; MORISHITA, T. Y.; BRISKER, T.; HARR, B.S. *Prevalence of Salmonella, Campylobacter, and Escherichia coli on ostrich carcasses and the susceptibility of ostrich- origin E. coli isolates to various antibiotics. Avian Dis, v. 45, n. 3, p. 696-700, 2001.*
- LIMA, D. L. *Abate de avestruz e rendimento de carcaça. Guia do avestruz, Goiânia, GO, ano 1, n. 2, p. 12-13, ago. /set. 2004.*
- LIMA, D. L. *Abate humanitário de avestruz e rendimento de carcaça. Trabalho de conclusão de curso (Especialização) - Uniavestruz (Universidade do avestruz), FAAL (Faculdade de Administração e Artes de Limeira). Pirassununga, 17 fev. 2005. 30f.*
- LUCHINI, L.; COSTA, M. *A hora é do avestruz. A Lavoura, Rio de Janeiro, RJ, ano 100, n. 624, p. 17-24, março 1998.*
- MELO, T. V. *Estruturicultura: experiências em outros países e perspectivas no Brasil. Disponível em: <<http://www.bichoonline.com.br/Artigos/Xtv0001.htm>>. Acesso em 20 out. 2005.*
- MENDES, A. A. *Uma nova fase na produção de avestruz. Avicultura Industrial, Porto Feliz, SP, ano 95, n. 3, p. 57-58, maio 2004.*
- NEVES, C. J. *Qualidades nutricionais da carne de avestruz e sua relação com os ácidos graxos essenciais. Anuário da Estruturicultura, ACAB (Associação dos Criadores de Avestruzes do Brasil), 2005, 44p.*
- PANORAMA AVESTRUZ. *Criação - Produtos. Disponível em: <http://panoramaavestruz.com.br/criacao_produtos.php>. Acesso em 09 ago. 2005.*
- SOUZA, J. D. S. *Criação de avestruz. 1. ed. Viçosa, MG: Aprenda fácil, 2004, 211p.*
- STRUTHIO 2002. *Qualidade da carne de avestruz. Disponível em: <<http://www.struthio.com.br/apostila/apostila.htm>>. Acesso em 15/03/2005.*
- STRUTHIO 2005. *Abate de avestruz. Disponível em: <<http://www.struthio.com.br>>. Acesso em 09 ago. 2005.*
- UNESP Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho". *Avestruz tipo carne. Disponível em: <http://www.foa.unesp.br/centros_e_nucleos/zootecnia/informacoes_tecnicas.asp>. Acesso em 25 ago. 2005.*
- WOTTON, S.; SPARREY, J. *Stunning and slaughter of ostriches. Meat Science, v. 60, p. 389-394, 2002. ❖*

ANÁLISE FÍSICA NO PREPARO DE FRANGO ASSADO EM UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO.

Marizete Oliveira de Mesquita ✉

Centro Universitário Franciscano - UNIFRA, RS.

Ana Lúcia de Freitas Saccol ✉✉

Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos - Universidade federal de Santa Maria (UFSM).

Leadir Lucy Martins Fries, PhD ✉✉✉

Departamento de Tecnologia e Ciência de Alimentos- UFSM

Fabiane La Flor Ziegler

Mestrado em Alimentos e Nutrição, da Faculdade de Engenharia de Alimentos da UNICAMP, Campinas (SP).

✉ marizete@unifra.br ✉✉ alsaccol@yahoo.com.br

✉✉✉ lucymicro@yahoo.com.br

RESUMO

O presente trabalho objetivou realizar análises físicas de tempo e temperatura em diferentes etapas da preparação do frango assado, bem como, estabelecer adequações para eventuais falhas detectadas. Realizou-se em uma Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN), que serve em média 4400 refeições/dia. Foram verificadas as temperaturas com termômetros tipo baioneta de 304 amostras de coxa e sobrecoxa de frango, nas etapas de recepção, pré-preparo, pós-cocção, manutenção e distribuição. O monitoramento da temperatura das câmaras frias foi realizado, observando e registrando os dados do painel de controle três vezes ao dia. O tempo de processamento foi verificado em

122 amostras no pré-preparo e manutenção. Durante o recebimento da matéria-prima verificou-se que a temperatura do transporte estava adequada, bem como as temperaturas da câmara frigorífica de armazenamento. Durante o pré-preparo, 94% das amostras foram manipuladas em tempo superior ao recomendado, e 65,06% apresentavam temperatura acima de 4°C no final do pré-preparo. A temperatura de cocção atingiu o critério de temperatura exigido; entretanto, na manutenção, 56,4% das preparações permaneceram em temperaturas inferiores a 65°C e apenas 6% permaneceram até 20 minutos nesta etapa. Na distribuição, 29,41% das amostras apresentaram temperaturas superiores a 65°C, entretanto, não excedeu a 2h e 15 min. Para adequação das falhas

encontradas sugeriu-se as seguintes medidas: padronização dos lotes no pré-preparo, climatização da área de açougue, aquisição de equipamento apropriado para manutenção da temperatura na etapa de manutenção, bem como a ordenação das cubas nesta etapa e treinamento para cozinheiros e copeiros diretamente envolvidos.

Palavras-Chave: Temperatura, Controle de Qualidade, Análise Física, Frango, Sistema de Alimentação Coletiva, Segurança Alimentar.

SUMMARY

The present work had as objective to realize physical analysis of time and temperature in different stages of the roast chicken preparation, as well as to establish suitable procedures to eventual failures detected. It was realized in Alimentation and Nutrition Unit (ANU), which supplies about 4400 meals/day. The temperatures were verified with thermometers as byonet in 304 samples of chicken thighs and superior thighs. The accompanying of the temperature of the cold chambers was realized observing and registering the data of the control panel three times in day. The time of prosecution was verified in 122 samples in the pre preparation and maintenance. During the receiving of the prime matter was verified that the temperature of transport was adequate, as well as the temperatures of the frigorific chambers of storage. During the pre preparation 94% of the samples was manipulated in higher time than recommended, 65,06% presented temperatures above of 4°C in the end of the pre preparation. The boiling temperature reached the claimed criterion of temperature, however in the maintenance 56,4% of the preparations stayed in temperatures inferiors to 65°C and just 6% stayed up to 20 minutes in this stage. In the distribution, 29,41% of the samples presented temperatures superiors to 65°C, however it did not exceed 2h and 15 min. To the conformity of the failures found was suggested the following measures: stand-

ardization of the lots in the pre preparation, acclimatization of the area of the butchery, acquisition of appropriate equipment to the maintenance of the temperature in the maintenance stage, as well as the ordering of the cubas in this stage and training to cooks and butles directly involved.

Key words: Temperature, Quality Control, Physical analysis, Chicken, Collective Alimentation System, Alimentary Security.

INTRODUÇÃO

A segurança alimentar pode ser definida como o direito inalienável de todos os cidadãos terem acesso permanente aos alimentos necessários à vida, em quantidade e qualidade, que a torne digna e saudável (GÓES et al., 2001). Conforme a Organização Mundial da Saúde (OMS) a alimentação deve ser disponível em quantidade e qualidade nutricional-mente adequadas, além de ser livre de contaminações que possam levar ao desenvolvimento de doenças de origem alimentar.

Alimentos contaminados são nocivos à saúde das pessoas que os consomem, provocando diversas enfermidades. Dados demonstram que os agentes etiológicos são, na maioria das vezes, microrganismos, e a contaminação pode ocorrer em diversas fases do processamento do alimento. Dessa forma, são necessárias medidas de controle em todas as etapas do processamento: colheita, conservação, manipulação, transporte, armazenamento, preparo e distribuição dos alimentos (BOULOS, 1999).

As doenças transmitidas pelos alimentos representam um grau considerável de morbidade e mortalidade, segundo a International Association of Milk, Food and Environmental Sanitarius (IAMFES, 1997).

Dentre as matérias-primas usadas em restaurantes, as mais importantes em relação ao controle higiênico-sanitário são os produtos perecíveis representados pelas carnes, ovos, leite e derivados (MARTINS et al., 2001). Se a carne fresca cozida, assada, fervida ou frita sempre for ingerida quente, a incidência de toxinfecção alimentar será consideravelmente reduzida. A disseminação de microrganismos de alimentos crus para cozidos e o período de armazenamento entre o preparo e a ingestão contribuem amplamente para a contaminação. Os manipuladores de alimentos podem ser vítimas dos alimentos que tocam e tornarem-se focos de infecções também (HOBBS & ROBERTS, 1999).

Os mais frequentes casos de contaminação que podem ocorrer em cozinhas, durante o processamento das refeições, são os causados por microrganismos patogênicos. A sobrevivência destes microrganismos decorre, principalmente, das condições inadequadas de higiene e de temperatura a que são expostos os alimentos durante o processamento, armazenamento e distribuição (SILVA Jr, 2001).

Segundo BOULOS & BUNHO (1999), ao medir as temperaturas de recebimento dos produtos perecíveis, estas devem atingir os seguintes critérios: congelados a -18°C com tolerância até -12°C e refrigerados a 6°C com tolerância até 7°C .

ABERC (2000) descreve que as carnes devem ser entregues acondicionadas em monoblocos ou caixas de papelão lacradas, embaladas em sacos plásticos ou à vácuo, devidamente identificados. Estes produtos não devem apresentar formação de cristais de gelo: ou apresentarem água dentro da embalagem ou sinais de recongelamento.

O armazenamento dos produtos é mais uma etapa do controle de qualidade da UAN e as matérias-primas devem ser armazenadas em condições cujo controle garanta a

proteção contra a contaminação; a redução, ao mínimo, das perdas da qualidade nutricional; a não deterioração do produto (ABERC, 2000).

Já a cocção é a etapa em que os alimentos devem atingir no mínimo 74°C , no seu centro geométrico ou combinações de tempo e temperatura como 65°C por 15 minutos ou 70°C por 2 minutos (BOULOS & BUNHO, 1999).

A manutenção para a distribuição é a etapa em que os alimentos quentes devem ser mantidos a 65°C ou mais, até o momento da distribuição; e os alimentos frios devem ser mantidos abaixo de 10°C até o momento da distribuição. Todas estas temperaturas, medidas no centro geométrico dos alimentos (ABERC, 2000).

Segundo BOULOS & BUNHO (1999), a distribuição é a etapa em que os alimentos estão expostos para o consumo imediato, porém sob controle de tempo e temperatura para não ocorrer multiplicação microbiana. Os alimentos quentes podem ficar na distribuição ou espera, a 65°C ou mais, por no máximo, 12h ou a 60°C por, no máximo, 6h ou abaixo de 60°C por 3h, e os alimentos que ultrapassarem os prazos estipulados devem ser desprezados. Os alimentos frios potencialmente perigosos que favorecem uma rápida multiplicação microbiana devem ser distribuídos, no máximo, a 10°C , em até 4 horas. Quando a temperatura estiver entre 10°C e 21°C , os alimentos só podem permanecer na distribuição por 2 horas. Alimentos frios e quentes que ultrapassarem os critérios de tempo e temperatura estabelecidos devem ser desprezados.

Assim, os alimentos devem ser preparados com técnicas adequadas, higiene apropriada, temperatura e tempo dentro das normas de controle da proliferação de microrganismos, para que se atinja a segurança no alimento, desde a matéria-prima até a chegada ao comensal em condições higiênico-sanitárias satis-

fatórias, além de garantir sua qualidade nutricional (SILVA Jr, 2001).

Conforme o exposto acima, o presente trabalho teve como objetivo a realização de análises físicas de tempo e temperatura do processo produtivo da preparação frango assado através do monitoramento desses parâmetros nas etapas de pré-preparo, manutenção e distribuição, bem como, estabelecer ações corretivas para os eventuais desvios ou falhas detectadas no processo produtivo.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado em uma Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN), em Santa Maria, RS, que serve diariamente, em média 4400 refeições, distribuídas entre desjejum, almoço e jantar.

1. Análise física

Foram registrados os dados sobre a temperatura da matéria-prima e preparação pronta e o tempo de processamento do frango assado, nas diferentes etapas do fluxo operacional. Também foi monitorada a temperatura das câmaras frigoríficas.

Os dados coletados foram devidamente registrados em planilhas apropriadas, permitindo-se, desta forma, uma constante avaliação dos processos, para então determinar-se ou não as ações corretivas necessárias.

a) Temperatura do frango:

Foram verificadas as temperaturas de 304 amostras de coxa e sobrecoxa de frango, nas etapas de recepção, pré-preparo, pós-cocção, manutenção e distribuição.

Do total de amostras, 17 medições foram da matéria-prima na recepção, 83 no início do pré-preparo e 83 no final desta etapa, 41 de frango assado na etapa de pós-cocção, 41 de frango assado no período final da manutenção e 39 do frango

assado na etapa da distribuição.

A medição de temperatura foi realizada por meio de termômetros metálicos, tipo baioneta, através do procedimento descrito a seguir:

- ▲ o termômetro foi desinfetado com álcool 70% antes de iniciar o processo de medição;
- ▲ a temperatura foi medida no centro geométrico do alimento;
- ▲ o termômetro foi higienizado entre uma medição e outra;
- ▲ o termômetro foi higienizado ao final da medição e guardado adequadamente.

b) Temperatura das câmaras frias:

O monitoramento da temperatura das câmaras frias foi realizado, observando e registrando os dados do painel de controle das câmaras três vezes ao dia.

c) Tempo:

O tempo de processamento foi verificado em 122 amostras, 83 delas amostradas nas etapas de tempo de pré-preparo, 39 na etapa de tempo de manutenção para a distribuição do frango assado.

2. Estabelecimento de ações corretivas

Foram estabelecidos planos com ações corretivas para os casos em que ocorreram desvios e falhas na linha de produção do frango assado a fim de: determinar o destino para o produto fora de controle; corrigir a falha para assegurar que o processo estava sob controle; manter registros das ações corretivas que tinham sido tomadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Análise física de tempo e temperatura

Segundo IAMFES (1997), os fatores que merecem destaque na sobrevivência de microrganismos ou na persistência de toxinas são o tempo e/ou temperaturas inadequados durante as etapas do processamen-

to de alimentos. A deterioração dos produtos cárneos depende tanto de sua composição como da temperatura em que o produto é mantido (JAY, 1994).

Segundo Ritter & Bergmann (2003), as baixas temperaturas são empregadas para retardar as reações químicas e a atividade das enzimas em produtos cárneos, assim como para retardar ou deter a multiplicação e a atividade dos microrganismos nesses alimentos.

Independente do local de processamento e/ou consumo, o produto final ou alimentação deve permanecer numa temperatura maior ou igual a 65°C até o consumo e manter suas características físicas, físico-químicas, sensoriais e microbiológicas (FERREIRA, 2001).

Os critérios de adequação de tempo e temperatura usados foram os seguintes (BOULOS & BUNHO, 1999; FIGUEIREDO, 1999; ABERC, 2000; SILVA JR., 2001):

- ▲ transporte de produtos refrigerados: 6°C com tolerância até 7°C;
- ▲ armazenamento sob refrigeração: 4°C ou menos;
- ▲ pré-preparo: máximo 30 minutos em temperatura ambiente;
- ▲ cocção: 74°C no centro geométrico do alimento;
- ▲ manutenção: temperaturas iguais ou superiores a 65°C;
- ▲ distribuição: máximo 12 horas a 65°C, 6 horas em 60°C ou 3 horas em temperaturas abaixo de 60°C.

A temperatura da matéria-prima durante o recebimento estava adequada, segundo o critério de temperatura, pois os dados coletados demonstraram que esta oscilou entre -1,0°C e 6,0°C (Tabela 1).

É importante ressaltar que quando a matéria-prima era recebida, um lote passava imediatamente para o açougue e o restante era armazenado na câmara frigorífica. As

Tabela 1 - Temperatura da carne de frango (coxa e sobrecoxa) na etapa de recebimento, em UAN.

Temperatura (°C)	Nº de amostras	%
-1,0—0	9	52,94
1,0—2,0	2	11,76
3,0—4,0	1	5,88
5,0—6,0	5	29,42
TOTAL	17	100

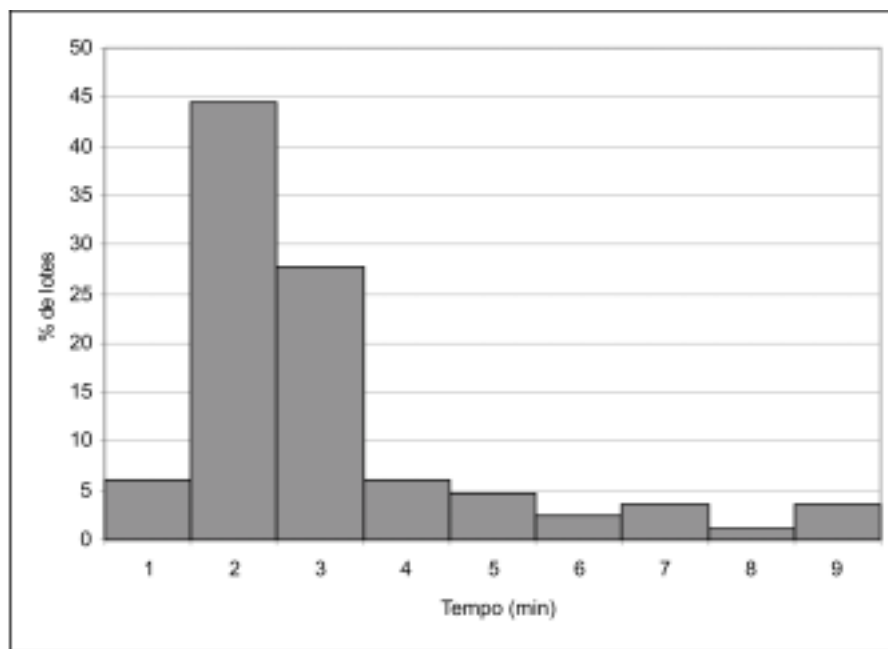


Figura 1 - Percentagem de lotes de frango (coxa e sobrecoxa) em relação ao tempo de pré-preparo em UAN.

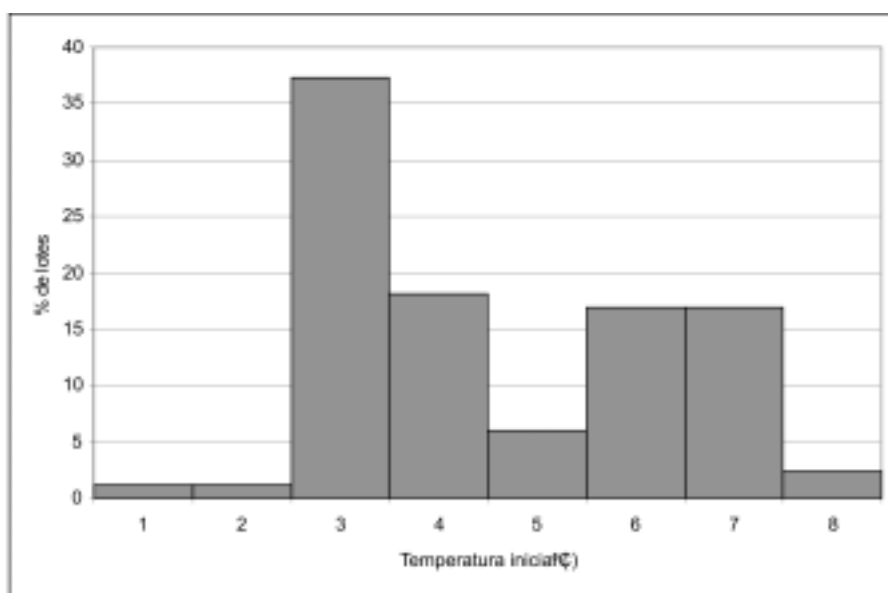


Figura 2 - Percentagem dos lotes de frango (coxa e sobrecoxa) em relação à temperatura inicial do frango, na etapa de pré-preparo, em UAN.

temperaturas das câmaras frigoríficas eram monitoradas três vezes ao dia e registradas, em planilha própria, com a finalidade de prevenir desvios na manutenção das condições adequadas à conservação dos produtos. Observou-se que as temperaturas da câmara frigorífica onde era armazenada a carne oscilaram entre 1 e 3°C, permanecendo adequadas. O pré-preparo era realizado em etapas, no mesmo dia da entrega do produto. O peso de cada lote foi determinado aleatoriamente e variou entre 90kg e 600kg cada.

Observa-se, na Figura 1, que de todas as amostras de frango analisadas, 44,6 % permaneceram num intervalo de 30 a 40 minutos na etapa de pré-preparo, e apenas 6%, num intervalo de tempo de 20 a 30 minutos. Observa-se, também, que 21,6% das amostras permaneceram na etapa de pré-preparo por um período de tempo maior ou igual a 50 minutos. O tempo de manipulação de produtos perecíveis em temperatura ambiente, segundo FIGUEIREDO (1999), não deve exceder a 30 minutos por lote e a 2 horas, em área climatizada entre 12°C e 18°C. Conforme já foi relatado, o setor açougue, não possuía uma sala climatizada, portanto, 94% das amostras foram manipuladas em tempo superior ao recomendado. Este fato possibilita a proliferação microbiana, perigo que deve ser corrigido, especialmente em se tratando de frango cru.

Observa-se que houve uma variação muito grande no tamanho dos lotes e, conseqüentemente, uma variação importante no tempo de pré-preparo, demonstrando a não-padronização do processo e o não-atendimento ao critério tempo, estabelecido para esta etapa.

Na etapa inicial de pré-preparo, 19,28% das amostras apresentaram temperaturas superiores a 6°C, sugerindo que a temperatura da matéria-prima aumentou durante o armazenamento (Figura 2).

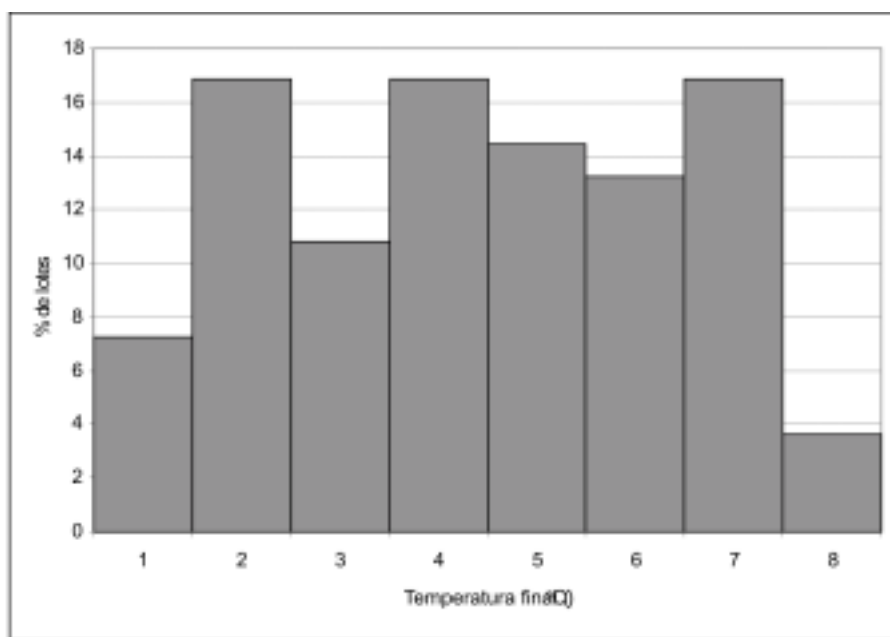


Figura 3 - Percentagem dos lotes de frango (coxa e sobrecoxa) em relação à temperatura do frango, na fase final da etapa de pré-preparo, em UAN.

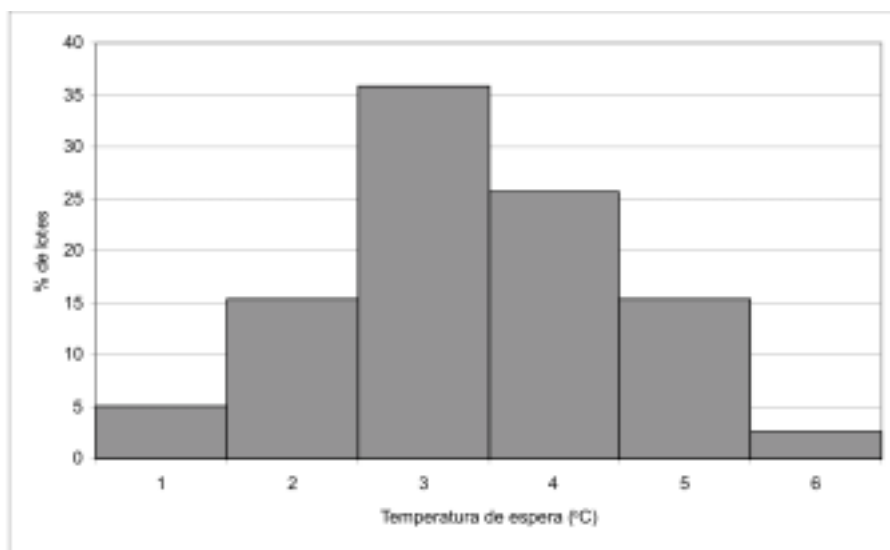


Figura 4 - Percentagem dos lotes de frango assado (coxa e sobrecoxa) em relação à temperatura da preparação, na etapa de espera, em UAN.

A medida sugerida, padronizar o tamanho do lote, deverá corrigir o tempo de pré-preparo, adequando-o ao recomendado e controlará a temperatura da matéria-prima na etapa de pré-preparo. Além disso, faz-se necessário tomarem-se medidas corretivas para a manutenção da temperatura da câmara, de forma a reduzir a temperatura da matéria-prima aos padrões recomendados durante o armazenamento.

Se a carne de aves cruas forem seguramente manipuladas, usando as regras e recomendações de preparações indicadas, serão seguras para comer. Se as carnes cruas permanecerem em temperaturas inadequadas por tempo longo, as bactérias podem crescer e produzir toxinas resistentes ao calor que não serão destruídas pela cocção, tornando as carnes não seguras para comer (FIGUEIREDO, 2000).

Observa-se na Figura 3 que, na fase final da etapa de pré-preparo, 20,48% das amostras apresentavam temperaturas de 10°C a 14°C, enquanto que nenhuma amostra encontrava-se em temperatura superior a 10°C, no início do pré-preparo. Percebe-se que 65,06% das amostras apresentavam temperatura acima de 4°C no final do pré-preparo enquanto que apenas 36,15% apresentaram esta temperatura no início desta etapa. Estes dados, quando comparados com os resultados da Figura 2, sugerem que ocorreu um aumento da temperatura da matéria-prima durante a etapa de pré-preparo.

As possibilidades de alterações nos alimentos estão compreendidas numa faixa de temperatura que vai de 5°C a 70°C (GAVA, 1999).

JACCOB apud SILVA JR. (1995) relaciona a temperatura e o tempo de geração das principais bactérias do seguinte modo: em temperaturas de 4°C, o tempo de reprodução é 6 horas; a 10°C, é de 2 horas e a 20°C, 1 hora.

Isso deve ter ocorrido pela necessidade de abrir a câmara frigorífica repetidas vezes durante esta etapa. Isso pode ter contribuído para o significativo percentual de amostras em temperaturas acima de 4°C (36,15%). Observa-se, também que 2,41% das amostras apresentavam temperaturas entre 8°C e 10°C. São conhecidos, atualmente, alguns mi-

croorganismos patogênicos que se reproduzem em temperaturas de refrigeração, como a *Salmonella* spp (6°C) entre outros (SILVA JR., 2001). Para adequar as condições de segurança, cada vez mais, devem armazenar-se alimentos em temperaturas mais baixas, sendo considerada ideal, a temperatura de 4°C.

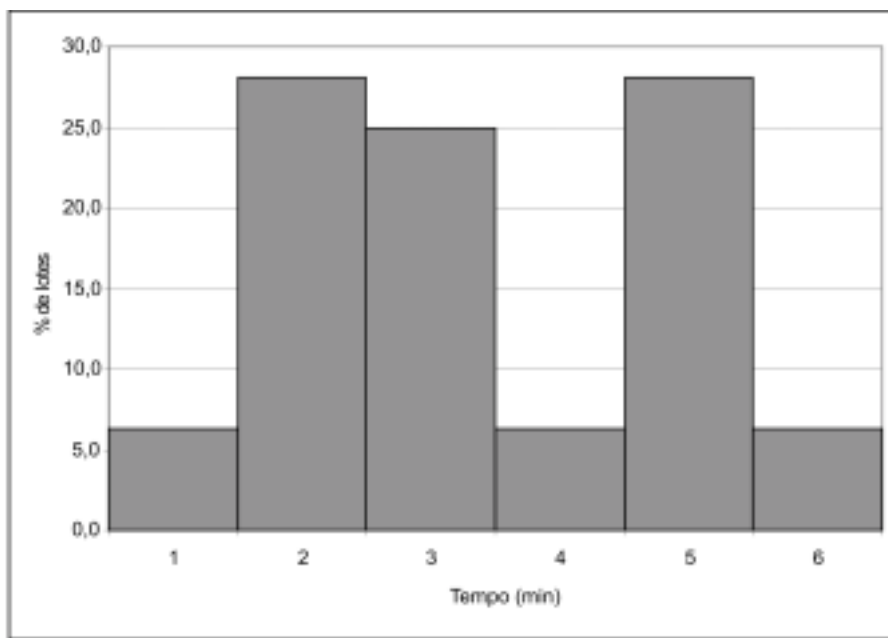


Figura 5 - Percentagem dos lotes de frango assado (coxa e sobrecoxa) em relação ao tempo da preparação, na etapa de espera, em UAN.

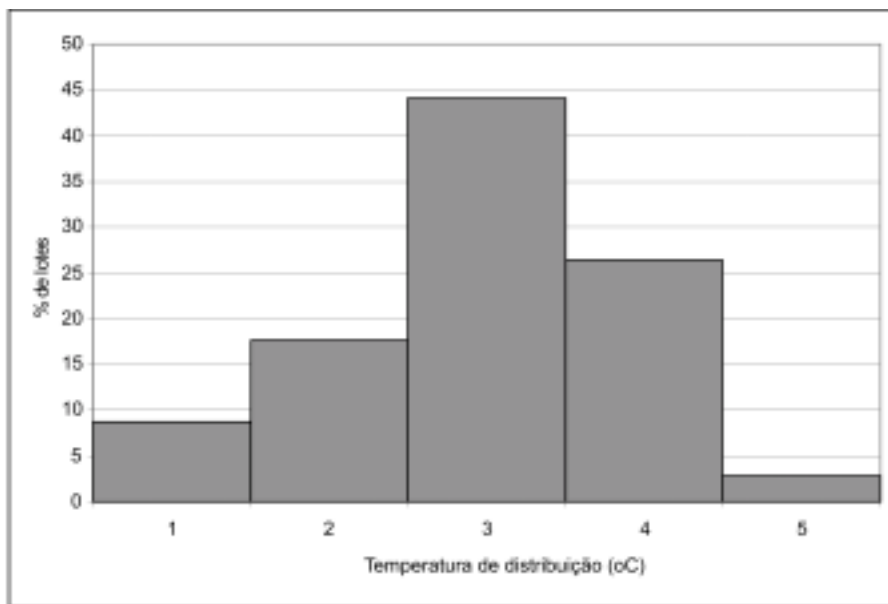


Figura 6 - Percentagem dos lotes de frango assado (coxa e sobrecoxa) em relação à temperatura da preparação, na etapa de distribuição, em UAN.

Considerados os resultados das Figuras 1, 2 e 3 e a relação entre a temperatura e o tempo de geração de algumas bactérias percebe-se a necessidade de controlar o tempo de processamento do frango, minimizando a proliferação de microrganismos indesejáveis.

As temperaturas altas são utilizadas para eliminar os microrganismos, tem efeito bactericida, porém, dependendo da temperatura utilizada e da resistência dos microrganismos, ocorrerá inibição do metabolismo, sem morte, há então um efeito bacteriostático, em que os microrganismos permanecem vi-

vos, mas não se multiplicam (PEREIRA & MACULEVICIUS, 1999).

A temperatura de cocção do frango foi monitorada e variou de 82,5°C a 99,5°C atingindo, satisfatoriamente, o critério de temperatura na etapa de cocção.

A carne e aves cruas devem sempre ser cozidas até uma temperatura interna segura (74°C para aves), que podem ser alcançadas ao se assar, fritar ou ferver, o que destruirá, assim, a maioria das bactérias que podem causar DVA (FIGUEIREDO, 2000).

Durante a manutenção pós-cocção, os alimentos devem ser protegidos de contaminações e também devem ser mantidos sob controle de tempo e temperatura. Nesta fase, os alimentos quentes devem ser mantidos a 65°C ou mais (ABERC, 2000).

A Figura 4 demonstra que 56,4% das preparações permaneceram em temperaturas inferiores a 65°C nesta etapa. Deve ressaltar-se o fato de que a UAN não dispõe de equipamentos apropriados para manutenção da temperatura das preparações na etapa de espera pós-cocção. Os resultados observados, na figura, são o reflexo desta carência. Entretanto, nestas condições, esta etapa deve ser abreviada ao máximo, agilizando a reposição das cubas no buffet térmico. Comparando as temperaturas registradas no pós-cocção com as temperaturas observadas na etapa de manutenção, percebe-se que ocorreu uma perda de calor importante nas preparações.

Em relação ao tempo de manutenção observa-se que, apenas 6% das preparações permaneceram até 20 minutos na etapa de espera, 28,1% permaneceram num intervalo de 20 a 40 minutos, 25% de 40 a 60 minutos, 28,1% destas permaneceram de 80 a 100 minutos (Figura 5). Estes dados refletem a pouca agilidade do processo nesta etapa. Comparando os resultados da Figura 5 com os resultados da figura anterior, pode perceber-se o risco de

multiplicação microbiana na etapa, pois a temperatura de 56,4% das preparações encontra-se em faixa de risco, associada também ao tempo excessivo em que permaneceram em temperatura ambiente.

Durante a distribuição, etapa em que as refeições estão expostas ao consumo imediato, é fundamental atender aos critérios de tempo e temperatura. Observa-se, na Figura 6, que apenas 29,41% das amostras analisadas apresentaram-se em temperaturas superiores a 65°C. O restante das preparações (70,24%) encontram-se na faixa de temperatura de 35°C a 65°C.

Ressalta-se o fato de que o período de distribuição não excedeu a 2 horas e 15 minutos. Portanto, mesmo não atendendo, na maioria das amostras, ao critério de temperatura, o tempo não foi ultrapassado.

CONCLUSÃO

Os resultados das análises físicas de tempo e temperatura da preparação do frango assado demonstraram que houve falhas em algumas etapas do preparo. Visando assegurar o controle do processo foram sugeridos planos com ações corretivas.

No final da etapa de pré-preparo, 65% das amostras de frango apresentavam temperaturas acima do ideal (4° C), indicando falhas nesta etapa. O fechamento do açougue, a colocação do ar condicionado e a padronização do tamanho dos lotes foram as medidas corretivas implantadas para sanar esta falha.

Na etapa de manutenção, 56% das amostra encontravam-se em temperaturas inferiores a 65° C, considerada ideal, mostrando a necessidade de um equipamento eficiente para este fim; sugeriu-se a aquisição de um *pass-throug* para manter a temperatura na etapa de manutenção pós-cocção. Um treinamento para cozinheiros e copeiros diretamente envolvidos nesta etapa foi

realizado, visando agilizar o processo de abastecimento dos buffets e ordenar as cubas na etapa de manutenção, de forma que as preparações prontas há mais tempo sejam encaminhadas para distribuição primeiro.

Na etapa de distribuição os parâmetros de tempo estavam dentro das faixas consideradas adequadas. Foram elaboradas planilhas para monitoramento da temperatura das preparações quentes e frias, com o objetivo de avaliar os critérios tempo e temperatura para esta etapa do processo e aplicar as medidas corretivas. Neste caso, o reaquecimento das preparações até 74°C, foi sugerida como ação corretiva.

Sugeriu-se ainda, a elaboração de cartazes educativos e fixação em locais estratégicos visando lembrar aos manipuladores atitudes e procedimentos corretos na manipulação de alimentos.

Em todas as atividades desenvolvidas nesta UAN durante a execução deste trabalho, foi evidenciado o envolvimento da direção do restaurante, responsável técnico e a motivação da equipe para adequar-se às recomendações.

REFERÊNCIAS

- ABERC. *Manual ABERC de práticas de elaboração e serviço de refeições para coletividades*. São Paulo, p.136, 2000.
- BOULOS, M.E.M.S. *Segurança Alimentar: Uma preocupação - Questão de atualizar e viabilizar informação*. *Nutrição em Pauta*, p. 21-23, nov.- dez., 1999.
- BOULOS, E. E. M. S. & BUNHO, R. M. *Guia de leis e normas para profissionais e empresas da área de alimentos*. São Paulo : Varela, 1999.
- FERREIRA, S. M. R. *Controle de qualidade em sistema de alimentação coletiva*. *Higiene Alimentar*, n. 90/91, p.35-47, nov./dez. de 2001.
- FIGUEIREDO, R. M. *DVA: guia prático para evitar DVA. Doenças veiculadas*

por alimentos para manipulação segura de alimentos. São Paulo, 2000.

- FIGUEIREDO, R. M. *SSOP: padrões e procedimentos operacionais de sanitização; PRP: Programa de redução de patógenos; manual de procedimentos e desenvolvimento*. São Paulo, 1999.
- GAVA, A. J. *Princípios de tecnologia de alimentos*. São Paulo : Nobel, 1999.
- GÓES, J. A. W.; SANTOS, J. M.; VELOSO, I. S. *Capacitação dos manipuladores de alimentos e a qualidade da alimentação servida*. *Higiene Alimentar*, v. 15, n. 82, p.20-22, mar. de 2001.
- HOBBS, B. C. & ROBERTS, D. *Toxinfecções e controle higiênico-sanitário de alimentos*. São Paulo : Varela, 1999. p. 58.
- IAMFES. *International Association of milk, food and Environmental Sanitarians. Guia de procedimentos para implantação do método de análise de perigos e pontos críticos de controle*. Editora Cítara, 1997.
- JAY, J.M. *Microbiologia moderna de los alimentos*. Zaragoza, España : Acribia, 1994. 804p.
- MARTINS, S. C. S. et al. *Avaliação microbiológica de pontos críticos de controle no fluxograma de preparação de carne bovina em unidade de nutrição*. *Higiene Alimentar*, v. 15, n. 88, p. 84-89, set. de 2001.
- PEREIRA, S. C. & MACULEVICIUS, J. *Estudo de temperatura dos alimentos no sistema de distribuição descentralizada*. *Higiene Alimentar*, v. 13, n. 61, p. 09-18, set. de 1999.
- RITTER, R.; BERGMANN, G.P. *Período de Vida de Prateleira de Frangos Resfriados e Refrigerados*. *Higiene Alimentar*, v. 17, n.107, p. 95-102, abr., 2003.
- SILVA JR., E. A. S. *Manual de controle higiênico sanitário em alimentos*. 4. ed. São Paulo : Varela. 2001.
- SILVA JR., E. A. S. *Manual de controle higiênico sanitário em alimentos*. São Paulo: Varela. 1995. 385p. ❖

PROCESSO PRODUTIVO E SUGESTÃO DE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ANÁLISE DE PERIGOS E PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE, NA PRODUÇÃO DO QUEIJO MARAJOARA TIPO CREME.

Michelle Russo Bendelak ✉

Consultoria do Programa Alimento Seguro-PAS,
Belém, PA.

José de Arimatéa Freitas

Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, PA.

✉ mbendelak@ig.com.br / mbendelak@superig.com.br

RESUMO

O queijo marajoara tipo creme é um importante produto alimentar produzido na Ilha do Marajó, Estado do Pará; tem grande aceitação regional e nacional e apresenta excelentes perspectivas para o mercado internacional. Com o objetivo de detalhar o processo produtivo e implantar o sistema de análise de perigos e pontos críticos

de controle (APPCC), na produção do queijo marajoara tipo creme, foram feitas observações *in loco* e levantamento de dados em três unidades produtoras, que permitem considerar que as etapas de transporte do leite *in natura* em latões, recepção do leite *in natura* na queijaria e cozimento da massa como pontos críticos de controle. Face às características do processo produtivo atualmente empregado

para obtenção do queijo marajoara tipo creme e a análise do produto final, concluiu-se que a aplicação de boas práticas agrícolas e boas práticas de fabricação, aliadas ao treinamento da mão-de-obra, melhorias na qualidade da água, instalações e implantação do Sistema APPCC, terá como resultado um produto de maior aceitabilidade e segurança para o consumidor.


Palavras-chave: Queijo, Queijo marajoara, Boas práticas de fabricação, Análise de Perigos e pontos críticos de controle, Amazônia.

SUMMARY

The cheese marajoara type cremates is an important alimentary product produced at the Island of Marajó, state of Pará, has great regional and national acceptance and it presents excellent perspectives to the international market. With the objective of to detail the productive process and to implant the system of analysis of dangers and critical points of control (APPCC) in the production of the cheese marajoara type it cremates were done observations in loco and rising of data in three producing units allowed to consider that the stages of transport of the milk in natura in brasses, reception of the milk in natura in the cheese dairy and cozimento of the mass as critical points of control. Face the characteristics of the productive process now employee for obtaining of the cheese marajoara type to cremate and the analysis of the final product, was ended that the application of good agricultural practices and good allied production practices to the training of the labor, improvements in the quality of the water, facilities and implantation of the Sistema APPCC, he/she will have as result a product of larger acceptability and safety for the consumer.

keywords: Cheese, Cheese of Marajó Island, Good manufactory practices, Critical control points system.

1. INTRODUÇÃO

 queijo marajoara é um derivado de leite de grande aceitação regional e nacional com excelentes perspectivas para o mercado internacional, mas seu processo produtivo ainda não foi uniformizado e nem oferece garantia de qualidade. Tornase, assim, necessário inserir o produto e seu processo produtivo em um sistema que garanta a qualidade, de modo que seu processo de obtenção seja cada vez mais preventivo e menos corretivo, no que se refere ao controle e monitorização da qualidade tecnológica, higiênica e sanitária atendendo, assim, ao consumidor e ao mercado nacional e internacional. (PROFIQUA, 1995; FOOD DESIGN, 1997; SENAI/DN, 2000).

O Sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), conhecido internacionalmente por Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP) é um sistema efetivo que atua sobre a cadeia alimentar e estabelece controle em todas as etapas de preparação do alimento desde a matéria-prima, ambiente, processo, pessoas diretamente envolvidas, até a estocagem, transporte e distribuição (SENAC/DN, 2001.)

Para avaliar a qualidade do queijo geralmente era feita a inspeção do produto final obtido nas queijarias, através de uma amostragem da produção. Deste modo, por este sistema de inspeção, era difícil garantir que cem por cento do produto obtido fosse inspecionado; sendo assim, o APPCC foi originalmente desenvolvido como um sistema preventivo, que pode garantir uma margem de erro próxima a zero, durante o processo produtivo de um alimento, tendo como sinônimo de eficiência e garantia o alimento seguro. (ZHAO, 2003).

Por tratar-se de um sistema direto e lógico, que analisa os perigos biológicos, físicos e químicos que podem ocorrer durante o processo de preparação de qualquer alimento, o sistema APPCC está baseado em estudos que garantem o controle destes perigos, levando à obtenção de alimentos de qualidade e segurança à saúde do consumidor. Logo, a aplicação deste sistema à produção do queijo Marajoara será de grande valia na garantia de melhor qualidade para um produto típico da região Norte do país. (SMUKOWSKI, 1996; MORRIS, 1997; MORTIMORE; WALLACE, 1997; IFST, 1998; BARDIC, 2001).

O objetivo do presente trabalho foi descrever as etapas, operações e processos de obtenção, identificar pontos críticos e pontos críticos de controle, avaliar a existência de procedimentos padrões operacionais e de boas práticas de fabricação e, desse modo, criar um modelo específico de APPCC para a produção de queijo marajoara tipo creme.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Material

No período de maio de 2003 a maio de 2004 foram visitadas em diferentes épocas do ano, três queijarias localizadas na Cidade de Soure, ilha do Marajó, estado do Pará, região norte do Brasil, para análise de diferentes aspectos da produção de queijo marajoara.

2.2. Métodos

2.2.1. Descrição do Produto e do Processo

Foi acompanhado o processo produtivo do queijo marajoara, em três diferentes queijarias, desde a chegada da matéria-prima, até a obtenção do produto final. A partir do acompanhamento do processo de fabricação foi descrito todo o processo, levantando-se dados sobre matéria-prima, ingredientes,

formulação, composição, materiais e embalagens e condições do processo conforme descreveu Senai/DN (1999).

2.2.2. Elaboração do Fluxograma de Processo (Diagrama de Fluxo)

Foi feita uma descrição clara, simples e objetiva das etapas envolvidas do processamento e levantadas informações a respeito de ingredientes empregados, procedimentos em cada estágio, equipamentos utilizados, origem e procedência de contaminação, condições de tempo e temperatura às quais as matérias-primas e aditivos são submetidos, bem como a temperatura e duração de cada etapa do processo.

2.2.3. Validação do Fluxograma do Processo

Após a elaboração do fluxograma de processo foram efetuadas novas visitas às queijarias, para verificar se o mesmo correspondia à realidade dele, já que a definição dos pontos críticos de controle depende da sua exatidão (SENAI/ DN, 1999).

2.2.4. Projeto de Implantação do APPCC

Foram analisados os perigos e as propostas medidas preventivas, identificados os pontos críticos de controle, estabelecidos os limites críticos e os procedimentos de monitorização dos mesmos, sugerindo-se, então, as ações corretivas (SENAI/ DN (1999).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Descrição do Produto e do Processo

O queijo marajoara tipo creme é um produto derivado do leite não pasteurizado, não maturado, oriundo da fermentação espontânea do leite de búfala, produzido de forma

artesanal em unidades produtoras localizadas na Ilha do Marajó, Estado do Pará.

Na composição do queijo majora tipo creme, o leite de búfala é a matéria prima principal que algumas vezes é complementada com leite de bovino. O produto final apresenta umidade variando de 40,48% a 43,10%, sendo consumido na forma de pedaços, fatias ou utilizado em sanduíches, pastéis e outras preparações, embalado em papel manteiga ou em embalagens plásticas de 250 g e 500 g, vendido em supermercados, padarias, lanchonetes, restaurantes, feiras livres e hotéis.

No produto da queijaria A o prazo de validade descrito na embalagem era de 20 dias; o produto das demais queijarias não apresentava prazo de validade. No produto da queijaria A as instruções contidas no rótulo eram: "Queijo do Marajó. Ingrediente: Leite de Búfala e Sal (Fabricação Caseira); naquele da queijaria B: "Queijo do Marajó Produto Alimentício e no da queijaria C não havia apresentação de informações. Nem uma das três queijarias apresentava informações sobre controles especiais durante a distribuição e comercialização do produto.

A matéria-prima usada era o leite, e como ingrediente seco o cloreto de sódio; em uma das queijarias eram usados como outros ingredientes o sorbato de sódio e o citrato de potássio.

Considerando-se os dados levantados, concorda-se com as afirmações feitas por Finotelo (1979), a respeito da ausência de controle de qualidade do produto por parte de órgão fiscalizador, pois o produto apresenta-se ao mercado sem a caracterização mínima exigida pelos órgãos reguladores do setor (BRASIL, 1996).

Apenas uma das queijarias utiliza o sorbato de potássio e o citrato de sódio, compostos orgânicos que

conferem ao produto propriedades de estabilização e conservação e maior tempo de vida útil. No entanto, estes aditivos não são pesados ao serem adicionados ao produto. Visto que o uso de sorbato de potássio é regulamentado pela Portaria N° 236 DETEN/MS, de 21 de maio de 1996, na quantidade máxima de 0,2g/100g do produto e o citrato de sódio por mais que seja um componente do leite, é obrigatória sua utilização sempre em teores reduzidos (0,05 g/litro) fixados pela legislação federal, pois quando empregados inadequadamente podem causar danos à saúde do consumidor (BRASIL, 1996).

3.2. Descrição do Processo

Conforme as observações feitas *in loco* nas três queijarias estudadas, as instalações são construções em madeira ou alvenaria muito semelhantes àquelas descritas por Finotelo (1979). Apenas uma das queijarias apresentava-se aproximadamente dentro das normas exigidas pelos órgãos de vigilância sanitária, das pois, conforme descreve Behmer (1984), estas devem ser amplas e ventiladas, isoladas e destinadas exclusivamente à fabricação de laticínios, construídas em lugar seco, alto, em alvenaria, distante 100 metros, no mínimo, de coqueiras, esterqueiras, brejos, isto é, de possíveis fontes de contaminação e dispôr de água em abundância e de boa qualidade química e bacteriológica.

Produção do leite cru "in natura": O leite cru "in-natura" é obtido de vacas bubalinas e, algumas vezes, é completado com leite de vacas bovinas, criadas na própria fazenda. A ordenha é feita pela manhã, em currais onde não há a utilização de boas práticas agrícolas.

Transporte do leite cru in natura em latões: Logo após a ordenha o leite é transportado até as queijarias, à temperatura ambiente, acondicionado em latões de alumínio e em carrinhos de madeira.

Recepção do leite cru in natura na queijaria: O leite é recebido na queijaria, mas somente em uma das queijarias o volume de leite é pesado. O produto recebido não é submetido a nenhuma das análises recomendadas, entre as quais a determinação da acidez e a prova da estabilidade.

Filtração: Operação que tem por finalidade remover as impurezas grosseiras. Quando realmente é realizada, é empregado um crivo de malha fina, de material plástico. Observou-se deficiência na limpeza e sanitização de tubulações e crivos.

Desnate: O leite sofre desnate, através de desnataadeira elétrica ou manual, separando, desta forma, o soro da gordura ou creme. As desnataadeiras não passam por limpeza e sanitização adequadas e em uma das queijarias a desnataadeira estava em condições inadequadas de uso.

Fermentação: O soro permanece em repouso por 24 horas. Não é empregado nenhum aditivo com o intuito de acelerar a fermentação, de modo que esta ocorre espontaneamente. Em duas das queijarias foi observada a falta de higiene dos utensílios nos quais o leite estava sendo fermentado, e não apresentavam proteção contra a entrada de possíveis contaminantes. Em nenhuma das queijarias era feita a determinação de acidez do leite fermentado.

Pré-prensagem: A massa é colocada em um saco de "nylon", com a finalidade de separar o soro que fica exposto a possíveis contaminações; não foi observado a limpeza e sanitização desse dispositivo. Em duas das queijarias o saco, contendo a massa, é pendurado para que o soro esorra; em outra, o soro é retirado pelo queijeiro, que pressiona o saco com as próprias mãos.

Lavagem da massa com água / Aquecimento: É feita uma primeira lavagem da massa com água. A massa é colocada em uma panela e aque-

cida por aproximadamente cinco minutos, quando a massa alcança a temperatura de 50°C; é prensada e submetida a uma segunda lavagem com água. A água utilizada na lavagem da massa não sofre nenhum tratamento. Em uma das queijarias mesmo com a presença de um filtro, é usada a água da torneira. Na segunda queijaria usa-se água coletada da chuva em um latão e na terceira usa-se água de um poço, de bomba manual, localizado junto a uma criação de suínos.

Lavagem da massa com leite desnatado/Aquecimento: Na terceira lavagem, feita com leite desnatado, a massa é aquecida por 15 minutos, alcançando a temperatura de 80°C. Não há registros do binômio tempo - temperatura no decorrer desta etapa, pelo queijeiro. As observações realizadas *in loco* permitiram o registro da temperatura nesta etapa e na etapa anterior. O volume de água adicionado não é medido pelo queijeiro.

Prensagem da massa: A massa é prensada até que a quantidade de soro na mesma seja mínima. Em uma das queijarias a prensa é de aço inoxidável e nas outras duas é empregada prensa de madeira. A limpeza e sanitização não são feitas de forma adequada. A limpeza das prensas em duas das queijarias torna-se difícil, devido às mesmas serem de madeira.

Corte/moagem da massa: A massa é deixada esfriar, cortada em pedaços pequenos e submetida à moagem, feita em aparelhos manuais ou elétricos. Durante o resfriamento a massa fica exposta a possíveis contaminações. Em duas das queijarias a massa é estendida sobre mesas de madeira o que possibilita a contaminação, devido estas serem de difícil limpeza e sanitização. Os utensílios utilizados para corte e moagem não sofrem processos adequados de limpeza e sanitização, sendo que em uma das queijarias os utensílios de moagem apresenta-

vam-se em más condições de uso, devido a presença de ferrugem.

Salga: São adicionadas cinco colheres de sopa de cloreto de sódio, cerca de 128,19 gramas do sal; empregam-se as mãos para adicioná-lo. Não existe um controle da concentração de cloreto de sódio usado, nem mesmo a qualificação do fornecedor.

Adição de outros ingredientes: Em uma das queijarias são acrescentadas a massa três colheres de chá de sorbato de potássio, cerca de 20,94 g e cerca de 31,74 g de citrato de Sódio, quantidades que não são pesadas pelo queijeiro. Os aditivos encontravam-se vencidos e em más condições de armazenamento.

Adição de creme: Sobre a massa é adicionado creme fresco, aos poucos, à medida que a massa está sendo aquecida, em volume variável. Não foi observado o controle de qualidade do creme adicionado.

Cozimento da massa: Com colher de pau ou alumínio a massa é mexida até que a mesma se desprenda do fundo do tacho e apresente odor de manteiga frita. A massa torna-se brilhante, com formação de filetes compridos, ao ser levantada com a colher. As observações demonstraram que este processo dura, em média, 30 minutos e a massa alcança a temperatura de 55°C. Porém, o queijeiro não realiza o controle do binômio tempo-temperatura.

Embalagem: Deixa-se a massa esfriar por alguns minutos e embala-se em embalagem plástica ou em formas de plástico forradas com papel manteiga. Em uma das queijarias a massa é despejada quente em formas de madeira e depois desformada e envolta em papel manteiga. Não foi observada a utilização das boas práticas no processo de embalagem.

Armazenamento e transporte do queijo para comercialização: Em uma das queijarias o produto

acabado permanece até três dias para ser comercializado, ficando armazenado, sem refrigeração, sob uma caixa telada. Em outra das queijarias o produto acabado é levado para a sala de recepção, onde é feita a rotulagem; o produto é então transportado para locais de comercialização.

Como duas das queijarias não estão localizadas no centro da cidade de Soure, o produto é transportado em barco e, a seguir, em carrinho-de-madeira, em embalagens de madeira, até a casa do produtor, onde é embalado, para posterior comercialização. O transporte não é feito sob refrigeração.

3.3. Elaboração do Fluxograma do Processo (Diagrama de Fluxo)

A figura 1 apresenta o fluxograma geral de obtenção do queijo marajoara tipo creme, com uma visão global do processamento. Descreve sucintamente as observações e o levantamento de dados *in loco* de três unidades produtoras, localizadas na cidade de Soure.

3.4. Projeto de implantação do APPCC

Para implementação de um plano APPCC sugere-se a adoção das boas práticas de fabricação e procedimentos padrões operacionais como pré-requisitos obrigatórios. Na produção de queijo marajoara tipo creme, foram consideradas as características das fases do processo produtivo, os resultados de análises laboratoriais do produto final e o fluxograma do processo, após análise de cada uma das fases do processo produtivo.

Durante a produção do leite *in natura*, existe a possibilidade de ocorrerem perigos biológicos, como: toxina estafilocócica e microorganismos patogênicos, pois o *Staphylococcus aureus* está associado à flora do leite cru, principalmente aquele proveniente de vacas acometidas de mastite; a toxina é resistente ao aquecimento. Esta fase do processo ca-

racteriza-se como de baixa severidade e alto risco; perigos físicos também podem ser encontrados como fragmentos sólidos (sujidades, poeiras, pelos, fezes) decorrentes de contaminação durante a ordenha; perigos químicos como resíduos de antibióticos e pesticidas, devido à utilização de antibióticos que por serem termorresistente permanecerão estáveis após o aquecimento, não descartando-se a possibilidade de estarem presentes como resultados da contaminação de ração e pastagem.

Como medidas preventivas sugere-se assistência técnica ao produtor, controle de mamite, controle de temperatura e a utilização de boas práticas de produção, medidas que foram também sugeridas por Mauropoulos e Arvanitoyannis (1999), na

análise do processo de fabricação do queijo Feta .

No transporte do leite *in natura* em latão até a queijaria, há possibilidade de ocorrerem perigos biológicos como: toxina estafilocócica e microorganismos patogênicos visto que uma falha na refrigeração do leite poderá provocar a multiplicação microbiana do *S. aureus* e a produção de toxina termoestável. Sugere-se a implantação das boas práticas agrícolas como medida preventiva.

Esta etapa foi classificada como um PCC, visto que o leite ainda não sofreu nenhum tratamento térmico e, de modo idêntico por Fonseca (2003), que analisou os PCCs na produção do requeijão em barra integral e *light*; por Mauropoulos e Arvanitoyannis (1999) e Ar-

vanitoyannis e Mauropoulos (2000). No entanto, essa etapa não foi considerada PCC nem por Carneiro (2002), ao analisar PCCs em queijo minas frescal, por Gollo et al. (2002) ao identificar os PCCs no processamento dos queijos prato e mussarela e nem por Food Engineering (2003) ao analisar o processo de queijo manufaturado. Como medida preventiva, sugere-se que o transporte seja feito com controle do binômio tempo/temperatura, esta não ultrapassando os 4°C.

A recepção do leite *in natura* na queijaria pode ainda manter a contaminação biológica, física e ou química, seja devido a possível presença de toxina estafilocócica e microorganismos patogênicos, decorrente de falha na seleção do leite (leite mamítico), pela presença de fragmentos sólidos, conseqüente à possível contaminação durante a ordenha e o transporte e/ou devido a presença de antibióticos e pesticidas, que não são eliminados no processamento térmico.

Esta fase é considerada o PCC1 devido aos perigos biológicos e químicos do leite, pois eles não são suscetíveis à nenhuma das etapas posteriores. Este mesmo PCC foi observado por Fonseca (2003), ao analisar a produção de requeijão em barra e *light*, Mauropoulos e Arvanitoyannis (1999), ao analisar o processo de fabricação do queijo Feta e por Menezes para bebidas lácteas. No entanto, não foi observado por Carneiro (2002), ao analisar o queijo minas frescal, nem por Gollo et al. (2002) no processamento dos queijos prato e mussarela. Como medida preventiva, sugere-se a assistência técnica ao produtor,

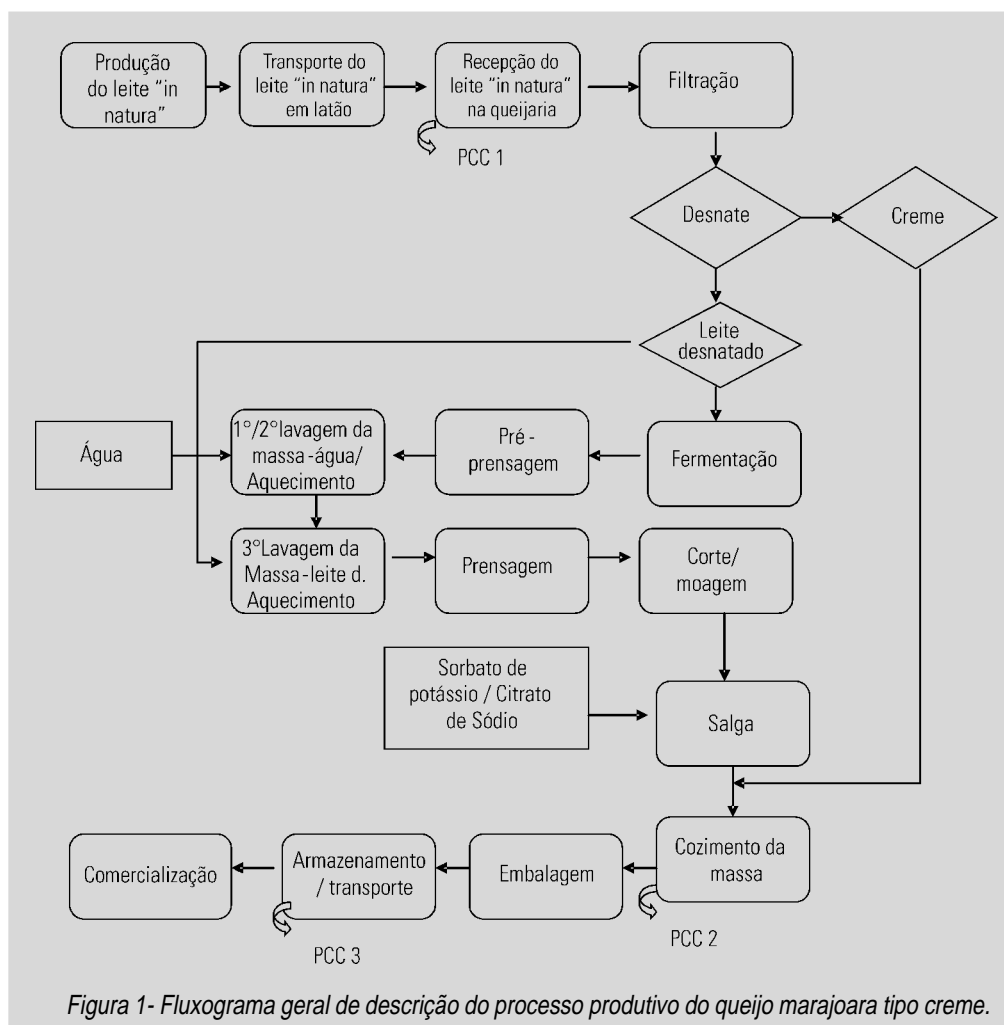


Figura 1- Fluxograma geral de descrição do processo produtivo do queijo marajoara tipo creme.

controle da mastite, controle de temperatura, utilização de boas práticas de fabricação e detecção e controle dos antibióticos.

Na filtração foi observada a possibilidade de perigos físicos, tais como: fragmentos de partículas sólidas, devidos à contaminação durante a ordenha e transporte, podendo levar a contaminação do produto final e causar injúrias ao consumidor. Este ponto foi considerado como PCC, por Mauropoulos e Arvanitoyannis (1999), que o consideram como tanto, visto que no processo produtivo do queijo feta foram eliminados com a aplicação do APPCC. No entanto, ao analisarem o processo da linha produtiva de queijos, Arvanitoyannis e Mauropoulos (2000) consideram a filtração como PCC1, visto que os perigos eram controlados mas não eliminados com a aplicação do APPCC. Como medidas preventivas são sugeridas a manutenção preventiva de filtros e tubulações, bem como limpeza e sanitização dos mesmos.

No desnate existe a possibilidade do perigo biológico associado à higiene pessoal inadequada do manipulador e falhas na higienização de utensílios e equipamentos. A medida preventiva a ser aplicada é a utilização de boas práticas de fabricação, higiene pessoal e higiene, desinfecção e manutenção de utensílios e desnatadeira.

Na fermentação pode ser encontrada contaminação biológica devido à multiplicação de microorganismos patogênicos e multiplicação de fungos produtores de toxinas. Esta não foi considerada um PCC, devido ao processo do queijo marajoara apresentar duas fases posteriores a esta, a fase de aquecimento e a fase de cozimento, que podem destruir os patógenos, condição que não foi observado por Fonseca (2003) e Mauropoulos e Arvanitoyannis (1999), visto que no processo de obtenção dos queijos analisados por estes é empre-

gada cultura bacteriana específica e competitiva, o que não ocorre no processamento do queijo marajoara, onde ocorre fermentação provavelmente espontânea, de baixa qualidade, não corretamente manipulada o que favorece a multiplicação de patógenos; por outro lado, este processo não apresenta fase posterior, na qual os microorganismos podem ser destruídos. Sugere-se o controle de qualidade de matéria prima, fornecedor e ou controle da acidez durante a fermentação.

Durante a pré-prensagem pode-se encontrar perigos biológicos como presença de microorganismos patogênicos, devido à higiene inadequada de manipuladores e falhas na higienização dos equipamentos e utensílios. Sugere-se como medida preventiva a utilização das boas práticas de fabricação.

Na lavagem da massa com água/ aquecimento existe a probabilidade de ocorrer perigos biológicos como microorganismos patogênicos provenientes da utilização de água não potável, ocasionando a contaminação do produto. Como medida preventiva sugere-se a utilização das boas práticas de fabricação que proporcione controle da água utilizada.

Na lavagem da massa com leite desnatado/aquecimento também se observa a possibilidade de ocorrerem perigos biológicos, como microorganismos patogênicos justificados por contaminação através do leite desnatado adicionado que ainda não sofreu nenhum tratamento térmico. Sugere-se como medida preventiva o controle assegurado do fornecimento de leite desnatado e a utilização de BPF.

Na prensagem e no corte/ moagem pode ocorrer a presença de perigos biológicos: microorganismos patogênicos, devido à higiene inadequada dos manipuladores e falha na higienização dos utensílios e equipamentos, o que pode ser pre-

venido com a utilização das boas práticas de fabricação.

Na salga, pode ocorrer a contaminação biológica por microorganismos patogênicos provenientes do sal contaminado e manutenção inadequada de utensílio empregado, como o tacho. Como medida preventiva são sugeridas a utilização de BPF e o controle de qualidade e de porcentagem de cloreto de sódio adicionado.

A utilização de ingredientes como o citrato de sódio e o sorbato de potássio podem ocasionar a contaminação acidental por substâncias tóxicas, devido à adição destes em concentração acima da permitida pelos órgãos fiscalizadores. Sugere-se a utilização de boas práticas no armazenamento e controle da concentração de citrato de sódio e sorbato de potássio adicionados ao produto.

A adição do creme pode ocasionar contaminação biológica por *Salmonella* sp. e outros patógenos, devido contaminação do leite (matéria prima) do qual foi retirado o creme. Como medida preventiva sugere-se o controle assegurado do fornecedor e qualidade da matéria prima.

O cozimento da massa pode veicular perigos biológicos devido à falha na adoção do binômio tempo - temperatura, possibilitando a sobrevivência de microorganismos patogênicos, os quais não serão destruídos posteriormente, constituindo um grande risco à saúde do consumidor. Esta fase é considerada o PCC2. O mesmo PCC foi observado por Fonseca (2003), ao analisar os PCC do requeijão em barra integral e *light*. Como medida preventiva sugere-se o controle do binômio tempo-temperatura.

Durante a armazenamento / transporte pode ocorrer recontaminação devido à higiene pessoal inadequada e falhas na higienização e manutenção de utensílios e equipamentos. Este é classificado como

PCC3. Sugere-se como medida preventiva a conscientização quanto às boas práticas de manipulação e a instrução de temperatura de conservação na rotulagem.

A divergência entre autores com relação à análise dos pontos críticos de controle é observada devido a estes serem específicos para cada processo produtivo; contudo a análise para determiná-los obedece o mesmo princípio.

O quadro 3 apresenta um resumo do plano APPCC (pontos de controle, pontos críticos de controle, perigos, medidas preventivas, limites críticos, monitoramento, ações corretivas, registros e verificação) sugerido para controlar o processo de obtenção do produto.

Vale ressaltar que alguns aspectos a respeito do processo apresentado ainda são desconhecidos ou pouco estudados, entre eles a normatização do processo produtivo, a determinação da taxa de morte e sobrevivência de vários microorganismos no processo de cozimento da massa e a implantação do processo de pasteurização do leite na obtenção do produto.

Essa avaliação deve ser considerada preliminar e orientativa, sugerindo-se estudos posteriores para confirmar as evidências indicadas e outras não abordadas, com a finalidade de preservar a saúde dos consumidores e garantir a produção de um produto saudável que tem grandes possibilidades mercadológicas.

4. CONCLUSÃO

O queijo marajoara tipo creme é um produto passível de apresentar perigos de natureza física, química e biológica. Nas etapas do processo produtivo foram identificados três pontos críticos de controle no processo: a recepção do leite cru *in natura* na queijaria, o cozimento da massa e o transporte e armazenamento do produto final.

Torna-se necessária a implantação de boas práticas de fabricação e boas práticas agrícolas para garantir a qualidade do produto, concentrando-se na higiene da matéria prima, equipamento, instalações e mão de obra, como pré-requisitos obrigatórios para implantar o APPCC.

Torna-se ainda necessária a padronização do processo produtivo e a fixação de padrões físico químicos e microbiológicos.

Para implementação do plano APPCC proposto, torna-se necessário o treinamento da mão de obra e de gestores das unidades produtoras e a melhoria da qualidade da água e instalações.

REFERÊNCIAS

- ARVANITOYANNIS.I.S.; MAVROPOULOS, A.A *Implementation of hazard analysis critical control point (HACCP) system to Kasserli/Kefalotiri and Aneva-to cheese production lines. Food Control. v. 11, n.1, p.31-40, February., 2000.*
- BEHMER, M.L.A. *Tecnologia do leite: leite, queijo, manteiga, caseína, iogurte, sorvetes e instalações: produção, industrialização, análise. 13. ed. (atualizada). São Paulo: Nobel, 1984.*
- BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. *Portaria n° 146 de 07/03/96, que aprova o regulamento técnico geral para fixação dos requisitos microbiológicos do queijo. Brasília: Ministério da Agricultura e do Abastecimento, 1996.*
- BRASIL. Ministério da Saúde. ANVISA. *Portaria n° 236 DETEN/MS, de 21/05/96, que Disponível em <http://www.anvisa.gov.br>. Acesso em*
- CARNEIRO, C.A.A. *Identificação dos pontos críticos e pontos críticos de controle numa indústria de queijo minas frescal localizada na cidade de Belém-PA. Belém: Universidade Federal do Pará, 2002. 64f. Trabalho de Conclusão de Curso (graduação em Química Industrial) - Departamento de Química, Universidade Federal do Pará, Belém, 2002.*
- FINOTELO, N.A. *Análise e processo do queijo marajoara. (Fabricado com leite de búfalas) Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos). UNICAMP. Faculdade de Engenharia de Alimentos e Agrícola. São Paulo, 1979.*
- FONSECA, L.M.; SOARES, F.M.; FONSECA, C.S.P.; CANÇADO, S.V.; MENEZES, L.D.M.; LEITE, M.O. *Análise de perigos e pontos críticos de controle na produção de requeijão em barra integral e light. Revista Higiene Alimentar. v.17-n°104/105 (encarte). Janeiro/fevereiro, 2003. p. 70-71.*
- FOOD DESIGN. *Manual de análise de perigos e pontos críticos de controle. São Paulo, p.22, 1997.*
- FOOD ENGINEERING, HACCAP *System Implementation, Istanbul Technical University. Istanbul, 2003 Disponível em <http://www.food.itu.edu.tr/en/haccap.html>.*
- GOLLO, R.; CANSIAN, R.L.; VALDUGA, E. *Identificação de alguns pontos críticos de controle no processamento dos queijos prato e mussarela. Brazilian Journal of Food Technology, v.6, n.1, p.43-51, jan/jun., 2003.*
- MAVROPOULOS, A.A.; ARVANITOYANNIS.I.S. *Implementation of hazard analysis critical control point to Feta and Manouri cheese production lines. Food Control, v10, n.3, June 1999. p. 213-219.*
- PROFIQUA, *Manual Série Qualidade: Higiene e sanitização para as empresas de alimentos. Campinas, 1995.*
- SENAI/DN. *Guia para elaboração do plano APPCC; geral. 2. ed. (Série Qualidade e Segurança Alimentar). Projeto APPCC Indústria. Convênio CNI/SENAI/SEBRAE. Brasília, 2000. 301 p.*
- SENAI/DN. *Guia para elaboração do plano APPCC; laticínios e sorvetes. (Série qualidade e segurança alimentar). Projeto APPCC. Convênio CNI/SENAI/SEBRAE. Brasília, 1999. 173p.*
- ZHAO, M. *The design of HACCP plan for a small-scale cheese plant. 2003. 46p. Dissertação (Mestrado em Science Degree in Food and Nutritional Sciences). University of Wisconsin-Stout, 2003. ❖*

SORVETE: PADRÕES MICROBIOLÓGICOS E HIGIÊNICO-SANTÁRIOS.

Érika Paiva de Vasconcelos Dantas ✉

Universidade Federal do Piauí-UFPI, Teresina, PI.

✉ erikadantasbio@hotmail.com

RESUMO

Em razão da demanda elevada de sorvetes à base de leite no mercado, e ocasionais relatos de intoxicação alimentar provocada por esse alimento, este trabalho teve como objetivo abordar os parâmetros intrínsecos e extrínsecos que afetam a qualidade microbiológica e higiênico-sanitária desse produto. Observou-se que a contaminação desse alimento ocorre em razão de alguns fatores, tais como: o manejo inadequado do produto, problemas no processamento, superfícies contaminadas que entram em contato com o alimento, equipamentos, máquinas e vasilhames usados nas operações de industrialização, a água e ainda a matéria-prima. Dentre os microrganismos causadores de toxinfecção alimentar veiculadas por sorvetes podemos citar: *Psicotrofos*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella*, coliformes totais e *Escherichia coli*. São utilizados alguns tratamentos térmi-

cos (pasteurização, refrigeração e congelamento) no processamento de sorvetes com o intuito de assegurar a estabilidade microbiológica. As condições de conservação do sorvete se fazem necessárias para que sejam mantidas suas características originais, bem como suas condições higiênico-sanitárias.

ABSTRACT

In reason of the high ice cream demand the milk base in the market, and Occasional stories of intoxication to feed provoked for this food this work had as objective to approach external interns and the parametros that affect the microbiological quality and would higienico-sanitaria of this product. it was observed that it contaminates it? of this food it occurs in reason of some factors, such as: the inadequate handling of the product, problems in the processing, superficies that they enter in contact with contaminated foods, equipment, you scheme and used canister in operation of it industri-

alizes, water and still the materia-cousin. Amongst the causing microorganisms of toxinfecção to feed caused for ices cream we can cite: Psicotrofos, Staphylococcus aureus, Salmonella, coliformes and Escherichia coli. Sao used some termicos treatments (pasteurization, it cools e freezing) in the ice cream processing with intention to assure the microbiological stability. Conditions of conserve of the ice cream if they make necessary so that its original caracteristicas are kept, as well as its conditions higienico-sanitarias.

INTRODUÇÃO

Elados comestíveis são alimentos obtidos por congelamento, a partir de uma mistura básica, sob contínua agitação, pasteurizada, composta de ingredientes lácteos ou não, com ou sem a adição de outros ingredientes ou substâncias como: açúcares, corantes, aromatizantes, estabilizantes e emulsificantes, visando atender os padrões definidos para sólidos totais e overrum (incorporação de ar) em condições que garantam a conservação do produto, no estado congelado, durante a armazenagem, o transporte e a entrega ao consumo (Brasil, 1999; Mosquim, 1999).

O controle do processo de produção é de vital importância. Nesse sentido é indispensável a qualidade da matéria-prima e ingredientes utilizados, as boas práticas de fabricação (BPF) e o controle da higiene; justamente por se tratar de um alimento muito nutritivo (rico em gordura, proteínas, vitaminas e minerais), o sorvete é bastante suscetível a contaminação microbiológica e, embora seja mantido em baixas temperaturas, essas bactérias podem crescer se a temperatura for aumentada localmente ou temporariamente, o que facilmente pode vir a ocorrer no ponto de venda.

O sorvete é um produto bastante apreciado pelos consumidores e apresenta um consumo mais elevado em locais onde predominam as altas temperaturas.

Em vista disso, o presente trabalho teve como objetivo abordar os parâmetros intrínsecos e extrínsecos que afetam a qualidade microbiológica desse produto.

Possíveis contaminações microbiológicas

Segundo Pinto et al. (2000), as fontes de contaminação mais comuns são matérias-primas, instalações, equipamento, utensílios e manipuladores. Os microorganismos contaminantes de um alimento podem ainda se multiplicar por falhas durante o processamento, em etapas anteriores ao congelamento e permanecerem viáveis no produto.

Tanto o leite, como os sorvetes elaborados a partir do leite, podem ser conservados de muitas formas distintas, algumas das quais supõem a destruição de uma parte dos microorganismos existentes e a inibição do crescimento do restante. Porém, alguns produtos lácteos têm um tempo de conservação limitado e muitos se alteram com facilidade se os procedimentos utilizados para conservá-lo não forem apropriados (Franzier & Whestoff, 1993).

Contaminações microbiológicas advindas do sorvete

De acordo com Hoffman et al., (2000), a microbiota dos sorvetes, antes do tratamento térmico, está relacionada com os ingredientes utilizados, sendo que de acordo com a legislação todos os gelados comestíveis elaborados com laticínios ou ovos serão obrigatoriamente pasteurizados. Por esse motivo, com poucas exceções, não ocorreram nos últimos anos doenças causadas pela ingestão de sorvetes elaborados por estabelecimentos industriais e/ou comerciais e sim, por produtos caseiros, devido a práticas inadequa-

das de manuseio. Dentre essas práticas, pode-se citar a utilização de leite cru, creme e ovos contaminados, o emprego inadequado de tratamento térmico, contaminação através do ambiente ou mesmo por pessoas infectadas.

Rothwell (1990), destaca certas intoxicações causadas por sorvete entre as décadas de 40 e 70, onde a legislação ainda não regularizava o uso de tratamento térmico para a mistura. Entre tantas, em 1945 houve a intoxicação de aproximadamente 700 pessoas por toxina estafilocócica na Inglaterra; em 1947 cerca de 210 casos relatados entre eles 4 mortes por *Salmonella* tiphy; e outros casos envolvendo a bactéria *Salmonella* paratiphy.

Reji & Den Aatrekker (2004) citam que normalmente as rotas de contaminação dos alimentos processados são: matéria-prima, superfícies de contato com o alimento, o processamento do alimento, a manipulação e a distribuição.

Microorganismos comumente encontrados no leite e no sorvete

Psicotróficos

De acordo com Frank (1992), psicotróficos são organismos psicotolerantes, ou seja, possuem habilidade para crescer em temperaturas entre 0°C a 35°C com temperatura ótima de 24°C. Já para Thomas (1971), os organismos psicotróficos, tratando-se de leite e derivados, são aqueles que têm atividade abaixo de 7°C, temperaturas estas utilizadas na refrigeração e na conservação em câmaras frias, podendo causar alterações em leite e produtos lácteos, dependendo do tempo e da temperatura de refrigeração.

As bactérias psicotróficas que comumente alteram o leite pertencem aos seguintes gêneros: *Pseudomonas*, *Achromobacter*, *Flavobacterium*, *Alcaligenes*, *Enterobacter* e *Arthrobacter*, sendo em sua maior parte bacilos Gram-negativos. Tais bactérias

são raramente termodúricas e sua presença em leite comercial pasteurizado, indica uma contaminação posterior à pasteurização (Thomas, 1971).

A contaminação por psicotróficos deve-se principalmente à higienização deficiente de superfícies em contato com o leite, ambientes em condições inadequadas de higiene, manipuladores e qualidade da água utilizada. (Oviedo, 1996).

Staphylococcus

No homem, o maior reservatório de *Staphylococcus aureus* são as fossas nasais e a cavidade orofaríngea, podendo se fazer presente na pele e lesões nela localizadas. Tratando-se de animais, estes podem desenvolver infecções estafilocócicas e muitos carregam o microorganismo na narina. Entretanto, a mais expressiva possibilidade de produção de enterotoxinas em alimentos, através de estafilococos transferidos da fonte animal, parece estar vinculada a animais com mastite, sendo frequentemente observado no úbere e nos canais das tetas das vacas, podendo, portanto, atingir facilmente o leite (Brabes, 1999; Gomes, 1994).

O mesmo autor ainda cita que, praticamente todos os incidentes de envenenamento alimentar estafilocócico, incluindo aqueles causados pelos produtos lácteos, têm sido atribuídos ao *S. aureus*, que é o agente causador de intoxicação alimentar mais comum em todo o mundo.

Salmonella

Quanto ao controle no preparo dos alimentos, deve-se fazer a separação dos alimentos crus e cozidos, usando-se diferentes superfícies e equipamentos, para se prevenir a contaminação cruzada; as mãos podem também passar organismos de alimento para alimento; outro fator muito importante é a estocagem quente ou fria dos alimentos para se prevenir a multi-

plicação dessas bactérias (Hobbs & Roberts, 1999).

Frank (1992) descreveu que a *Salmonella*, se presente no sorvete, sobrevive por vários anos, pois suporta baixas temperaturas.

Coliformes totais

O grupo de coliformes totais inclui as bactérias em forma de bastonetes Gram-negativos, não esporogênicos, aeróbias ou anaeróbias facultativas, capazes de fermentar a lactose com produção de gás, em 24 a 48 horas a 35°C. O grupo inclui cerca de 20 espécies, dentre as quais encontram-se tanto bactérias originárias do trato gastrointestinal de humanos e outros animais de sangue quente, como também diversos gêneros e espécies de bactérias não entéricas, como *Serratia* e *Aeromonas*, por exemplo. Por essa razão, sua enumeração em água e em alimentos é menos representativa como indicação de contaminação fecal, do que a enumeração de coliformes fecais ou *Escherichia coli* (Silva et al., 2000).

Escherichia coli

Embora sendo um habitante normal e inofensivo do intestino humano e dos animais, algumas cepas são patogênicas em crianças, adultos e animais quando presentes em outras partes do corpo humano, como o trato urinário ou meninges, aonde elas podem causar doenças, assim como intoxicações alimentares (Eley, 1994; Robbs & Roberts, 1999).

A contaminação dos alimentos se dá principalmente pelo contato com material fecal de animais infectados ou contato com superfícies sujas, contaminadas com a bactéria. Ainda não se sabe ao certo a dose infectiva necessária para provocar os sintomas a partir da ingestão de alimentos contaminados, porém, de acordo com dados obtidos de surtos, a dose infectiva parece ser baixa, situando-se na faixa de 10 a 10000

células por grama ou mililitro de produto consumido (Nascimento & Stamford, 2000).

Tratamentos térmicos utilizados no processamento de sorvetes

Pasteurização

A pasteurização, além de obrigatória para os gelados comestíveis (Mosquim, 1999), é fundamental no processamento de sorvete pois torna a mistura substancialmente isenta de microorganismos vegetativos, eliminando todos os patógenos que possam estar nos ingredientes.; coloca todos os sólidos em solução; auxilia na mistura derretendo a gordura e diminuindo a viscosidade; melhora o sabor da maioria das misturas; estende a manutenção da qualidade e melhora a uniformidade do produto (Marshall & Arbuckle, 2000).

A utilização do leite pasteurizado ou fervido é essencial para assegurar a qualidade da mistura, garantindo um sorvete seguro microbiologicamente (Bryan et al., 1992).

Refrigeração

As baixas temperaturas são utilizadas para retardar as reações químicas e a atividade das enzimas dos alimentos, bem como para retardar ou paralisar a multiplicação e a atividade dos microorganismos existentes nos mesmos (Frazier & Westhoff, 1993).

Os mesmos autores afirmam que a maioria dos alimentos derivados do leite podem ser mantidos em temperaturas de refrigeração (5 a 7,2°C) durante um tempo limitado sem alterar sua natureza original, porém, quanto mais baixa for a temperatura que se mantém os alimentos, maior é o custo da refrigeração. Citam também temperaturas mínimas de crescimento de algumas bactérias patogênicas transmitidas pelos alimentos com a *Escherichia coli* com 4°C, o *Staphylococcus aureus* com

10°C e a *Salmonella* com 5,2°C.

Congelamento

O congelamento é uma medida de controle importante para prevenir o crescimento de bactérias em sorvetes. Conseqüentemente, deveria ser feito depois da preparação da mistura e mantido até o produto final ser armazenado (Bryan et al., 1992).

De acordo com Varnam & Sutherland (1994), os microorganismos não são capazes de crescer em sorvetes se armazenados nas condições corretas, isto é, abaixo de -18°C; porém, podem sobreviver por muito tempo. Portanto, a contaminação microbiológica no sorvete depende da eliminação das formas vegetativas dos patógenos por pasteurização e a prevenção da recontaminação no processamento, evitando com isso, o crescimento microbiológico antes do congelamento.

Efeito das temperaturas de congelamento e refrigeração sobre os microorganismos

Para se ter o efeito da congelção, é necessário saber antes o efeito da refrigeração sobre os microrganismos. Com isto, Frazier & Westhoff (1993), resumem as fases de congelção nos microrganismos: esfriamento das células até 0°C; esfriamento adicional com formação de cristais de gelo intracelulares e possivelmente extracelulares; aumento do número de células em estado de congelção.

Apontam os mesmos autores que a congelção pode diminuir o número de microrganismos viáveis existentes no alimento, devido aos efeitos letais e subletais que exerce sobre eles, porém, não é um procedimento de esterilização do alimento. Halász et al. (1982), afirmam que a medida que há o abaixamento da temperatura a partir da temperatura ótima de seu crescimento, a vida dos seres vivos torna-se mais difi-

cil; o frio vai paralisando a sua atividade, até chegar um momento que cessa por completo.

Como resposta do microrganismo à congelação, existem muitas variáveis que influenciam no seu comportamento. Entre elas, estão a espécie e o estado do microrganismo; a velocidade e a temperatura de congelação; a duração do armazenamento congelado; o tipo de alimento; a influência da descongelação descongelamentos sucessivos e os possíveis fenômenos que podem ocorrer durante o congelamento da célula (Frazier & Westhoff, 1993).

REFERÊNCIAS

- BRABES, K. C. da S. *Deteção de Staphylococcus ssp e suas enterotoxinas em leite provenientes de bovinos leiteiros com mastite*. Lavras, 1999. 77 p. Dissertação (mestrado)- Universidade Federal de Lavras.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Portaria n° 379, de 26 de abril de 1999. Regulamento técnico referente a gelados comestíveis preparados, Produtos para o preparo e bases para gelados comestíveis. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 29 de abril de 1999.
- ELEY, R. *Intoxicaciones Alimentares de Etiologia Microbiana*. Acribia: Zaragoza, 1994, 208p.
- FRANK, H. K. *Dictionary of food microbiology*. Lancaster: technomic, 1992, 298 p.
- FRAZIER, W. C.; WESTHOFF, D. C. *Microbiología de los alimentos*. 4 ed. Acribia: Zaragoza, 1993, 681 p.
- GOMES, H. de A. *Ocorrência de Staphylococcus aureus e produção de enterotoxinas por linhagens isoladas a partir de leite cru, leite pasteurizado tipo c e queijo Minas frescal comercializados em Piracicaba- S. P. Piracicaba, 1994. 124. Dissertação (mestrado)- Escola Superior de Agricultura Luiz de*

- Queiroz, Universidade de São Paulo.
- HALÁSZ, L. (Coord.); PINHEIRO, C. P.; ARAÚJO FILHO, E. N. de.; SATO, G. T. et al. *Refrigeração*. São Paulo. Secretaria de Indústria, Comércio, Ciência e Tecnologia, 1982, 220p.
- HOBBS, B. C. ; ROBERTS, D. *Toxinfecções e controle higiênico-sanitário dos alimentos*. São Paulo. Varela, 1999, 376 p.
- HOFFMANN, F. L.; PENNA, A. L. B.; COELHO, A. R. *Qualidade higiênico-sanitária de sorvetes comercializados na cidade de São José do Rio Preto - SP- Brasil*. Higiene Alimentar.v. 11, n. 76, p. 62-68. Set 2000.
- MARSHALL, R. T.; ARBUCKLE, W. S. *Ice cream*. 5 ed. Maryland: Aspen Publishers, 2000. 349 p.
- MOSQUIM, M. C. A. *Fabricando sorvetes com qualidade*. São Paulo. Fonte Comunicações e Editora, 1999.
- NASCIMENTO, M. R. do; STAMFORD, T. L. M. *Incidência de Escherichia coli 0157:H7 em alimentos*. Higiene Alimentar. V. 14, n. 70 , p.32-35, mar. 2000.
- OVIDO, M. T. P. *Resistência de psicotrófico acidificante isolado de leite cru a agentes sanitizantes*.

- Viçosa, 1996. 51 p. Dissertação (mestrado)--Universidade Federal de Viçosa.
- PINTO M.F. et al. *Avaliação higiênico-sanitária de sorvetes fabricados por indústrias artesanais no município de Araçatuba, SP*. Higiene Alimentar, v. 14, n. 72, p. 50-52, 2000.
- REIJI, M. W.;DEN AANTREKKER, E. D. *Recontamination as a source of pathogens in processed foods*. International Journal of Food Microbiology. V. 91, p.1-11, 2004.
- ROTHWELL, J. *Microbiology of ice cream and related products*. In: ROBINSON, R. K.(Ed). *Dairy Microbiology: The microbiology of milk products*. 2 ed. London: Elsevier, 1990, v. 2, cap. 1, p. 1-40.
- SILVA, N.da.; NETO, R. C.; JUNQUEIRA, V. C. A. et al. *Manual de métodos de análise microbiológica de água*. Campinas : ITAL, 2000. 99p.
- THOMAS, S. B. *Técnicas bacteriológicas para el control lactológico*. Acribia: Zaragoza. 1971. 257 p.
- VARNAM, A. H.; SUTHERLAND, J. P. *Milk and milk products: Technology, chemistry and microbiology*. London: Chapman & Haal, 1994, 451 p. ❖



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

MANIPULADOR DE ALIMENTOS: UM FATOR DE RISCO NA TRANSMISSÃO DE ENTEROPARASIToses?

Sandra Geres Alves Panza ✉
Thalita Kiszka Sponholz

Curso de Farmácia do Centro Universitário de Maringá -
CESUMAR, PR.

✉ sandrapanza@cesumar.br

RESUMO

As enteroparasitoses ainda hoje constituem um grave problema de saúde pública, e os manipuladores de alimentos por sua vez, podem ser considerados potenciais transmissores das mesmas, uma vez que estes indivíduos podem ser portadores assintomáticos de microorganismos patogênicos ou não, e conseqüentemente, através de hábitos higiênicos inadequados, contaminam os alimentos por eles preparados. O objetivo deste trabalho foi realizar um levantamento sobre os treinamentos recebidos pelos manipuladores, seu conhecimento prévio sobre verminoses, execução de outras atividades antes da manipulação dos alimentos, além da realização periódica de exames de fezes. O estudo foi conduzido através da aplicação de um questionário e envolveu 116 manipuladores. Constatou-se que a maioria dos indivíduos entrevistados (78,4%) recebeu treinamento antes de assumirem seus cargos e 69,0% realiza exames de fezes periodicamente. Apenas 25% dos indivíduos realizavam outras atividades antes da manipulação dos alimentos. Apesar dos bons índices encontrados no que se refere ao recebimento de treinamento e realização periódica de exames de fezes, a Vigilância Sanitária deveria agir com mais rigor no que se refere ao cumprimento do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional, verificando com mais freqüência como está a saúde do manipulador nos

dica de exames de fezes. O estudo foi conduzido através da aplicação de um questionário e envolveu 116 manipuladores. Constatou-se que a maioria dos indivíduos entrevistados (78,4%) recebeu treinamento antes de assumirem seus cargos e 69,0% realiza exames de fezes periodicamente. Apenas 25% dos indivíduos realizavam outras atividades antes da manipulação dos alimentos. Apesar dos bons índices encontrados no que se refere ao recebimento de treinamento e realização periódica de exames de fezes, a Vigilância Sanitária deveria agir com mais rigor no que se refere ao cumprimento do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional, verificando com mais freqüência como está a saúde do manipulador nos

estabelecimentos que comercializam alimentos.

Descritores: manipulador de alimentos, enteroparasitoses, exame parasitológico de fezes

SUMMARY

The intestinal parasitosis still constitute a serious problem in the public health, and they may be considerably transmitted by the food handling, since these individuals may be or not carriers of pathogens microorganism without symptom, and consequently, through unsuitable hygienic habits, contaminate the food they prepare. The aim of this work was to carry out a survey about the training received by the food handling, their previous knowledge about the parasites, the activities done before handling the food, besides the periodic feces tests done. The study was led through a questionnaire application involving 116 food handling. It was noticed that most of the interviewed individuals (78%) received training before being hired to their post and 69,0% make feces tests periodically. Only 25% of the individuals made other activities before handling the food. Despite finding good rates in regard to the training received and the periodic feces test done, there should be a severe action on the part of the Sanitary Vigilance referring to the compliance of the Occupational Health Control Program ("Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional" - a medical check up done upon entering or terminating into a company) as well as a frequent check on the health of the food handling in the establishments that sell and buy food.

Descriptors: food-handling, intestinal parasitosis, feces tests

INTRODUÇÃO

Enteroparasitoses são doenças causadas por helmintos e protozoários, localizados no intestino humano, extraindo daí as substâncias necessá-

rias à sua sobrevivência. Estes parasitas são organismos que se alojam dentro do aparelho intestinal de uma pessoa, provocando uma infestação que põe em risco sua saúde e bem-estar.

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS) (1987), nos países subdesenvolvidos, onde as parasitoses atingem níveis de 90%, a endemicidade está relacionada com a contaminação do meio ambiente e os fômites. Entre os parasitas que atingem o homem destacam-se pela sua elevada prevalência e grande morbidade, aqueles que dependem do solo para sua transmissão denominados geohelmintos.

A endemicidade das geohelmintoses depende, fundamentalmente, da presença de indivíduos infestados, da contaminação fecal do solo, de condições favoráveis ao desenvolvimento dos estágios infestantes e do contato entre o indivíduo e o solo poluído. Assim, os hábitos higiênicos do hospedeiro e, principalmente, o seu estado socioeconômico, aliado às condições favoráveis naturais ou artificiais do meio, podem afetar a incidência das helmintoses (4).

Existem também os protozoários causadores de enteroparasitoses, sendo as principais doenças causadas por eles a Giardíase e a Amebíase. Outros protozoários considerados comensais como a *Entamoeba coli*, a *Endolimax nana* e a *Iodamoeba butschilii*, também constituem em bons indicadores de contaminação. São transmitidas de um hospedeiro a outro pela ingestão de suas formas de resistência, os cistos. Essa forma de transmissão também está condicionada a certos fatores epidemiológicos, tais como a ingestão de água contaminada, e de alimentos vegetais contaminados consumidos crus (9, 10). Além da deficiência do tratamento de água e esgoto, hábitos higiênicos inadequados e carência de conhecimentos básicos de educação comunitária são alguns dos

fatores responsáveis pelos elevados percentuais dos parasitos intestinais (16). Desta forma, assume também certa importância o contato direto proporcionado pelos manipuladores de alimentos com as refeições, ou de uma pessoa a outra.

Dizer que existe quadro clínico típico das enteroparasitoses é impossível, mas determinados sintomas podem alertar o clínico até mesmo para a espécie infectante, como é o caso do prurido anal no período noturno, que pode ser indicativo de Oxiúriase, eliminação de *Ascaris* ou de proglotes de *Taenia*, juntamente com as fezes ou espontaneamente. As manifestações gastrointestinais mais comuns são as relacionadas à alteração do hábito intestinal (diarria ou obstipação intermitentes), acompanhadas de alteração do apetite, náusea, vômito, flatulência e dor abdominal incaracterística. As enteroparasitoses habitualmente podem tornar-se difíceis de serem diagnosticadas, pois quase sempre não determinam manifestações clínicas, podendo manifestar-se por quadros desde discretos até, excepcionalmente, graves e letais (3).

Portanto, as pessoas envolvidas na produção de alimentos podem ser portadoras assintomáticas de várias doenças e posteriormente vir a contaminar os alimentos provocando surtos de origem alimentar, sendo que a maioria delas carece de conhecimentos relativos aos cuidados higiênico-sanitários, desconhecendo totalmente a possibilidade de serem portadores assintomáticos de microorganismos (6, 8, 17).

A OMS (1989), relata que mais de 60% das doenças de origem alimentar são provocadas por agentes microbiológicos, ressaltando que o manipulador é o principal veículo dessa transmissão, durante o preparo de refeições (19). O trato intestinal do homem e dos animais, rico em microorganismos, em quantidade e variedade, é uma das principais fontes de agentes patogênicos.

Em condições muito precárias de higiene, os microrganismos do trato gastrointestinal podem contaminar as mãos dos manipuladores e, conseqüentemente, os alimentos por eles preparados, acarretando inúmeras enfermidades ao homem (6, 8).

Freqüentemente, os manipuladores não têm consciência do real perigo que a contaminação biológica representa, e também de como evitá-la. Indivíduos assintomáticos que pela natureza de seu trabalho estão em contato direto e permanente com alimentos, podem tornar-se fonte potencial de contaminação e disseminação de vários patógenos, entre eles os enteroparasitas (7, 14).

Em um inquérito coproparasitológico entre manipuladores de alimentos de escolas públicas, realizado na cidade de Uberlândia durante o ano de 1988, COSTA-CRUZ e colaboradores (5) encontram 47% das amostras positivas para enteroparasitas, destacando-se em ordem decrescente de ocorrência, entre os protozoários a *Giardia lamblia* e *Entamoeba coli*, e entre os helmintos os ancilostomídeos, *Ascaris lumbricoides*, *Hymenolepis nana* e *Strongyloides stercoralis*. Este estudo demonstrou a necessidade de rigoroso controle semestral, além de tratamento específico e orientação sobre os mecanismos de transmissão das enteroparasitoses a todos os manipuladores de merenda escolar dos estabelecimentos de ensino.

VITAL e colaboradores (21) (1999), também realizaram um estudo epidemiológico descritivo em manipuladores de alimentos dos principais centros na cidade de Santa Clara - Cuba. Coletaram amostras de fezes, as quais foram examinadas por três técnicas parasitológicas e observaram que a *Giardia lamblia* foi o parasito de maior incidência. Em segundo lugar ficou a *Entamoeba histolytica*. Com este estudo concluíram que é preciso melhorar as medidas higiênico-sanitárias entre os manipuladores de ali-

mentos, pois a via digestiva é a mais importante na transmissão de enteroparasitas.

Como já citado, as pessoas transmitem umas às outras, muitas doenças através dos alimentos. Assim, a saúde do funcionário "manipulador de alimentos" deve ser cuidada, uma vez que esta pode influenciar na qualidade do produto final. Portanto, para os funcionários de Unidades de Alimentação e Nutrição, existem dois tipos de controle de saúde que devem ser realizados:

- ▲ Um deles é estabelecido pelo Ministério do trabalho, através da Norma Regulamentadora - 7 que determina a realização do PCMSO - Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional, que tem como objetivo avaliar e prevenir as doenças adquiridas no exercício de cada profissão. Esse controle deve ser realizado por um profissional médico especializado em Medicina do trabalho, devendo ser realizado exame médico admissional, periódico, demissional, de retorno ao trabalho e de mudança de função (1, 2).
- ▲ O outro objetiva a saúde do trabalhador e a sua condição para estar apto para o trabalho, e é exigido pela Vigilância Sanitária. Assim, exige-se que o funcionário aparente ou inaparente de doenças infecciosas ou parasitárias, sendo obrigatória a realização de exames médicos admissionais e periódicos, acompanhados das seguintes análises laboratoriais: hemograma, coprocultura, coproparasitológico e

VDRL, devendo ser realizadas outras análises de acordo com a avaliação médica. A periodicidade dos exames médico-laboratoriais deve ser anual (1, 2).

Cabe ressaltar ainda que a Vigilância Sanitária exige que não seja permitida a manipulação de alimentos por funcionários que apresentem feridas, lesões, chagas ou cortes nas mãos e braços, ou gastroenterites, infecções pulmonares ou faringites (1, 19).

Entretanto, ressalta-se que nenhuma legislação pode garantir por si só a inocuidade dos alimentos, principalmente quando não há fiscalização efetiva. Para isto, programas de treinamento específicos para manipuladores de alimentos são o meio mais eficaz para promover mudanças de atitudes, pois a maioria das pessoas que trabalham na manipulação dos alimentos possui baixa escolaridade, dificuldade para ler e escrever e até mesmo em se expressar verbalmente (17).

PANZA et al (13) (2003), em estudo realizado com manipuladores de uma cantina universitária, verificou através da aplicação de listas de verificação (check-lists), que após o treinamento dos funcionários a porcentagem de itens em conformidade com as recomendações da legislação aumentou consideravelmente, ressaltando mais uma vez a importância do treinamento para manipuladores de alimentos no desempenho de suas funções.

Considerando, portanto, que o manipulador de alimentos pode ser um fator de risco no que se refere à transmissão de enteropa-

rasitoses, pois seus hábitos higiênicos desempenham um papel de grande importância para a sanidade dos produtos, surge a necessidade de avaliarmos suas práticas de higiene pessoal bem como a realização periódica de exames parasitológicos de fezes, pois a busca da melhor qualificação dos operadores resulta em saúde para a população.

Em virtude do exposto acima, o objetivo do presente trabalho foi traçar um perfil dos manipuladores de alimentos de alguns estabelecimentos que comercializam alimentos na cidade de Maringá/Pr, no que diz respeito ao treinamento recebido para desempenharem suas funções, conhecimento sobre as formas de transmissão das enteroparasitoses e cumprimento do PCMSO.

MÉTODOS

Foram selecionados aleatoriamente 116 manipuladores de alimentos de alguns estabelecimentos na cidade de Maringá/Pr, para a aplicação de um questionário previamente elaborado, o qual continha questões relacionadas aos hábitos de higiene pessoal (lavagem de mãos), tipo de treinamento recebido, conhecimento sobre verminoses e suas formas de transmissão, além de questões relativas ao cumprimento do PCMSO.

RESULTADOS

Foram aplicados 116 questionários para que fossem obtidos dados

Tabela 1. Porcentagem de indivíduos que receberam treinamento antes de desempenharem suas funções e tipo de treinamento recebido.

	Número absoluto	Porcentagem
Indivíduos que receberam treinamento antes de assumirem seus cargos	91	78,4%
Treinamento recebido: higiene durante a manipulação dos alimentos	73	80,2%
Treinamento recebido: outros	18	19,8%

sobre funcionários de estabelecimentos que comercializam alimentos na cidade de Maringá, PR.

Com os dados obtidos a partir do questionário, observa-se que a maioria dos indivíduos entrevistados (78,4%) relatou receber algum tipo de treinamento, sendo que 80,2% destes receberam treinamento específico sobre higiene durante a manipulação dos alimentos (Tabela 1). Fato que contribui para o alto percentual de manipuladores que disseram conhecer as situações em que se deve lavar as mãos e qual a técnica correta de realização desta prática (Tabela 2).

O presente estudo revelou que 25,0% dos funcionários entrevista-

dos realizam outras funções além da manipulação dos alimentos, como por exemplo lavar banheiros, sendo que a maior parte destes indivíduos (62,1%) realiza estas funções depois da manipulação dos alimentos (Tabela 3).

Em relação à realização periódica de exames parasitológicos de fezes, 69,0% dos entrevistados relataram que realizam exames de fezes periodicamente por conta própria, sendo que 46,3% destes realizam os exames a cada seis meses e 51,3% pelo menos uma vez por ano (Tabela 4).

Quanto ao conhecimento dos indivíduos sobre verminoses, 86,2% dos entrevistados relatam

que já ouviram falar sobre as verminoses e suas formas de transmissão e apenas 13,8% nunca ouviram falar sobre as mesmas (Tabela 5).

DISCUSSÃO

Considerando que a transmissão das enteroparasitoses pode ser de veiculação hídrica e por consumo de frutas e verduras cruas, pode-se afirmar que os vegetais, legumes e frutas apresentam grande potencial de risco na transmissão de agentes patogênicos. Portanto, os riscos são obviamente maiores em vegetais que são consumidos sem cozimento. Saladas constituem um risco em particular,

Tabela 2. Porcentagem de indivíduos que sabem em que situações devem lavar as mãos e qual é a maneira correta de realizarem esta prática.

	Número absoluto	Porcentagem
Sabem em que situações devem lavar as mãos	104	90,0%
Sabem como é a maneira correta de lavagem das mãos	100	86,2%

Tabela 3. Porcentagem de indivíduos que realizam outras funções e qual o horário que desempenham estas funções.

	Número absoluto	Porcentagem
Realizam outras funções, como por exemplo, lavar banheiros	29	25,0%
Desempenham estas funções antes da manipulação dos alimentos	11	37,9%
Desempenham estas funções depois da manipulação dos alimentos	18	62,1%

Tabela 4. Porcentagem de indivíduos que realizam exames de fezes periodicamente e porcentagem da periodicidade dos exames.

	Número absoluto	Porcentagem
Indivíduos que realizam exames de fezes periodicamente	80	69,0%
Indivíduos que realizam exames a cada 6 meses	37	46,3%
Indivíduos que realizam exames pelo menos uma vez por ano	41	51,3%
Outros	2	2,5%

Tabela 5. Porcentagem de indivíduos que já ouviram falar sobre as verminoses e suas formas de transmissão.

	Número absoluto	Porcentagem
Sim	100	86,2%
Não	16	13,8%

devido à dificuldade de higienização de componentes folhosos e da elevada manipulação que envolve a sua preparação (12).

Baseado no exposto acima, seria necessário que os manipuladores de alimentos, principalmente os manipuladores de saladas, recebessem treinamentos antes de assumirem suas funções, prática esta que deveria ser realizada por todos os estabelecimentos que comercializam alimentos.

Apesar do alto índice de manipuladores que receberam treinamento sobre higiene na manipulação dos alimentos (Tabela 1), salienta-se que a realização desta prática deve ser periódica e, portanto, realizada permanentemente em estabelecimentos que comercializam alimentos, ressaltando que o monitoramento constante das atividades exercidas pelos funcionários deve ser efetivo para o cumprimento das atividades aprendidas com o treinamento.

A educação sanitária é a medida administrativa mais importante que deve ser implantada através de treinamentos específicos para os manipuladores de alimentos, devendo-se investir em recursos humanos para que a partir da educação, o conhecimento sobre os mecanismos de transmissão das enteroparasitoses, bem como seus hábitos de higiene pessoal e durante a manipulação dos alimentos possam ser melhorados.

Considerando que a contaminação de muitos indivíduos ocorre através da ingestão de formas infectantes, como por exemplo, cistos de protozoários e ovos de helmintos, os manipuladores de alimentos podem se contaminar realizando outras funções no estabelecimento (Tabela 3), e posteriormente podem vir a contaminar os vegetais consumidos crus por eles manipulados. Portanto, os manipuladores de alimentos devem realizar a tarefa de limpeza dos banheiros depois de manipularem os alimentos, diminuindo, assim, o risco de contaminação dos mesmos, pois

de acordo com estudo realizado por Sobrinho e colaboradores (20), que pesquisou a contaminação de sanitários de uso público por ovos de helmintos, constatou-se que especialmente assentos, trincos, maçanetas internas e botões de descarga, estavam contaminados por ovos de *Ascaris lumbricoides*, *Enterobius vermicularis*, *Taenia* spp, *Hymenolepis nana* e de Ancilostomídeos. Como visto, os sanitários são fontes de contaminação para as mãos, podendo assim contaminar até as mãos dos indivíduos que fazem sua limpeza.

Apesar da maioria dos indivíduos relatarem ter algum conhecimento sobre as verminoses (Tabela 5), verificou-se um conhecimento muito vago quando questionados sobre o mecanismo de transmissão das mesmas, o que deixa claro a falha no treinamento no que diz respeito à educação sanitária dos manipuladores no que se refere à transmissão de enteroparasitoses e como evitá-las.

Vários estudos têm demonstrado que o manipulador de alimentos por ser portador de diversos tipos de enteroparasitas (5, 15, 18, 21) e, portanto, pode ser considerado um potencial transmissor destes organismos às outras pessoas através da manipulação dos alimentos. Neste sentido, apesar da maior parte dos indivíduos entrevistados afirmarem que realizam o exame de fezes periodicamente (Tabela 4), salienta-se que esta prática deveria ser incorporada na rotina dos estabelecimentos que manipulam alimentos, pois o exame coproparasitológico é parte integrante do PCMSO e deve ser realizado anualmente, portanto a Vigilância Sanitária deveria agir com mais rigor no que se refere ao cumprimento do PCMSO, verificando com mais frequência como está a saúde do manipulador nos estabelecimentos que comercializam alimentos.

Contudo, se o manipulador estiver em boas condições de saúde e

for bem treinado quanto aos hábitos de higiene, o risco de transmitir doenças através dos alimentos para o consumidor será bem menor, melhorando, assim, a qualidade dos alimentos servidos à população.

REFERÊNCIAS

1. ABERC - Associação Brasileira das Empresas de Refeições Coletivas. Manual ABERC de práticas de elaboração e serviço de refeições para coletividade. 3ed. São Paulo: 2001.
2. BRASIL. Portaria nº 24 de 29 de dezembro de 1994. Norma Regulamentadora - NR7 (Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional). Diário Oficial da União, Brasília, 30 de dezembro de 1994, Seção , p.21278-80.
3. Chehter L, Cabeça M, Catapani WR. Parasitoses Intestinais. Rev Bras Med, 51:125-132, dez/jan.1994/1995.
4. Cimerman B, Cimerman S. Parasitologia Humana e seus fundamentos gerais. Atheneu, São Paulo, 2002.
5. Costa-Cruz, JM, Cardoso MLG, Marques, DE. Intestinalparasites in school food handlers in the city of Uberlândia, Minas Gerais, Brazil. Rev. Inst. Med.-Trop. São Paulo 37:191-196, 1995.
6. Germano MIS, Germano PMSL, Kamei CAK, Abreu ES, Ribeiro EIR, Silva KC, Lamardo LCA, Rocha MFG, Vieira VKI, Kawasaki VM. Manipuladores de alimentos: Capacitar? É preciso? Regular? Será preciso? Higiene Alimentar 14:18-22, 2000.
7. Jackson GJ. Public health and research perspectives on the microbial contamination of foods. Anim. Sci. J. 68:884-891, 1990.
8. Lagaggio VRA, Flores ML, Segabinazi SD. Avaliação microbiológica da superfície das mãos dos funcionários do restaurante Universitário da Universidade Federal de Santa Maria, RS. Higiene Alimentar 16:107-110, 2002.
9. Neves DP, Melo AL, Genaro OL, Pedro M. Parasitologia Humana. 10 ed. Atheneu, São Paulo, 2000.

10. Oliveira JBA, Maekawa LMB. Parasitose Intestinal: Profilaxia e tratamento dessa esquecida realidade brasileira. *J Bras Med.* 17: 38-42, 2002.
11. Oliveira MF, Costa STCB, Cajubá B, Bezerra FSMB. Incidência de enteroparasitoses na zona rural do município de Parnaíba, Piauí. *Revista Brasileira de Análises Clínicas* 33: 45-48, 2001.
12. Pacheco et al. Condições higiênicas sanitárias de verduras e legumes comercializadas no Ceagesp de Sorocaba, SP. *Higiene Alimentar* 28(3): 237-241, 1995.
13. Panza SGA, Andreotti A, Baleroni FH, Paroschi VHB. Importância do treinamento para manipuladores de alimentos em relação à higiene pessoal. *Iniciação Científica - CESUMAR* 5: 29-33, 2003.
14. Quick R, Paugh K, Addiss D, Kobayashi J, Baron R. Restaurant-associated outbreak of giardiasis. *Journal Infection Diseases* 166: 673-676, 1992.
15. Rezende CHA, Costa-Cruz JM, Cardoso MLG. Enteroparasitoses em manipuladores de alimentos de escolas públicas em Uberlândia (Minas Gerais), Brasil. *Rev Panam Salud Publica* 2(6), 1997.
16. Schmitt ML, Paes MAS. Prevalência de Parasitoses intestinais em escolares no município de São Joaquim, SC. *Revista Brasileira de Análises Clínicas* 29: 215-216, 1997.
17. Silva C, Germano MIS, Germano PML. Conhecimentos dos manipuladores da merenda escolar em escolas da rede Estadual de Ensino em São Paulo, SP. *Higiene Alimentar* 17: 46-51, 2003.
18. Silva EMA, Nunes MPO, Nunes JF, Costa MSG. Incidência de parasitoses intestinais em servidores do Restaurante Universitário do Campus da UFRN. *Revista Brasileira de Análises Clínicas* 27(2): 51-52, 1995.
19. Silva Jr. E A. Manual de controle higiênico - sanitário em alimentos. 4 ed. Varela, São Paulo, 2001.
20. Sobrinho et al. Estudo da frequência de ovos de helmintos intestinais em sanitários de uso público de Sorocaba, SP. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.* 28(1):33-37, jan-mar, 1995.
21. Vital MNG, Cal JLO, Cal ME, Cárdenas NF. Parasitismo Intestinal em Manipuladores de Alimentos. *Revista Cubana Medicina General Integral* 15: 520-523, 1999. ❖

Leia e assine a Revista Higiene Alimentar

UMA PUBLICAÇÃO DEDICADA
AOS PROFISSIONAIS E EMPRESÁRIOS
DA ÁREA DE ALIMENTOS

Indexada em 4 bases de dados:

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

Afiliada à: Associação Brasileira de
Editores Científicos e



Redação:

Rua das Gardêneas, nº 36 - Mirandópolis
CEP 04047-010 - São Paulo - SP
Fone: 11 5589-5732 – Fax: 11 5583-1016
e-mail: redacao@higienealimentar.com.br



ACESSE

www.higienealimentar.com.br

AVALIAÇÃO DAS BOAS PRÁTICAS, RELACIONADAS AO TEMPO E TEMPERATURA, NA DISTRIBUIÇÃO DE PESCADO EM RESTAURANTES.

Érika Madeira Moreira da Silva ✉

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos.

Simone Vieira Rosa

Universidade Estácio de Sá - Instituto de Nutrição

Lúcia Maria Jaeger de Carvalho

Universidade Federal do Rio de Janeiro - Departamento de Nutrição Básica e Experimental

✉ erika.madeira@gmail.com

RESUMO

Atualmente, o pescado constitui a quinta parte da proteína de origem animal consumida em nível mundial; contudo, a explosão demográfica (1950-1993) levou que a produção do pescado aumentasse de 20 para 100 milhões de toneladas por ano. Em países desenvolvidos, os registros demonstram que 60% dos

surtos de toxinfecção alimentar são decorrentes do consumo de alimentos contaminados servidos em restaurantes. Sendo assim, a qualidade da matéria-prima, a padronização do processamento e a manutenção das temperaturas têm sido citadas como parâmetros importantes para se evitar cada vez mais as frequentes toxinfecções alimentares. Com isso, nosso objetivo foi de ava-

liar as Boas Práticas nas etapas de distribuição do pescado, conceituando, investigando e identificando sua importância para garantia da inocuidade do produto a ser consumido. Esta pesquisa abrangeu três diferentes Unidades de Alimentação, sendo um restaurante comercial e dois restaurantes terceirizados do tipo *self-service*. Entre julho e dezembro de 2003 foram coletados dados referentes a tempo e temperatura de exposição das preparações a base de pescados, assim como Boas Práticas referentes a esta etapa. Nossos resultados sugerem que, na unidade "A" (comercial), o produto servido pode estar oferecendo riscos à saúde do consumidor, visto que seu tempo e temperatura de exposição foram inadequados, segundo a Legislação vigente. O mesmo ocorreu com as demais unidades, porém, com tempos de exposição bem mais curtos (alta rotatividade), não oferecendo tantos riscos ao seu consumo.

Palavras-chave: pescados, Boas Práticas, tempo e temperatura.

SUMMARY

Nowadays fish has been the fifth part of the animal protein eaten in the world. However demographic advanced increased the fish production to 20 for 1000 million tons a year. In developed countries, registrations showed that 60 % of food contamination outbreaks are originated by eating contaminated food served in restaurants. Thus, the quality of raw material, the process of standardize and the temperature maintenance has been mentioned as an important situation to avoid the frequent food contaminations. The aim of this paper was evaluated the Good Practice on fish distribution phases, concepting, investigating and identifying the importance of the quality of the consumptioned food. This research envolved three Units of Feeding and Nutrition. One it was a commercial restaurant and the other two units were an

administrative "self-service" restaurants. Between July and December of 2003 data was collected from time and temperature of preparation's exposure containing fish, as well as Good Practice from this phase. Our results suggest that unit "A" (commercial restaurant) the product (preparation) served may be offering risks of consumer's health, since time and temperature's exposure was inadequated according to the present legislation. The same happened with other two units, however with exposure's time shorter than unit "A", no offering risks of your consumption.

Keywords: fish, Good Practice, time and temperature

INTRODUÇÃO

Alguns cientistas acreditam que, a cada ano, milhões de pessoas em países industrializados são atingidos por alimentos contaminados. Estes números são provavelmente muito maiores em países em desenvolvimento, onde a higiene e a sanitização são piores do que aquelas encontradas nas nações industrializadas (BRESSAN & OLALQUIAGA, 2000; FORSYTHE, 2002; HOFFMAN et al., 1999).

São considerados como pescado os animais que vivem em água doce ou salgada, compreendendo peixes, crustáceos, moluscos, anfíbios, quelônios e alguns mamíferos (ALVES, 2002; SILVA et al., 2002).

Atualmente, o pescado constitui a quinta parte da proteína de origem animal consumido a nível mundial, contudo, a explosão demográfica (1950-1993) levou que a produção do pescado aumentasse de 20 para 100 milhões de toneladas por ano (ABU-RAYA et al., 2003; HOBBS & ROBERTS, 1999; OGAWA, 1999; PRAZERES, 1996). Além desse fato, fica constatado que, a preferência atual dos consumidores é

por refeições mais convenientes no que se refere à facilidade, tanto de aquisição e preparo quanto pelo consumo fora do domicílio, principalmente em restaurantes do tipo *self-service* (DAMASCENO et al., 2002).

Segundo Damasceno (2002), em países desenvolvidos os registros demonstram que 60% dos surtos de toxinfecção alimentar são decorrentes do consumo de alimentos contaminados servidos em restaurantes. Sendo assim, a qualidade da matéria-prima, a padronização do processamento e a manutenção das temperaturas têm sido citadas como parâmetros importantes para se evitar cada vez mais as freqüentes toxinfecções alimentares (RAMOS, 2002; RICHARDS, 2002; RIEDEL, 1996).

Devido a esse quadro, no Brasil, através da Portaria 1428 de 26 de novembro de 2003 do Ministério da Saúde exigiu que todos os estabelecimentos que desenvolvam atividades relacionadas com alimentação implantem o método APPCC (HACCP) - Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle - na produção de seus alimentos (BRASIL, Portaria nº1428, 1993).

As Boas Práticas junto à identificação de pontos críticos de pescados, desde a recepção até a distribuição, são pontos fundamentais para o controle de qualidade, pois falhas nestas etapas podem oferecer diversos riscos à saúde humana (ALMEIDA, 1998; ARRUDA et al., 1996; ARRUDA, 2002; SEBRAE/SENAI, 1999; TRIGO, 1999). Com isso, a análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle tem sido amplamente defendida como um dos métodos eficazes para a garantia da qualidade das refeições em Unidades de Alimentação e Nutrição (PEREIRA & MACULEVICIUS, 1999).

Fundamentados no exposto, este presente trabalho possui como objetivo avaliar as Boas Práticas nas etapas de distribuição do pescado, conceituando, investigando e iden-

tificando sua importância para garantia da inocuidade do produto a ser consumido.

METODOLOGIA

Este estudo abrangeu três diferentes estabelecimentos num período de 5 meses entre Julho e Dezembro de 2003. As Unidades de Alimentação foram analisadas e comparadas nas etapas de distribuição do pescado. O primeiro estabelecimento (tratado como unidade "A") possuía um tipo de serviço comercial (franquia) localizado na Zona Sul do Rio de Janeiro, cujo serviço oferece em média 350 refeições no horário de almoço e 250 no jantar. O segundo estabelecimento (tratado como unidade "B") possuía um serviço do tipo *self-service*, localizado em uma multinacional na Zona Norte do Rio de Janeiro, oferecendo em média 300 desjejuns, 1200 almoços e 300 jantares. O terceiro estabelecimento (tratado como unidade "C") possuía as mesmas características de serviço da unidade anterior, oferecendo somente em média 800 almoços diários.

Nesta pesquisa, foram coletados dados como temperatura, tempo e avaliação de Boas Práticas na distribuição de preparações a base de pescados nas três unidades em questão.

Foram coletadas temperaturas de três amostras de preparações a base de pescado em cada estabelecimento, sendo que na unidade "A" o produto utilizado para a pesquisa foi o salmão isento de cocção (cru), cortado em filetes pequenos originados de uma peça congelada de aproximadamente 1.500g; na unidade "B" utilizamos duas preparações diferentes: medalhão de peixe elaborado com filé de pescada e filé de cação grelhado (sendo uma tomada de temperatura para o medalhão e duas para o cação) e na unidade "C", espeto de peixe, rolet de peixe ao molho de camarão e filé

de peixe grelhado (uma tomada de temperatura para cada preparação).

As temperaturas são aferidas de quinze em quinze minutos até completarem um período de 5 horas. Esse procedimento foi realizado em três dias não consecutivos.

Para o controle de Boas Práticas da produção utilizamos um *check-list* baseado em um roteiro teórico de pesquisa e de acordo com as Portarias do Ministério da Saúde, onde aborda itens como tempo e temperatura de exposição, procedimentos operacionais dos manipuladores, limpeza ambiental, equipamentos e utensílios utilizados nas preparações. Para cada item avaliado no *check-list* foram opções de respostas para cada questão entre SIM (adequados) ou NÃO (não adequados), onde apenas dados referentes à distribuição são mencionados neste estudo.

Para a realização de tal pesquisa utilizamos três tipos de termômetros: na unidade "A" foi utilizado um termômetro digital com raio infra-vermelho da marca RAYTEK MINITEMP, com faixa entre -25°C a $+150^{\circ}\text{C}$; na unidade "B", um termômetro de inserção da marca GULTERM 180, com faixas entre -30°C a $+180^{\circ}\text{C}$ e na unidade "C", marca GULTON DO BRASIL LTDA, com faixas entre -30°C e $+180^{\circ}\text{C}$, ambos aferidos pelos órgãos competentes.

RESULTADOS

O pescado na unidade "A" permanecia em uma pista-fria cuja temperatura nos três dias de coleta registrou valores inferiores a 4°C . Nesta unidade seguiam-se duas situações: o pescado que ia para pista-fria era pré-preparado (filetado) no mesmo dia da distribuição ou seu pré-preparo dava-se no dia anterior e o produto ficava armazenado em geladeiras.

O pescado pré-preparado no dia anterior ia para a pista-fria pela manhã e permanecia durante duas horas até que começasse o movimento de consumidores no estabelecimento. Nesta etapa o produto chegou a registrar temperatura média de $16,2^{\circ}\text{C}$. Ainda assim, permanecia na pista-fria até que o recipiente contendo o pescado finalizasse. Este procedimento durava em média quatro horas e meia até que o produto acabasse e fosse repostado. De acordo com a figura 1 pode-se verificar as oscilações de temperatura da distribuição na unidade "A".

As temperaturas foram registradas de 15 em 15 minutos até a finalização do produto (consumo total), porém, para maior entendimento esses registros gráficos da unidade "A" foram feitos de hora em hora, anotando-se as médias das temperaturas,

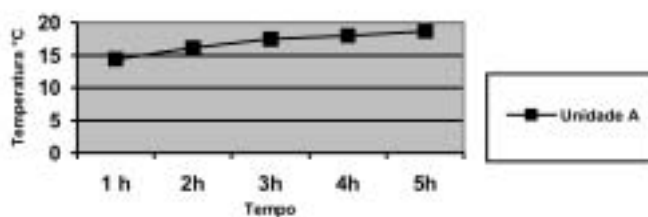


Figura 1: Temperatura de distribuição 1º dia-unidade A

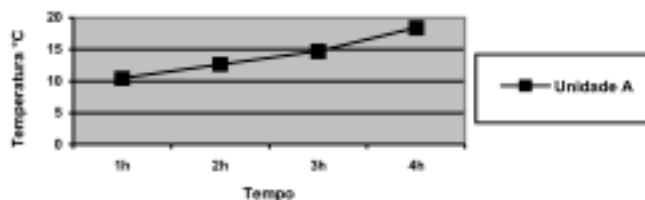


Figura 2: Temperatura de distribuição 2º dia-unidade A

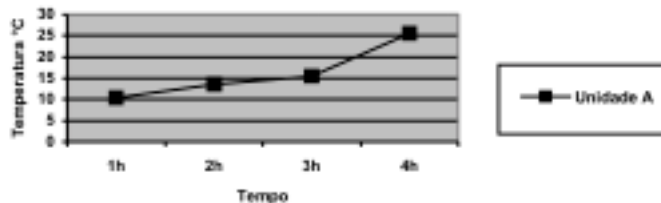


Figura 3: Temperatura de distribuição 3º dia-unidade A

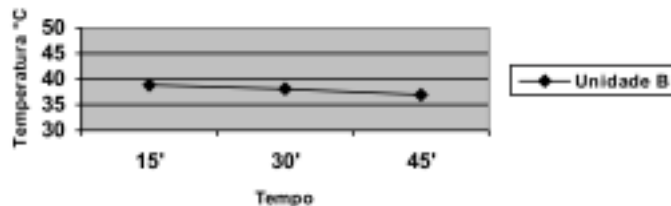


Figura 4: Temperatura de distribuição 1º dia-unidade B

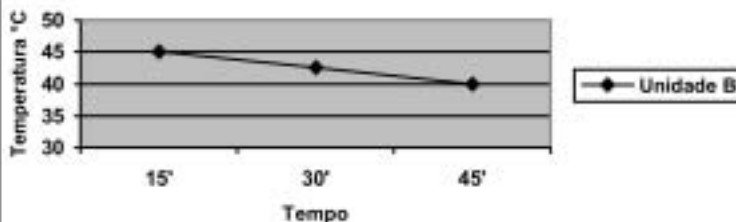


Figura 5: Temperatura de distribuição 2º dia-unidade B

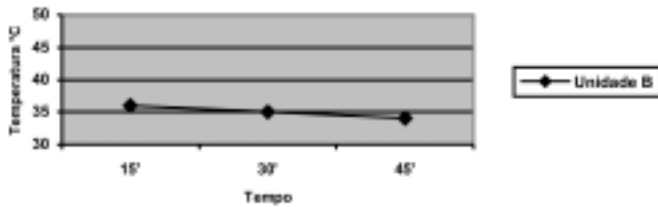


Figura 6: Temperatura de distribuição 3º dia-unidade B

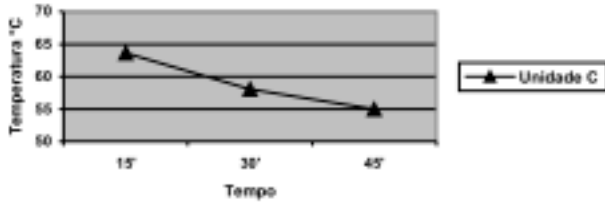


Figura 7: Temperatura de distribuição 1º dia-unidade C

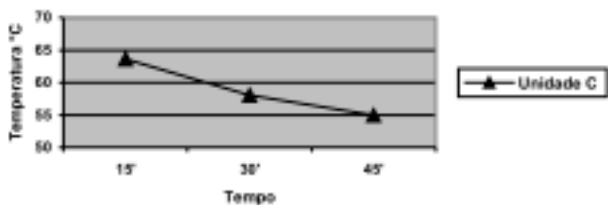


Figura 8: Temperatura de distribuição 2º dia-unidade C

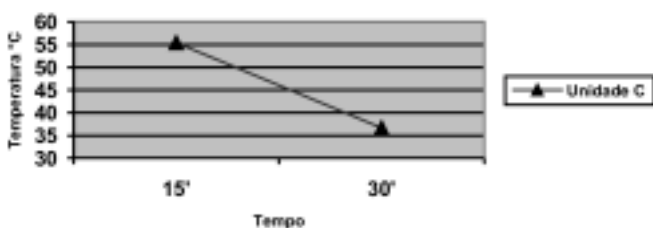


Figura 9: Temperatura de distribuição 3º dia-unidade C,

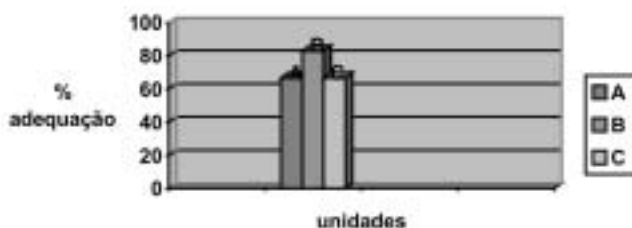


Figura 10: Percentual de adequação na distribuição

pois no primeiro dia de estudo o produto permaneceu na distribuição por um período de 5 horas, registrando temperaturas médias que oscilavam entre 14,4°C e 18,6°C.

No segundo dia de estudo, de acordo com a figura 2, o produto apresentou-se exposto na pista-fria por um período de 4 horas, registrando temperaturas que oscilavam entre 10,4°C e 18,4°C. Já no terceiro dia, o produto ficou exposto por 4 horas, registrando temperaturas entre 10,4°C até 25,5°C, como pode ser visto na figura 3.

Na unidade "B", a preparação permanecia em banho-maria, sendo disponível *self-service* em balcões quentes. Durante os três dias de análise nesta unidade, o banho-maria apresentou temperatura média de 83,7°C.

No primeiro dia de pesquisa, a amostra registrou temperaturas que oscilavam entre 39°C e 37°C, permanecendo na distribuição por 45 minutos, de acordo com a figura 4. No segundo dia a amostra também permaneceu por um período de 45 minutos no balcão, registrando temperaturas entre 45°C e 40°C (figura 5). Em nosso terceiro dia de estudo, o produto ainda assim permaneceu por um período de 45 minutos com temperaturas entre 36°C e 34°C (figura 6).

Na unidade "C", o produto dirigia-se para as cubas em banho-maria após ter sido armazenado em *pass-through*. A água do balcão quente registrava temperatura média de 80°C nos três dias de estudo.

No primeiro dia de coleta a preparação permaneceu exposta no balcão por 45 minutos, registrando temperaturas entre 63,6°C e 55°C (figura 7). No segundo dia a preparação apresentou-se exposta por um período de 1 hora, registrando temperaturas entre 44,5°C e 35,8°C (figura 8); e no terceiro dia ficou exposta apenas por 30 minutos com temperaturas entre 55,4°C e 36,7°C (figura 9).

Dados foram coletados e respondidos no *check-list* de acordo com as Boas Práticas no momento da distribuição, sendo assim, a figura 10 demonstra o percentual de adequação entre a três unidades quanto à etapa em questão.

Nota-se que a unidade "B" foi aquela que possuiu o maior percentual de adequação, de acordo com as Boas Práticas no momento da distribuição. As demais unidades, possuem semelhantes percentuais de adequação nessa etapa.

DISCUSSÃO

Segundo Lira et al. (2001) e Valejo et al. (2003), a qualidade é facilmente avaliada pelas características sensoriais e a avaliação organoléptica é talvez o método mais antigo utilizado para julgar a aceitabilidade do pescado, por não precisar de nenhum equipamento laboratorial e pela facilidade de ser examinado em qual-

quer lugar que esteja. Portanto, nenhuma preparação de nossa pesquisa foi reprovada por apresentar características sensoriais que condenem seu consumo, como odor desagradável, textura da carne e colorações diferentes no momento da distribuição.

De acordo com as recomendações da CVS nº 6 (1999), produtos expostos com temperaturas acima de 10°C devem permanecer por apenas 2 horas. Acima desse limite, o produto deve ser descartado, fato este não ocorrido com o pescado na unidade "A", onde permaneceu por períodos prolongados (acima de 2 horas de exposição), apresentando temperaturas superiores a 10°C, chegando a registrar temperatura de até 25,5°C. Por ser um produto oferecido ainda cru, devem ser aplicados processos de controle do binômio tempo x temperaturas mais rigorosos, uma vez que não haverá cocção do mesmo. O risco da ingestão de um pescado contaminado seja por microorganismos patogênicos ou por toxinas marinhas é relativamente maior se comparado às demais unidades "B" e "C", onde o produto a ser consumido foi submetido à cocção.

A água do banho-maria é um meio de conservação das preparações submetidas à cocção. De acordo com Arruda (2002), a temperatura da água deve estar em torno de 90°C, porém, apesar da temperatura da água na unidade "B" registrar valor médio de 83,7°C, este fato não representou algum tipo de risco para o pescado na unidade em questão devido ao tempo de exposição da preparação inferior àquele recomendado pela CVS nº 6 (1999), onde o produto que apresentar temperaturas inferiores a 60°C em seu interior deve permanecer exposto por um período de até 3 horas. Ainda assim, apesar das preparações analisadas registrarem temperaturas inferiores a 60°C em seu interior, o tempo de exposição encontra-se

dentro do limite estabelecido pela Legislação vigente.

Ainda assim, os gráficos referentes às temperaturas apresentadas nas preparações da unidade "B" sugerem que os pescados produzidos nesta unidade podem oferecer um risco de multiplicação microbiana, podendo causar danos à saúde do consumidor.

Na unidade "C", assim como a unidade anterior, a temperatura da água do banho-maria estava inferior àquela recomendada pela Legislação vigente, porém, seu tempo de exposição foi de no máximo 45 minutos, semelhante à unidade "B". Nota-se que no primeiro dia de análise as temperaturas de exposição encontravam-se acima de 60°C, como citado pela CVS nº 6 (1999).

Pode-se sugerir que, o produto na unidade "C" não representa um risco de consumo, visto suas combinações de tempo x temperatura, favorecendo a segurança alimentar.

Assim, as preparações quentes que não atingiram as temperaturas recomendadas pela Legislação, apresentaram tempos de exposição curtos, o que não permite oferecer risco de proliferação microbiana intensa.

Segundo Arruda (2002), o controle de qualidade dos alimentos servidos deve ser realizado pelos funcionários responsáveis pela distribuição das refeições, através da mensuração das temperaturas da pista-fria e dos balcões térmicos, além do tempo de exposição. Sendo assim, Queiroz et al. (2000) e Silva Júnior (2002) sugerem que deve-se colocar nas cubas quantidades adequadas de alimentos, para garantir que estes sejam mantidos na temperatura indicada, mesmo que o reabastecimento tenha que ser frequente.

Germano (2001) destaca que, em preparações de pescados por mais de 15 minutos em assadeira, no vapor do balcão de distribuição, inicia-se a multiplicação de micro-

organismos e/ou produção de toxinas. O maior risco na etapa de distribuição refere-se à germinação de esporos e multiplicação de células bacterianas (SOUZA & BRADACZ, 1997). Para isso, segundo o Manual ABERC (1998), deve-se manter a temperatura das preparações quentes acima de 65°C por no máximo 12 horas; temperaturas inferiores devem permanecer por até 3 horas. Assim, para preparações frias, monitorar as temperaturas de distribuição que devem estar abaixo de 10°C por no máximo 4 horas. Temperaturas superiores devem permanecer na distribuição por até 2 horas.

Além disso, no momento da distribuição, não somente o binômio tempo x temperatura deve ser controlado, mas como todo manipulador em contato com o alimento deve receber instrução adequada e contínua sobre requisitos higiênico-sanitários, manipulação e higiene pessoal, além de conhecimentos sobre as Boas Práticas de Fabricação de alimentos (BRASIL. Portaria nº 326, 1997).

CONCLUSÃO

As Boas Práticas são as ações necessárias para garantir um produto final adequado para o consumo. Sua importância se reflete na identificação de algumas falhas detectadas no processo, no que diz respeito à distribuição, sendo algumas delas: a ausência de um monitoramento por parte dos funcionários de tempo e temperatura de exposição e o descarte do produto quando ultrapassados os limites de exposição. Ao contrário disto, podemos avaliar que o tempo de exposição das preparações foram relativamente curtos, exceto na unidade "A", cujo pescado pode estar oferecendo riscos à saúde do consumidor, tanto pela temperatura elevada e tempos prolongados de exposição quanto pela forma de oferta do mesmo (cru). Nossos resultados sugerem que o

pescado oferecido na unidade "A" encontra-se inadequado para o consumo, visto que suas combinações de tempo e temperatura não alcançam aquelas recomendadas pela Legislação vigente, tal como a CVS nº 6 (1999) e o Manual ABERC (1998).

Isto significa dizer que as Boas Práticas necessárias nessa etapa de exposição não foram suficientemente atendidas e entre os determinantes causadores deste fato podemos apontar a falta de um treinamento adequado para os funcionários, assim como as reciclagens contínuas.

REFERÊNCIAS

- ABU-RAYA, M.; PIRES, S.; FREITAS, R. Trabalho de pesquisa sobre a produção de pescado congelado - cadeira de tecnologia de pescado. Trabalho realizado em 15 de fevereiro de 2000. Disponível em <<http://www.geocities.com/tecnologias/peixe.htm>. Acesso em 01 de novembro de 2003.
- ALMEIDA, C.R. O sistema HACCP como instrumento para garantir a inocuidade dos alimentos. *Revista Higiene Alimentar*, vol.12, nº53, 1998.
- ALVES, L., et al. Comercialização de pescado no Distrito Federal: avaliação das condições. *Revista Higiene Alimentar*, São Paulo, v. 16, n. 102/103, p. 41-48, nov/dez.,2002.
- ARRUDA G.A .et al. Avaliação das condições de entrega de gêneros perecíveis em Unidades de Alimentação e Nutrição, através do método Análise de Perigos em Pontos Críticos de Controle (APPCC). *Revista Higiene Alimentar*, São Paulo, vol.10, nº44, p. 44-51, out.1996.
- ARRUDA, G.A. Manual de Boas Práticas. São Paulo: Ponto Crítico, 2002.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS EMPRESAS DE REFEIÇÕES COLETIVAS. Manual ABERC de práticas de elaboração e serviço de refeições para coletividades. 6ªed., São Paulo: ABERC, 1998.
- BRASIL. Portaria nº 1428 de 26 de novembro de 1993. Dispõe sobre o Controle da Qualidade na Área de Alimentos. *Diário Oficial da União, Brasília, 2 de dezembro de 1993.*
- BRASIL. Portaria nº 326 de 30 de julho de 1997. Aprova o regulamento técnico "Condições Higiênic-Sanitárias e de BPF para Estabelecimentos Produtores / Industrializadores de Alimentos". *Diário Oficial da União, Brasília, 1 de agosto de 1997.*
- BRESSAN, M.C.; OLALQUIAGA, J.R.P. Pescado: um produto de fácil deterioração. *Tecnologia de carnes e pescados: processamento e controle de qualidade em carne, leite, ovos e pescados. Imprensa universitária, p.132-162, 2000.*
- DAMASCENO, K.et. al. Condições higiênico-sanitárias de "Self-services" do entorno da UFPE e das saladas cruas por eles servidas.*Revista Higiene Alimentar*, São Paulo, v. 16, n. 102/103, p. 74-78, nov/dez.,2002.
- FORSYTHE, S.J. Microbiologia da Segurança. Porto Alegre : Artmed, 2002.
- GERMANO, Pedro M.L. Higiene e vigilância sanitária de alimentos. São Paulo: Varela, 2001.
- HOBBS, B.C.; ROBERTS, D. Toxinfecções e Controle Higiênico-Sanitário de Alimentos. São Paulo: Varela, 1999.
- HOFFMAN, FL.; CRUZ, C.H.G.; VINTURIM, T.M.; FÁZIO, M.L.S. Levantamento da qualidade higiênico-sanitária de pescado comercializado na cidade de São José do Rio Preto (SP). *Revista Higiene Alimentar*, vol.13, nº64, Set, p.45-47, 1999.
- LIRA, G.M.; PEREIRA, W.D.; ATHAYDE, H.; PINTO, K.P. Avaliação da qualidade de peixes comercializados na cidade de Maceió, AL. *Revista Higiene Alimentar*, São Paulo, vol.15, nº 84, p.67-73, maio, 2001.
- OGAWA, Masayoshi; MAIA, Everaldo Lima. Manual de pesca: ciência e tecnologia do pescado. São Paulo: Varela, 1999.
- PEREIRA, S.C.; MACULEVICIUS, J. Estudo da temperatura dos alimentos no sistema de distribuição centralizada: análises estatísticas dos Pontos Críticos de Controle e qualidade final do produto. *Revista Higiene Alimentar*, vol.13, nº61, Set., p.9-18, 1999.
- PRAZERES, P.M. Dicionário de termos da qualidade. São Paulo: Atlas AS, 1996.
- QUEIROZ, et al. Boas Práticas de Fabricação em restaurantes "Self-service" a quilo. *Revista Higiene Alimentar*, vol.14, nº78/79, Nov-Dez, p.45-48, 2000.
- RAMOS, Ana Maria Figueiredo. Manual para funcionários na área de alimentação e treinamento para copeiras hospitalares. São Paulo: Varela, 2002.
- RICHARDS, N.S.P. Segurança Alimentar: como prevenir contaminações na indústria. *Revista Food Ingredients*, vol.5, março, p.1-13, 2002.
- RIEDEL, Guenter. Controle sanitário dos alimentos. 2ªed. [s.l.]: Atheneu, 1996.
- SÃO PAULO (Estado): Portaria CVS nº6 de 3 de março de 1999. Aprova o regulamento técnico que estabelece os parâmetros e critérios para o controle higiênico-sanitário em estabelecimentos de alimentos. *Diário Oficial do Estado de São Paulo*. São Paulo, 12 de março de 1999.
- SEBRAE/SENAI. Guia para elaboração do plano APPCC: pescados e derivados. Série Qualidade e Segurança Alimentar, 1999.
- SILVA JÚNIOR, Eneo Alves. Manual de controle higiênico-sanitário em alimentos. 5ªed. São Paulo: [s.ed.], 2002.
- SILVA, M.C.D.; NORMANDE, C.L.; FERREIRA, M.V.; RAMALHO, L.S. Avaliação da qualidade microbiológica de pescado comercializado em Maceió, AL. *Revista Higiene Alimentar*, vol.16, nº96, Maio, p.60-64, 2002.
- SOUZA, A . A.; BRADACZ, D.C. Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) em uma cozinha hospitalar. *Revista Higiene Alimentar*, vol.11, nº47, Jan-Fev, p.27-31, 1997.
- TRIGO, Viviano Cabrera. Manual prático de higiene e sanidade nas unidades de alimentação e nutrição, 1999.
- VALEJO, F.; ANDRÉS, C.; MANTOVAN, F.B.; RISTER, G.P.; SANTOS, G.D.; ANDRADE, F.F. Vigilância Sanitária: avaliação e controle da qualidade dos alimentos. *Revista Higiene Alimentar*, São Paulo, vol.17, nº 106, p.16-21, março, 2003. ❖

QUALIDADE HIGIÊNICO-SANITÁRIA DA MERENDA ESCOLAR OFERECIDA NO MUNICÍPIO DE LINDOESTE, PR.

Danieli Gallina

Kelen Cristiane Baratéla Simm

Curso de Nutrição da Faculdade Assis Gurgacz.

Elis Carolina de Souza Fatel ✉

Curso de Nutrição da Faculdade Assis Gurgacz - Cascavel - PR. - Mestranda em Ciências da Saúde pela Universidade Estadual de Londrina UEL - Especialista em Nutrição Clínica pela Universidade Estadual de Londrina.

✉ eliscarolina@onda.com.br

RESUMO

Escolas municipais e estaduais que servem merenda escolar têm como principal objetivo oferecer refeições que atendam critérios nutricionais e sanitários, preservando a saúde do consumidor. Várias enfermidades podem ser evitadas quando se procede à manipulação de alimentos dentro das normas técnicas de higiene, assim como se aproveitam melhor os princípios nutricionais presentes nos alimentos quando se obedecem a regras da técnica dietética. A má qualidade da alimentação nas escolas, portanto, é um dos

principais fatores que comprometem a segurança alimentar da população jovem brasileira. A merendeira tem um papel fundamental na qualidade da merenda que será oferecida aos alunos, bem como pode se tornar uma excelente educadora alimentar, junto com os professores da escola. Tratando-se do consumo alimentar de escolares da região oeste, optou-se por realizar uma avaliação higiênico-sanitária de todas as escolas, devido à importância de uma merenda bem preparada, livre de microrganismos e contaminantes, fundamental na promoção da saúde dos escolares. Através de swab

das mãos dos manipuladores avaliou-se a higiene das mãos, visto que estas veiculam microrganismos com um simples contato, ocasionando contaminações constantes e intermitentes. O critério de avaliação foi desenvolvido em *check-list* específico para análise de pontos críticos de controle nas cozinhas das escolas do município de Lindoeste. Do total das merendeiras submetidas ao swab, 100% encontravam-se positivas quanto à presença de coliformes fecais. Quanto à contagem de mesófilos, 100% das escolas estavam acima dos índices considerados aceitáveis de 103. Destaca-se como primordial a necessidade de oferecimento de cursos de treinamentos sobre boas práticas de higiene e manipulação de alimentos aos funcionários, para o oferecimento de alimentos seguros aos alunos do município, visando a capacitação dos recursos humanos envolvidos na produção das refeições.

Palavras-chave: merenda escolar, critérios nutricionais e sanitários, saúde do consumidor, enfermidades, merendeira.

SUMARY

Public schools which serve snacks to the students have an essential purpose that is to offer snacks taking care of nutritional and sanitary criteria. Some diseases can be prevented when the cookers proceed the manipulation of the food following the hygiene norms and techniques and improving the nutritional elements present in the snacks when the dietary rules are executed. The bad quality of the school snacks is one of the main factors that compromises the alimentary security of the brazilian students from these schools. The cook has a fundamental function in the food quality such as the teachers do in information. This article implies the quality from the snacks served in public schools in the city of Lindoeste. An hygienical-sanitary evaluation of all public schools was done, considering the importance of a well prepared snack, free

from microorganisms, which is fundamental for the students health. it's known that hands may carry na large amount of microorganisms and can easily cause constant and intermittend contaminations on food. so it is very important that cookers wash their hands correctly. in order of analyse the efficient hygiene in the snacks preparation, it was developed a check-list to the analyse the crucial points at school kitchens where the food is prepared. Of the total of the merendeiras submitted to swab, 100% met positive how much to the presence of fecais coliformes. How much to the counting of mesófilos, 100% of the schools they were above of the considered indices acceptable that praise 103 It's primordial the demand of training and courses about hygiene and food manipulation to the school cookers, to garanty a health, nutritive and secure food to these students.

key words: school snacks, nutritio-
nal and sanitary criteria, consumer
health, deseases, cookers.

INTRODUÇÃO

A assistência alimentar à criança que vai à escola tem sua origem no século passado, durante a Revolução Francesa. Em 1791 foi inaugurado na França o primeiro serviço de distribuição de merenda. Nos Estados Unidos da América do Norte a partir de 1853, iniciou-se a distribuição voluntária de alimentos nas escolas vocacionais e posteriormente, em 1894, surgiram os primeiros programas de alimentação nas escolas municipais. No Brasil, a assistência alimentar nas escolas também foi empreendimento voluntário de comunidade, promovido inicialmente pelos contribuintes da "Caixa Escola", hoje, Associação de Pais e Mes-
tres (MAZZILLI, 1987).

A merenda escolar é um programa do Governo Federal de âmbito

nacional, chamado Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE). Seu objetivo é assegurar que sejam supridas, parcialmente, as necessidades nutricionais das crianças em idade escolar, que além de lhes assegurar melhores condições de crescimento, pode contribuir para a redução dos índices de evasão e para a formação de bons hábitos alimentares, dentro da política de Segurança Alimentar e Nutricional (WEIS, WHIATAKER, CHAIM, BELIK, 2004).

Escolas municipais e estaduais que servem merenda escolar, têm como principal objetivo oferecer refeições que atendam critérios nutricionais e sanitários, preservando a saúde do consumidor (MARTINS, 2001).

Várias enfermidades podem ser evitadas quando se procede à manipulação de alimentos dentro das normas técnicas de higiene, assim como se aproveitam melhor os princípios nutricionais presentes nos alimentos quando se obedecem a regras da técnica dietética. Sendo assim, existe uma preocupação com o treinamento dos manipuladores de alimentos na área de produção. A atividade que as merendeiras desempenham nas escolas municipais relaciona-se com a área de saúde: preparar e distribuir refeições higienicamente confeccionadas e nutricionalmente equilibradas. (COSTA, LIMA e RIBEIRO, 2002).

A merendeira tem um papel fundamental na qualidade da merenda que será oferecida aos alunos. Além de ser responsável por oferecer refeições bem preparadas e sem riscos para a saúde, a merendeira pode ser capacitada para se tornar uma excelente educadora alimentar, junto com os professores da escola. Ao preparar e servir a merenda, essa profissional pode ajudar a orientar os alunos na formação de bons hábitos alimentares. É responsabilidade da merendeira também receber os ali-

mentos na escola, observar suas características sensoriais: odor, cor, textura, aspecto geral, prazos de validade e condições da embalagem (TAETS, 2001).

A má qualidade da alimentação nas escolas é um dos principais fatores que comprometem a segurança alimentar da população jovem brasileira, visto que para muitos alunos a merenda escolar é considerada a principal refeição do dia. Diante dessa realidade, a alimentação escolar de qualidade é considerada um instrumento fundamental para a recuperação de hábitos alimentares saudáveis e, sobretudo, para a promoção da segurança alimentar das crianças jovens do Brasil (WEIS, CHAIM, BELIK, 2005). Deste modo, podemos destacar os manipuladores de alimentos como possíveis veiculadores assintomáticos ou sintomáticos de microorganismos, quando procedem à aplicação de técnicas incorretas na produção de refeições, higienização de equipamentos, utensílios e do próprio ambiente (RÊGO, PIRES E MEDINA, 1999).

A presença do nutricionista em alimentação escolar é determinada pelo Conselho Federal de Nutricionistas, que, contratado pela prefeitura, muitas vezes não é respeitado, visto que o profissionalismo no serviço público nem sempre é praticado. No Código de Ética do Nutricionista, capítulo II - do Exercício Profissional, seção III - das proibições, consta: "É verdade ao nutricionista: permitir a interferência de pessoas leigas em seus trabalhos e decisões profissionais". Portanto, o profissional deve se impor e estar documentado nas suas ações, de forma a defender-se quando em situação de risco (CALIL AGUIAR, 1999).

Os cardápios da merenda escolar devem ser elaborados por nutricionista, de modo a oferecer uma refeição saborosa e adequada, que supra pelo menos 15% das

necessidades nutricionais diárias dos alunos (TAETS, 2001).

O profissional nutricionista deve prescrever as normas para o serviço de alimentação, aplicá-las e supervisionar o trabalho. Em serviço de alimentação ele é o responsável técnico. Porém, se torna bastante comum, encontrarmos em alguns municípios professores ou até mesmo cozinheiros experientes para dirigirem um serviço de alimentação, quando na verdade são leigos em nutrição e alimentação, tendo apenas prática em cozinha doméstica, seguindo-se de erros e desacertos para adquirir experiência, porém, sem embasamentos técnicos específicos (CALIL AGUIAR, 1999).

Tratando-se do consumo alimentar de escolares de um município inteiro, optou-se por realizar uma avaliação higiênico-sanitária de todas as escolas, devido à importância de uma merenda bem preparada, livre de microrganismos e contaminantes, fundamental na promoção da saúde dos escolares. Sendo assim, o principal objetivo desde trabalho é avaliar pontos críticos de controle na produção da merenda escolar do município de Lindoeste -PR.

MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi realizado em quatro escolas do município de Lindoeste no Paraná, representando o total de escolas municipais e estaduais, que atinge 483 alunos no período da tarde, sendo que cada escola possui apenas uma merendeira totalizando quatro merendeiras no período da tarde, responsáveis pela preparação e distribuição da merenda escolar.

Através de *swab* das mãos dos manipuladores avaliou-se a higiene das mãos, visto que estas veiculam microrganismos com um simples contato, ocasionando contaminações constantes e intermi-

tentes. Esta análise foi realizada no laboratório de microbiologia da Faculdade Assis Gurgacz, pelo técnico responsável. Foi avaliado, através da contagem padrão de aeróbios mesófilos, *E. Coli* e presença de coliformes fecais. Foram observadas contagens de microrganismos aeróbios mesófilos em níveis de até 103 UFC/mão.

Análise microbiológica:

- ▲ Contagem padrão em placas de microrganismos mesófilos viáveis: foi realizado empregando-se ágar padrão e incubação a 35°C por 24 horas (AMERICAN..., 1984).
- ▲ Determinação de presença ou ausência de bactérias coliformes fecais: as culturas positivas em LST foram, a seguir, inoculadas em caldo *Escherichia coli* e seguido de incubação a 44,5°C por 24h. A partir do número de tubos com produção de gás, foi determinado o NMP/g (INTERNATIONAL..., 1982).

Os manipuladores foram submetidos à pesquisa de enterobactéria *E. coli* nas mãos. O material foi coletado durante o horário de trabalho. As análises foram realizadas conforme os métodos preconizados pelo "Manual of Clinical Microbiology" (1985).

O critério de avaliação foi desenvolvido em *check-list* que consta em anexo, adaptado por SILVA JR, específico para análise de pontos críticos de controle nas cozinhas destas escolas. Foram avaliados os seguintes pontos: estrutura física, onde consta: localização, piso, paredes, ralos, forro, janelas, iluminação, ventilação, sanitários, lixo, caixas de gordura e esgoto; qualidade da água; controle de pragas; equipamentos e utensílios, manipuladores; recebimento de matéria prima; armazenamento;

descongelamento; higienização dos hortifrutigranjeiros; reaproveitamento; preparo; distribuição.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com *check-list* aplicado, foi possível verificar que 100% das escolas encontravam-se em locais com estrutura física apropriada, com os arredores livres de sucatas, fossas, lixo, animais ou outros contaminantes. Em 100% das escolas não é necessária a reposição de utensílios do balcão de distribuição, pois estes são suficientes para atendimento dos alunos. Em 50% verifica-se a proibição do uso de adornos e a correta utilização de uniformes. E um índice bastante preocupante que certamente foi decisivo na análise microbiológica, 100% das merendeiras não higienizam suas mãos em quantidade suficiente.

A tabela 1 mostra os resultados obtidos através da aplicação do *check-list* nas escolas. Demonstra o índice de conformidades obtidas pelas mesmas.

O item número 8 do *check-list*, diz respeito à maneira de descongelar os alimentos, se é realizado sob refrigeração, ou seja, em geladeira a uma temperatura de 4°C, apresentando-se irregular em todas as escolas, sendo que os produtos congelados são deixados de um dia para outro sob temperatura ambiente até descongelar e ser utilizado. Como nas escolas a oferta de hortifrutis é inexistente, o item número 9 não foi aplicado para a pesquisa.

Do total das merendeiras submetidas ao *swab*, 100% encontravam-se positivas quanto à presença de coliformes fecais. Quanto à contagem de mesófilos, 100% das escolas estavam acima dos índices considerados aceitáveis que preconiza 103, como mostra a tabela 2.

A análise de bactérias mesófilas viáveis emprega-se para indi-

Tabela 1: Índice de conformidades do check-list aplicado nas escolas.

ESCOLA	A %	B %	C %	D %
1. Estrutura Física.	60	60	73,3	33,3
2. Qualidade da água.	50	100	100	100
3. Controle de Pragas.	33,3	100	33,3	66,6
4. Equipamentos e Utensílios.	60	60	40	40
5. Manipuladores.	11,1	33,3	66,6	77,7
6. Recebimento de Matéria-prima.	33,3	66,6	66,6	66,6
7. Armazenamento.	28,5	42,8	28,5	42,8
8. Descongelamento.	0	0	0	0
9. Higienização dos hortifrutigranjeiros.	NA	NA	NA	NA
10. Reaproveitamento.	100	0	0	100
11. Preparo.	50	50	50	0
12. Distribuição.	100	100	100	100

* NA: não se aplica.

Tabela 2: Presença de coliformes fecais e quantidade de mesófilos presente nas mãos dos manipuladores.

ESCOLA	COLIFORMES FECAIS	MESÓFILOS
A	PRESENTE	29 X 10 ⁷
B	PRESENTE	35 X 10 ⁵
C	PRESENTE	42 X 10 ⁶
D	PRESENTE	26 X 10 ⁵

car a qualidade sanitária do alimento, de modo que mesmo os patógenos estejam ausentes e que não tenham ocorrido alterações sensoriais nos alimentos, um número elevado destes microorganismos é indicador de insalubridade. Todas as bactérias patogênicas de origem alimentar são mesófilas. Portanto, uma alta contagem, como verificado neste estudo, de microorganismos mesófilos significa a ocorrência de condições favoráveis à multiplicação de bactérias patogênicas. As altas contagens de microorganismos das amostras de *swab* das mãos dos manipuladores de merenda escolar vêm tornar claro que a maioria das pessoas envolvidas com a produção de alimentos carece de conhecimentos relativos aos cuidados higiênicos e condições operacionais que devem ser seguidos na elaboração

dos produtos, podendo desta forma agir como elementos comprometedores da qualidade final dos alimentos (SOUZA E SILVA, 2004).

A presença de coliformes fecais evidencia informações sobre as condições higiênico-sanitárias e a presença de enteropatógenos. Vários microorganismos pertencentes à família *Enterobacteriaceae* apresentam risco à saúde dos consumidores, visto possuírem a capacidade de desenvolverem quadros de infecções e/ou intoxicações de origem alimentar quando da ingestão, respectivamente, se suas células viáveis e/ou toxinas apresentaram-se em certas quantidades (SOUZA E SILVA, 2004).

CONCLUSÃO

É possível observar que os treinamentos oferecidos para aperfei-

çoamento das técnicas de manipulação estão sendo insuficientes, levando-se em consideração a carência de informações com que se deparam as merendeiras diante das preparações. É fato também, que muitas vezes é necessário se adaptar a algumas realidades principalmente quando se trata de órgãos públicos e municipais, onde o acesso a mudanças é lento e burocrático. Porém, em se tratando de qualidade alimentar, muito se pode fazer para melhorar essa situação, visando a saúde e a qualidade alimentar dos alunos do município. Considera-se a necessidade de formação e fiscalização das escolas, pelo setor público, no que se refere à implementação de algum sistema de qualidade. Destaca-se também como primordial, a necessidade de oferecimento de cursos de treinamentos sobre boas práti-

cas de higiene e manipulação de alimentos aos funcionários para o oferecimento de alimentos seguros aos alunos do município, visando a capacitação dos recursos humanos envolvidos na produção das refeições.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Rogeria Comastri de Castro, KUAYE, Arnaldo Yoshiteru, SERRANO, Antônio de Melo et al. *Microbial evaluations and control workers' hands*. Rev. Saúde Pública, Aug. 1995, vol.29, no.4, p.290-294. ISSN 0034-8910.

AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. *Compendium of methods for microbiological examination of foods*. 2. ed. Washington, 1984.

CALIL, RICARDO, M; AGUIAR, JEANICE A. *Nutrição e Administração nos Serviços de Alimentação Escolar*. Editora Marco Markovitch. São Paulo, 1999.

COSTA, Ester de Queirós, LIMA, Eronides da Silva e RIBEIRO, Vitória Maria Brant. *O treinamento de merendeiras: análise do material instrucional do Instituto de Nutrição Annes Dias - Rio de Janeiro (1956-94)*. Hist. cienc. saude-Manguinhos, set./dez. 2002, vol.9, no.3, p.535-560. ISSN 0104-5970.

INTERNATIONAL COMMISSION ON MICROBIOLOGICAL SPECIFICATION FOR FOODS.

Microorganismos de los alimentos. I - Técnicas de Análises

Microbiológicas. 2. ed. Zaragoza, Ed. Acribia, 1982. p. 431.

MANUAL of Clinical Microbiology. 4th ed. American Society for Microbiology, Washington, D.C., 1985.

MARTINS, Suzana Cláudia Silveira; ALBUQUERQUE, Laurência Maria Braga; SERIO, Juliana; MATTEI, Ana Carolina Moreira Leal; RODRIGUES, Marta, Susete Vasconcelos. *Avaliação Microbiológica de Controle no Fluxograma de Preparação de Carne Bovina em Unidade de Nutrição*. Universidade Federal do Ceará - Departamento de Biologia. Fortaleza - CE, 2001.

MAZZILLI, Rosa Nilda. *Valor nutricional da merenda e sua contribuição para as recomendações nutricionais do pré-escolar, matriculado em CEAPE*. Rev. Saúde Pública, jun. 1987, vol.21, no.3, p.246-254. ISSN 0034-8910.

MAZZILLI, Rosa Nilda. *Merenda no dia alimentar de crianças matriculadas em Centros de Educação e Alimentação do Pré-Escolar*. Rev. Saúde Pública, ago. 1987, vol.21, no.4, p.317-325. ISSN 0034-8910.

RÊGO, J.C. ; PIRES, E.F; MEDINA, G.P.O. *Treinamento como instrumento de melhoria da qualidade higiênica, em Unidade de Alimentação e Nutrição Hospitalar*. Higiene Alimentar, São Paulo, v 13, n.66/67, p.81-86, nov./dez. 1999.

SILVA, Junior, E. A. *Manual de Controle Higiênico - Sanitário em alimentos*. São Paulo: Livraria Varela, 1995.

SOUZA, Evandro Leite de; SILVA, Clemilson A. da.; SOUSA, Cristina Paiva de; *Qualidade sanitária de equipamentos, superfícies, água e mãos de manipuladores de alguns estabelecimentos que comercializam alimentos na cidade de João Pessoa, PB*. Higiene Alimentar, São Paulo, v 18 n 116/117, p 98-102, jan/fev. 2004.

TAETS, SILVANA PINHEIRO. *É hora da merenda: Programa Nacional de Alimentação Escolar*. Brasília, 2001.

WEIS, BRUNO; CHAIM, NURIA ABRAHÃO; BELIK, WALTER. *Manual de Gestão eficiente na merenda escolar*. 2.ed. Margraf Editora e Indústria Gráfica Ltda, São Paulo, 2005.

WEIS, BRUNO; WHIATALER, FRANCISCO; CHAIM, NURIA ABRAHÃO; BELIK, WALTER. *Vamos fiscalizar a merenda escolar*. 2.ed. Paulinas Editora. São Paulo, 2004. ❖



ADQUIRA JÁ O SEU

**Índice Geral da Matéria Publicada
Edições de 1982 a 2004.**

Fone: 11 5589-5732 – Fax: 11 5583-1016

e-mail: redacao@higienealimentar.com.br

AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DE EQUIPAMENTOS, UTENSÍLIOS E MANIPULADORES DE ALIMENTOS, EM UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ.

**Genilton da Silva Faheina Jr.
Simone Lopes do Rêgo
Thatyane Vidal Fonteles**

Curso de Engenharia de Alimentos, CCA/UFC, CE.

**Claudia Miranda Martins
Vânia Maria Maciel Melo
Suzana Cláudia Silveira Martins** ✉
Departamento de Biologia, CC/UFC, CE

✉ suzanac@ufc.br

RESUMO

Registros epidemiológicos revelam que a maioria dos surtos de doenças de origem alimentar é atribuída a patógenos veiculados em alimentos preparados em Uni-

dades de Alimentação e Nutrição (UAN). Nas UAN as etapas de preparação dos alimentos mudam constantemente e o risco de contaminações cruzadas, sejam elas em superfícies ou por manipulação humana incorreta, é elevado. O

objetivo deste trabalho foi avaliar uma UAN localizada no Campus do Pici da Universidade Federal do Ceará (UFC) em relação às condições higiênico-sanitárias no preparo e distribuição de alimentos. As coletas foram realizadas em dois dias em uma UAN com capacidade média de 2000 refeições por dia. As condições de higiene e sanitização foram avaliadas através da quantificação de microrganismos por cm^2 em nove (9) equipamentos e utensílios utilizados na preparação e distribuição dos alimentos, além da análise das mãos de três (3) manipuladores diretamente envolvidos no processo, escolhidos aleatoriamente a cada visita. Para a análise de equipamentos e utensílios, quantificou-se microrganismos aeróbios mesófilos e *Escherichia coli*. Contagem de *Staphylococcus aureus*, *E. coli* e bactérias aeróbias mesófilas foram os parâmetros utilizados para a análise das mãos dos manipuladores. Todos os equipamentos e utensílios analisados apresentaram contagens de bactérias aeróbias mesófilas maior que a máxima permitida pela American Public Health Association (APHA) que é de até 2,0 UFC/ cm^2 de superfície. A menor contagem foi de $5,0 \times 10^2$ UFC/ cm^2 dos garfos, indicando uma provável limpeza e desinfecção inadequadas de utensílios. Somente na amostra da mesa de altileno ficou evidenciada a presença de *E. coli* com uma contagem de $3,0 \times 10^3$ UFC/ cm^2 . Verificou-se *S. aureus* em 50% das amostras das mãos de manipuladores, atingindo um valor máximo de 4,0 UFC/mão. Com relação à presença de *E. coli* foi encontrado um valor máximo de $2,0 \times 10^3$ UFC/mão. Esses resultados podem ser utilizados como uma ferramenta inicial para definir metas a serem atingidas no que se refere ao controle microbiológico ambiental da UAN analisada.

Palavras-chave: microbiologia, unidades de alimentação e nutrição.

SUMMARY

*Epidemiological registers have shown that most of foodborne disease outbreaks are due to pathogens propagated in foods prepared in Food and Nutrition Units, where the stages of food preparations move constantly from one to another and the risks of crossed contaminations either by utensils or incorrect human manipulation is raised. This work was carried out to evaluate the hygienic-sanitary conditions of a Food and Nutrition Unit (FNU) located at Federal University of Ceará considering the sites of food preparation and distribution. Samples collection was carried out in two days in a Unit with average capacity of 2000 meals a day. The hygienic-sanitary conditions were assessed through quantification of microorganisms per cm² of area in nine equipments and utensils utilized during food preparation and distribution. Besides, hands of food-handlers were also analyzed at random in each visit. For equipment and surfaces analysis mesophilic aerobic microorganisms and *Escherichia coli* were counted. Counting of *Staphylococcus aureus* and *E. coli* were the parameters used for analysis of manipulators hands. All the analyzed equipment and utensils showed counting exceeding 2,0 CFU/cm², which is the maximum allowed for surfaces by APHA. The lesser counting was that of 5,0 x 10² CFU/cm² in fork surfaces indicating inadequate cleanness and disinfection. The presence of *E. coli* was detected only in samples of meat processing surfaces with a counting of 3,0 x 10³. *S. aureus* was detected in 50% of handlers' samples, not exceeding 4,0 CFU/hand and *E. coli* in a maximum value of 2,0 x 10³ CFU/hand. These results can be used as an initial tool to define goals to be reached in the microbial control of the FNU analysed.*

Key words: microbiology, food and nutrition units.

INTRODUÇÃO

Registros epidemiológicos revelam que a maioria dos surtos de doenças de origem alimentar diagnosticada é atribuída a patógenos veiculados em alimentos preparados em Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN) (BRYAN, 1990). Segundo pesquisa realizada nos Estados Unidos, os restaurantes respondem por 65% dos casos de surtos de origem alimentar (ANTUNES et al., 2006). De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), as enfermidades causadas pela ingestão de alimentos contaminados ou substâncias tóxicas constituem um importante problema de saúde pública (SILVA et al., 2001). Pouco se conhece da real magnitude do problema, em função da escassez de informações específicas que possibilitem a implementação de ações que identifiquem as condições de acesso aos alimentos pelos grupos populacionais e que avaliem os riscos de agravos à saúde relacionados ao consumo de alimentos (ANTUNES, 2006).

De acordo com a International Commission on Microbiological Specifications for Foods (ICMSF, 1991), os alimentos podem ter contato com equipamentos variados desde o momento em que se obtêm as matérias-primas cruas até que sejam servidos em unidades de alimentação. A importância do ato de limpar e desinfetar as superfícies que entram em contato com os alimentos e o ambiente está no fato dessas operações auxiliarem no controle do crescimento microbiano. Do ponto de vista sanitário, o uso de equipamentos contaminados representa um risco no que se refere ao tratamento de alimentos cozidos, os quais não se destinam ao consumo imediato (SILVA Jr., 2001).

Em Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN), é reconhecida a

transferência de microrganismos aos comensais, via alimentação, proveniente de diversas fontes, além do próprio alimento, principalmente por aqueles que não ganharam tratamento térmico ou não o receberam adequadamente. Os funcionários destas Unidades podem estar infectados e contaminar o alimento pelo uso de técnicas de processamento inadequadas, transferindo microrganismos ao comensal, possibilitando, com isso, uma toxinfecção alimentar (SOUSA et al., 2001; MESQUITA et al., 2006).

O controle da contaminação nos equipamentos deve ser realizado não somente após a limpeza, mas sempre que se fizer necessário, a fim de garantir a qualidade do processo de sanitização. Para o monitoramento desse processo é necessário que o profissional seja capaz não somente de detectar contaminações em superfícies consideradas limpas, como também conhecer a importância da desinfecção sobre a sanidade e qualidade do alimento que se processa (SILVA Jr., 2001). As falhas nos procedimentos de higienização de equipamentos e utensílios permitem que os resíduos aderidos aos equipamentos e superfícies se transformem em potencial fonte de contaminação cruzada (CHESCA et al., 2003).

Nas UAN, a lógica e as etapas de preparação dos alimentos mudam constantemente. Como nesses locais o volume de alimentos processados é muito grande, o risco de contaminação por manipulação humana incorreta também é elevado, mostrando a importância de se verificar as condições higiênico-sanitárias das mãos dos manipuladores de alimentos (SILVA Jr., 2001).

A coleta de amostras para análise microbiológica não deve limitar-se às superfícies planas que são facilmente acessíveis e permitem a determinação de uma área de amostragem. A maioria dos métodos publicados se baseia em procedimen-

tos controlados de amostragem e sugerem de que o uso de um procedimento cuidadosamente controlado para a coleta de uma área uniforme dessa superfície é suficiente (SILVA et al., 2001). Dentre as análises efetuadas, as contagens de microrganismos aeróbios mesófilos, coliformes, bolores e leveduras avaliam as condições higiênicas e a investigação de *Staphylococcus aureus* determina as condições higiênico-sanitárias (BRASIL, 2001). Os valores obtidos possibilitam o desenvolvimento de programas de limpeza e desinfecção ou a otimização dos procedimentos já utilizados (SILVA Jr., 2001).

Estas análises microbiológicas devem ser realizadas com o objetivo de avaliar a qualidade microbiológica do processo produtivo e do alimento, visando diagnosticar um possível agente etiológico causador de surto de toxinfecção alimentar, assim como indicar medidas corretivas em pontos críticos de controle (ABERC, 2000).

O presente trabalho teve como objetivo avaliar uma UAN localizada no Campus do Pici da Universidade Federal do Ceará em relação às condições higiênico-sanitárias de equipamentos, utensílios e manipuladores de quatro áreas de processamento e distribuição de alimentos.

MATERIAL E MÉTODOS

Realizaram-se duas visitas à UAN com capacidade média de 2000 refeições por dia, avaliando-se as condições microbiológicas de manipuladores, equipamentos e utensílios em quatro pontos: cocção de alimentos, preparo de saladas, preparo de carnes e área de refeição. As coletas foram realizadas no período de 21 a 28 de novembro de 2005.

Equipamentos e utensílios

Analisaram-se os equipamentos e utensílios que entram em contato

direto com os alimentos durante a preparação e distribuição considerados de ambientes de risco e aqueles que entram em contato com alimentos apenas para o consumo imediato, ambientes de baixo risco (SILVA Jr. & MARTINS, 1991). Foram avaliados facas de cozinha (04 unidades), garfos (04), panelas (03), bandejas de refeição (02), recipiente de distribuição do suco (02), mesa de altileno (5 pontos) e mesa de aço inoxidável (5 pontos).

As amostras foram coletadas das superfícies consideradas higienizadas com um *swab* estéril, conforme recomendação da APHA (VANDERZANT & SPLITTSTOESSER, 1992). O *swab* umedecido foi friccionado formando um ângulo de 30° com a superfície, com movimentos giratórios, percorrendo cinco áreas de 50 cm². Em seguida, as amostras foram transferidas para tubos de ensaio contendo 9 mL de solução salina-peptonada. Na dificuldade de se determinar a área de alguns utensílios, foi feita uma estimativa com o cuidado de efetuar as coletas sempre da mesma forma.

Após a coleta os tubos foram transportados para o laboratório sob refrigeração para contagem de aeróbios mesófilos, usando a técnica do spread-plate em Ágar Padrão para Contagem (APC) e contagem de *E. coli* em meio Ágar Eosina Azul de Metileno (BEM) (ICMSF, 1991), os resultados das contagens foram expressos em UFC/cm².

Manipuladores

A cada visita foram selecionados três funcionários que trabalham diretamente na manipulação dos alimentos. Os funcionários foram escolhidos aleatoriamente em cada dia das coletas (CARDOSO, 1996). Com um *swab* estéril foram coletadas amostras na superfície da palma e borda das mãos, partindo da região dos punhos conforme a descrição que se segue: o *swab*, previamente umedecido em solução esterilizada

de cloreto de sódio 0,85% com 0,01% de peptona, foi deslizado de forma angular, da parte inferior da palma até a ponta dos dedos e voltando ao punho com movimentos rotatórios que foram repetidos três vezes na direção de cada dedo. Em seguida, as amostras foram transferidas para o laboratório em caixas isotérmicas para execução das análises em um período máximo de uma hora (VANDERZANT & SPLITTSTOESSER, 1992).

As análises foram realizadas através da técnica de contagem pour plate para aeróbios mesófilos em APC, spread-plate para pesquisa de *E. coli* em meio BEM e para contagem de *S. aureus* em Ágar Baird-Parker (VANDERZANT & SPLITTSTOESSER, 1992). Os resultados da contagem de aeróbios mesófilos foram expressos em Unidades Formadoras de Colônias /mão (UFC/mão).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Equipamentos e utensílios

Os resultados observados na tabela 1 mostram os valores referentes às médias das contagens de microrganismos aeróbios mesófilos de equipamentos e superfícies nos dois dias de coleta. Observa-se que estas médias variaram desde 7,0 x 10² UFC/cm² do cortador de saladas até 4,9 x 10⁵ UFC/cm² da mesa de altileno utilizada no processamento da carne. Constatou-se que todos os equipamentos e utensílios analisados apresentaram contagem significativamente maior que a máxima permitida por APHA que é de até 2,0 UFC/cm² de superfície (VANDERZANT & SPLITTSTOESSER, 1992). ANDRADE et al. (2003) enfatizam que muitas vezes a recomendação americana é considerada rígida para as condições dos restaurantes brasileiros, admitindo-se, então, contagens de até 50,0 UFC/cm² de superfície, comparando-se com esse valor a UAN analisada

apresentou valores de contagem superiores. Segundo ABERC (2000) esses critérios devem ser atingidos pela lavagem com água e sabão com ou sem desinfecção final. Mesmo assim, todos os pontos analisados ultrapassaram o limite máximo permitido.

Essa quantificação de microrganismos aeróbios em grande número pode indicar matéria-prima excessivamente contaminada, limpeza e desinfecção de superfícies inadequadas, higienização insuficiente na produção e condições impróprias de tempo e temperatura durante a produção ou conservação dos alimentos. Tais fatores podem favorecer uma contaminação cruzada dos alimentos que podem veicular patógenos para os comensais. Além disso, indica que as práticas de limpeza e sanitização utilizadas na UAN não estão sendo suficientes para controle microbiológico dos equipamentos e utensílios utilizados (SILVA Jr., 2001).

Com relação à contagem de *E. coli* apenas a amostra da mesa de altileno evidenciou a presença desta bactéria, com contagem de $3,0 \times 10^3$ UFC/cm², que sugere a contaminação por outros patógenos (SIQUEIRA, 1995).

Até o momento, não há limites estabelecidos pela legislação brasileira para a contagem de microrganismos em superfícies de processamento de alimentos (PEREIRA, 1997; MENDES, 2004). Dessa forma, os resultados obtidos com essas avalia-

ções microbiológicas devem ser comparados às especificações e recomendações propostas por órgãos oficiais ou entidades científicas conceituadas, como a American Public Health Association (APHA) e a Organização Mundial de Saúde (OMS). Além disso, pode servir como referência no caso de ausência de padrões legais. SILVA Jr. (2001), por exemplo, aborda que indústrias alimentícias consideram como superfície limpa e higienizada aquela que apresentar no máximo $1,0 \times 10^2$ UFC/superfície. Além disso, o autor ressalta que contagens microbianas além dos limites permitidos, indicam ineficiência nas técnicas de processamento e procedimentos de higienização, aumentando a possibilidade de surtos de intoxicação alimentar.

Manipuladores

A análise dos dados mostrou a presença de *S. aureus* em 50% das amostras coletadas das mãos de manipuladores, evidenciando um valor máximo de 4,0 UFC/mão (Tabela 2). Ainda não há padrões e especificações para contagens microbianas nas mãos de manipuladores (ANDRADE et al., 2003). Entretanto, a presença dessa bactéria em alimentos é freqüentemente, associada à contaminação durante a manipulação, indicando a presença de material de origem nasal ou da pele (SILVA Jr., 2001). O risco de toxinfecção através dos alimentos conta-

minados por *S. aureus*, tornam relevante a pesquisa deste microrganismo nas mãos de manipuladores.

A identificação de *S. aureus* em alimentos pode confirmar o envolvimento dos manipuladores em surtos de intoxicação alimentar. Além de ser indicativo de ausência de controle higiênico-sanitário dos processos de produção de alimentos, assim como da qualidade de sanificação das superfícies destinadas ao contato com os alimentos (SILVA et al., 2001).

Estas bactérias não causam infecção intestinal, mas podem ser responsáveis pelo tipo mais comum de intoxicação alimentar. Neste caso, uma vez presente no alimento e, tendo as condições ambientais favoráveis, esse microrganismo rapidamente se multiplica e produz toxinas. Estas, por sua vez, são mais resistentes ao calor que o próprio microrganismo que a produziu e podem ter efeitos danosos caso sejam ingeridas juntamente com o alimento contaminado (WISTREICH & LECHTMAN, 1980).

Em relação à contagem de *E. coli*, apenas duas amostras foram positivas, com contagens de $2,0 \times 10^3$ UFC/mão e $1,0 \times 10^3$ UFC/mão observadas nas amostras da segunda coleta. A presença desta bactéria nas mãos de manipuladores de alimentos caracteriza uma situação de

Tabela 1 - Contagens de microrganismos aeróbios mesófilos em equipamentos e superfícies (UFC/cm²).

Equipamentos e utensílios	Coleta 1	Coleta 2	Média
Mesa de aço inoxidável	$1,5 \times 10^4$	$5,5 \times 10^5$	$2,8 \times 10^5$
Cortador de saladas	$4,0 \times 10^2$	$1,0 \times 10^3$	$7,0 \times 10^2$
Panelas	$7,0 \times 10^5$	$2,0 \times 10^3$	$3,5 \times 10^5$
Mesa de altileno	$9,7 \times 10^5$	$1,0 \times 10^3$	$4,9 \times 10^5$
Cortador de carnes	$2,5 \times 10^2$	$1,6 \times 10^3$	$9,3 \times 10^2$
Recipiente de distribuição do suco	$9,7 \times 10^4$	$2,2 \times 10^4$	$6,0 \times 10^4$
Bandejas de refeição	$2,0 \times 10^4$	$1,2 \times 10^5$	$7,0 \times 10^4$
Garfos	$1,0 \times 10^4$	$1,3 \times 10^4$	$1,2 \times 10^4$
Facas de cozinha	$1,0 \times 10^4$	$1,6 \times 10^4$	$1,3 \times 10^4$

Tabela 2 - Contagens de *Staphylococcus aureus* em mãos de manipuladores (UFC/mão)

Manipulador	Coleta 1	Coleta 2
1	3	<1
2	<1	4
3	3	<1

Tabela 3 - Contagens de microrganismos aeróbios mesófilos em mãos de manipuladores (UFC/mão)

Manipulador	Coleta 1	Coleta 2
1	$1,2 \times 10^3$	$1,0 \times 10^3$
2	$1,4 \times 10^3$	$1,0 \times 10^3$
3	$2,3 \times 10^4$	$7,0 \times 10^3$

risco potencial, tendo em vista a ligação da mesma a uma possível ocorrência de patógenos como *Salmonella* (WISTREICH & LECHTMAN, 1980).

Os valores das contagens de microrganismos aeróbios mesófilos das mãos de manipuladores (Tabela 3) variaram de $1,0 \times 10^3$ UFC/mão a $7,0 \times 10^3$ UFC/mão, sugerindo a necessidade de um programa de monitoramento periódico das condições higiênicas desses profissionais.

Sugere-se também uma capacitação técnica dos responsáveis, incluindo um trabalho periódico de conscientização em prol da garantia de qualidade dos alimentos produzidos. Neste caso, está incluso o treinamento dos manipuladores no que diz respeito à correta higienização das mãos; práticas de higiene, limpeza e desinfecção de recipientes e materiais que entram em contato com os alimentos; além do controle adequado de temperatura como ferramentas que auxiliem no controle do crescimento microbiano e proporcionem segurança alimentar aos comensais.

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos apontam à necessidade de adoção de medidas de higienização mais eficientes e monitoramento periódico nas linhas de preparo de alimentos. Além disso, esses resultados podem ser utilizados como uma ferramenta inicial para se definir metas a serem atingidas no que se refere ao controle microbiológico ambiental da UAN analisada.

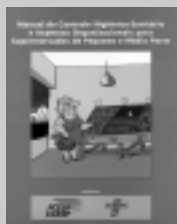
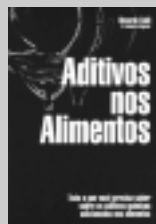
REFERÊNCIAS

- ABERC. Associação Brasileira das Empresas de Refeições Coletivas. Manual ABERC de práticas de elaboração e serviço de refeições para coletividades. São Paulo: Varela, p.136, 2000.
- ANDRADE, N. J. de; SILVA, R. M. M. da; BRABES, K. C. S. Avaliação das condições microbiológicas em Unidades de Alimentação e Nutrição. Ciências Agrotécnicas, Lavras. v.27, n.3, p.590-596, maio/jun., 2003.
- ANTUNES, F. Relação entre a ocorrência de diarreia e surtos alimentares em Curitiba -PR. 2005. 106 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) - Curso de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, Universidade Federal do Paraná, Paraná, 2006.
- ANTUNES, M. A.; ANDRADE, N. J.; SILVA, C. A. B.; AZEREDO, R. M. C.; LOPES, F. A. Multimedia decision support system in hygiene procedures for food facilities. Revista de Nutrição, Campinas, v.19, n.1, 2006. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-52732006000100010&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 08 mar. 2007.
- BRASIL. Resolução - RDC n. 12, 2 de janeiro de 2001. Estabelece padrões microbiológicos de alimentos. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Brasília: Ministério da Saúde, 2001.
- BRYAN, FL. Hazard Analysis Critical Control Point - HACCP. Systems for retail food and restaurant operations. Journal Food Protection, 1990; p. 978-83.
- CARDOSO, R. C. V.; CHAVES, J. B. P.; ANDRADE, N. J.; TEIXEIRA, M. A. Avaliação da eficiência de agentes sanitizantes para mãos de manipuladores de alimentos em serviços de refeição coletiva. Rev. Higiene Alimentar, S. Paulo, v. 10, n. 41, p. 17-22, jan./fev./96.
- CHESCA, A. C.; MOREIRA, P. A.; ANDRADE, S. C. B. J. de; MARTINELLI, T. M. Equipamentos e utensílios de unidades de alimentação e nutrição: um risco constante de contaminação das refeições. Revista Higiene Alimentar, v.17, nº 114/115, p.20-23, nov./dez. 2003.
- ICMFS - INTERNATIONAL COMMISSION ON MICROBIOLOGICAL SPECIFICATIONS FOR FOOD. El sistema de analisis de riesgos y puntos criticos. Zaragoza: Acribia, 1991, p.77-109, 219p.
- MENDES, R.A.; AZEREDO, R.M.C.; COELHO, A.M.; OLIVEIRA, S.S.; COELHO, M. S. L.; Food service environmental contamination by *Bacillus cereus*. Revista Nutrição, Campinas, v. 17, n. 2, 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S141552732004000200012&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 08/3/2007.
- MESQUITA, M. O. de; DANIEL, A. P.; SACCOL, A. L. F.; MILANI L. I. G.; FRIES, L. L. M. Qualidade microbiológica no processamento do frango assado em unidade de alimentação e nutrição. Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas, v. 26, n. 1, p. 198-203, mar. 2006.
- PEREIRA, S.C.L.; Bactérias Gram-negativas e *Staphylococcus aureus* em Serviço de Alimentação Hospitalar. 1997. Dissertação (Mestrado em Microbiologia Agrícola) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 1997.
- SILVA Jr., E. A. & MARTINS, E. A.; Análise microbiológica em cozinhas industriais. Revista Higiene Alimentar, v.5, nº 17, p. 20-24, mar. 1991.
- SILVA Jr., E.A.S. Manual de controle higiênico sanitário em alimentos. 4ª ed., São Paulo, Varela, 4ª ed., 2001. 475p.
- SILVA, N.; JUNQUEIRA, V. C. A.; SILVEIRA, N. F. A. Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos. São Paulo, Varela, 2ª ed., 2001. 229 p.
- SIQUEIRA, R.S. Manual de microbiologia de alimentos. Embrapa. Centro Nacional de Pesquisa de Tecnologia Agroindustrial de Alimentos (Rio de Janeiro, RJ). Brasília, Embrapa-SPI, Rio de Janeiro, Embrapa-CTAA, 1995, 159 p.
- SOUSA, A.A.; SALLES, R.K.; MORMELLO, P. Identificação de pontos críticos em uma unidade de alimentação e nutrição hospitalar: subsídios para implantação do HACCP. Revista Higiene Alimentar, v. 15, n. 84, p. 25-43, mai./01.
- VANDERZANT, C.; SPLITTSTOESSER, D.F.; Compendium of methods for microbiological examination of foods. 3ª ed. Washington: American Public Health Association, 1992, 1219p.
- WISTREICH, G.A.; LECHTMAN, M.D. Microbiologia das doenças humanas. 2a ed. São Paulo, Guanabara-Koogan, 524 p., 1980. ❖

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
ALIMENTANDO SUA SAÚDE	Vasconcelos/Rodrigues	42,00
ALIMENTARTE: UMA NOVA VISÃO SOBRE O ALIMENTO (1ª ED. 2001)	Souza	20,00
ALIMENTE-SE BRINCANDO (DINÂMICAS PARA A TERCEIRA IDADE)	Mendes/Lima	35,00
ALIMENTOS DO MILÊNIO	Elizabeth A. E. S. Torres	28,00
ALIMENTOS EM QUESTÃO	Elizabeth Ap. F. S. Torres e Flávia Mori S. Machado	20,00
ALIMENTOS TRANSGÊNICOS	Silvia Panetta Nascimento	8,00
ANAIIS DO SEMINÁRIO SOBRE O CONTROLE DE QUALIDADE NA INDÚSTRIA DE PESCADOS	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
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
CARNE E SEUS DERIVADOS - TÉCNICAS DE CONTROLE DE QUALIDADE	TERRA/BRUM	35,00
CARNES E CORTES	SEBRAE	35,00
CATÁLOGO ABERC DE FORNECEDORES PARA SERVIÇOS DE REFEIÇÕES (9ª Edição, 2004)	ABERC	15,00
CD ROM COM OS TÍTULOS DAS MATÉRIAS PUBLICADAS PELA REVISTA HIGIENE ALIMENTAR, NO PERÍODO DE 1982 A 2002		15,00
CÓDIGO DE DEFESA DO CONSUMIDOR (DIRECIONADO AO SEGMENTO ALIMENTÍCIO)	ABEA	17,00
COGUMELO DO SOL (MEDICINAL)		10,00
COLESTEROL: DA MESA AO CORPO	Souza/Visentainer	28,00
CONTROLE DE QUALIDADE EM SISTEMAS DE ALIMENTAÇÃO COLETIVA	Ferreira	43,00
CONTROLE INTEGRADO DE PRAGAS - Série Manuais Técnicos SBCTA		28,00
DEFEITOS NOS PRODUTOS CÁRNEOS: ORIGENS E SOLUÇÕES	Nelcindo N. Terra & col.	35,00
DICIONÁRIO DE TERMOS LATICINISTAS VOLS.: 1, 2 E 3	Inst. Lat. Cândido Tostes	85,00
DietAS HOSPITALARES (ABORDAGEM CLÍNICA)	Caruso/col.	40,00
EDUCAÇÃO NUTRICIONAL (ALGUMAS FERRAMENTAS DE ENSINO)	Linden	46,00
FIBRA DIETÉTICA ENIBEROAMERICANA: TECNOLOGIA E SALUD (1ª ED. 2001)	Lajolo/Menezes	124,00
FUNDAMENTOS TEÓRICOS E PRÁTICOS EM ANÁLISE DE ALIMENTOS	CECHI	55,00
GESTÃO E PROCEDIMENTOS PARA ATINGIR QUALIDADE	RIBEIRO	5,00
GESTÃO DA QUALIDADE (TEORIA E CASOS)	CARVALHO/PALADINI	82,00
GESTÃO DE UNIDADES DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO - UM MODO DE FAZER	ABREU/SPINELLI/ZANARDI	44,00
GUIA ABERC DE CONTROLE INTEGRADO DE PRAGAS EM UANs		28,00
GUIA PARA ELABORAÇÃO DOS PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS PADRONIZADOS	Ellen Lopes	63,00
GUIA ABERC PARA TREINAMENTO DE COLABORADORES DE UANs		25,00
GUIA ABERC P/TREIN. DE COLABORADORES (1ª ED. 2000)	ABERC	25,00
GUIA DE PROCEDIMENTOS PARA IMPLANTAÇÃO DO MÉTODO APPCC	F. Bryan	24,00
GUIA PRÁTICO PARA EVITAR DVAs	Roberto Martins Figueiredo	32,00
HERBICIDAS EM ALIMENTOS	Mídio	36,00
HIGIENE E SANITIZAÇÃO NA INDÚSTRIA DE CARNES E DERIVADOS	Contreras	51,00
HIGIENE E SANITIZAÇÃO PARA AS EMPRESAS DE ALIMENTOS - PROFIQUA	SBCTA	19,00
HIGIENE PESSOAL - HÁBITOS HIGIÊNICOS E INTEGRIDADE FÍSICA	FRIULI	18,00
INDÚSTRIA DA MANTEIGA	J.L. Mulvany	35,00
INIBIDORES E CONTROLE DE QUALIDADE DO LEITE	FAGUNDES	24,00
INSETOS DE GRÃOS ARMAZENADOS: ASPECTOS BIOLÓGICOS (2a.ed.2000)	Athié	94,00
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
Manual de Boas Práticas - Volume I - Hotéis e Restaurante	Arruda	70,00

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 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 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 SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO	Manzalli	58,00
MANUAL PRÁTICO DE CONTROLE DE QUALIDADE EM SUPERMERCADOS	Lima	31,00
MANUAL SOBRENUTRIÇÃO, CONSERVAÇÃO DE ALIMENTOS E MANIPULAÇÃO DE CARNES	SEBRAE	30,00
MARKETING E QUALIDADE TOTAL DOS ALIMENTOS	Fernando A. Carvalho e Luiza C. Albuquerque	30,00
MÉTODOS LABORATORIAIS E ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICA 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	Massaguer	99,00
MICROBIOLOGIA, HIGIENE E QUALIDADE DO PESCADO	Regine Helena S. F. Vieira	84,00
MICROBIOLOGIA E PARASITOLOGIA PARA MANIPULADORES DE ALIMENTOS	Friuli	12,00
NOÇÕES BÁSICAS DE MICROBIOLOGIA E PARASITOLOGIA PARA MANIPULADORES DE ALIMENTOS	FRIULI	12,00
NOVA CASA DE CARNES (REDE AÇOUCIA)	FCESP-CCESP-SEBRAE	15,00
NOVA LEGISLAÇÃO COMENTADA SOBRE LÁCTEOS E ALIMENTOS PARA FINS ESPECIAIS (PADRÕES DE IDENTIDADE E QUALIDADE)	39,00
NUTRIÇÃO E ADMINISTRAÇÃO NOS SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO ESCOLAR	Ricardo Callil e Jeanice Aguiar	25,00
NUTRIÇÃO PARA QUEM NÃO CONHECE NUTRIÇÃO	Porto	29,00
O LEITE EM SUAS MÃOS	Luiza Carvalhaes de Albuquerque	30,00
O NEGÓCIO EM ALIMENTOS E BEBIDAS (CUSTOS, RECEITAS E RESULTADOS NO FOOD SERVICE ATRAVÉS DA ENGENHARIA DE CARDÁPIO)	Roberto R. Sollberguer e Elias Gomes dos Santos	25,00
OMUNDO DAS CARNES	Olivo	45,00
OMUNDO DO FRANGO	Olivo	255,00
O QUE EINSTEIN DISSE A SEU COZINHEIRO (VOL. 2)	Wolke	63,00
OS QUEIJOS NO MUNDO (VOL. 1 E 2)	Luiza C. Albuquerque	70,00
OS SEGREDOS DAS SALSICHAS ALEMÃS	Schmelzer-Nagel	22,00
PARTICULARIDADES NA FABRICAÇÃO DE SALAME	Terra/Fries/Terra	35,00
PISCINAS (água & tratamento & química)	Jorge A.B. Macêdo	40,00
PLANEJAMENTO E ADMINISTRAÇÃO DE CUSTOS EM RESTAURANTES INDUSTRIAIS	Kiumura	25,00
PERSPECTIVAS E AVANÇOS EM LATICÍNIOS	Maria Cristina D. Castro e José Alberto Bastos Portugal	40,00
PRINCIPAIS PROBLEMAS DO QUEIJO: CAUSAS E PREVENÇÃO	Múrcio M. Furtado	35,00
PROCESSAMENTO E ANÁLISE DE BISCOITOS (1ª ED. 1999)	Moretto	33,00
PRP-SSOPs – PROGRAMA DE REDUÇÃO DE PATÓGENOS	Roberto Martins Figueiredo	32,00
QUALIDADE DA CARNE	Castillo	59,00
QUALIDADE EM QUADRINHOS (COLEÇÃO SOBRE ASSUNTOS RELATIVOS À QUALIDADE E SEGURANÇA DE PRODUTOS E SERVIÇOS)	Preço Unitário	5,00
QUALIDADE NUTRICIONAL E SENSORIAL NA PRODUÇÃO DE REFEIÇÕES	Proença/col	43,00
QUÍMICA DO PROCESSAMENTO DE ALIMENTOS	Bobbio	38,00
QUEIJOS FINOS: ORIGEM E TECNOLOGIA	Luiza C. de Albuquerque e Maria Cristina D. e Castro	35,00
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
SUBPRODUTOS DO PROCESSO DE DESINFECÇÃO DE ÁGUA PELO USO DE DERIVADOS CLORADOS	Jorge A. Barros Macedo	25,00
TOXICOLOGIA DE ALIMENTOS (1ª ED. 2000)	Mídio/Martins	86,00
TRANSGÊNICOS (BASES CIENTÍFICAS DA SUA SEGURANÇA)	Lajolo/Nutti	33,00
TREINANDO MANIPULADORES DE ALIMENTOS	Santos	32,00
TREINAMENTO DE MANIPULADORES DE ALIMENTOS: FATOR DE SEGURANÇA ALIMENTAR E PROMOÇÃO DA SAÚDE	Germano	38,00
VÍDEO TÉCNICO: CONTROLE INTEGRADO DE PRAGAS	Schüller	100,00
VÍDEO TÉCNICO (OU DVD): QUALIDADE E SEGURANÇA DO LEITE: DA ORDENHA AO PROCESSAMENTO	Pollonio/Santos	55,00
VÍDEO TÉCNICO: QUALIDADE DA CARNE "IN NATURA" (DO ABATE AO CONSUMO)	Higiene Alimentar	55,00

Pedidos à Redação

Rua das Gardênia, 36 – 04047-010 – São Paulo - SP – Tel.: (011) 5589-5732

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



Ponto Crítico

Treinamento

Consultoria

Certificação

PONTO CRÍTICO

Caixa Postal 46006 CEP 04045-970

Fone/fax (11) 5078-9623

E-mail: info@pontocritico.com.br

Site: www.pontocritico.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 43, de 21 de março de 2001
Resolução RDC nº 29, de 21 de março de 2001
Resolução RE nº 156, de 11 de setembro de 2001
Resolução RDC nº 257, 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 355)
- Valor de Referência Diário (%VD) em 2000 kcal.

Caso seu produto ainda não tenha a declaração nutricional atualizada, a equipe técnica da Higiene Alimentar poderá ajudá-lo. Comunique-se conosco através do e-mail: consulta@higienealimentar.com.br

Higiene
Alimentar

São 600 trabalhos apresentados em resumo expandido, contendo Introdução, Material e Métodos, Resultados, Discussão, Conclusões e Referências Bibliográficas.

Trabalhos ilustrados
com fotos de pessoas, alimentos,
práticas, etc.

Constitui farto material bibliográfico para trabalhos de revisão, rastreamento de assuntos, monografias, teses e como auxiliar nas atividades acadêmicas.



RESERVE E ADQUIRA O SEU EXEMPLAR.
PREÇO: R\$ 45,00

Entrega gratuita para todo o Brasil, frete incluído.

Revista Higiene Alimentar:
Rua dos Gardóleos, 36 (Morumbi)
04642-070 - São Paulo - SP

Fone: 11 - 5589-5732 Fax: 11 - 5583-1016
E-mail: redacao@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

EFEITO DA IRRADIAÇÃO GAMA SOBRE A QUALIDADE HIGIÊNICO-SANTÁRIA DE REFEIÇÃO PRONTA PARA O CONSUMO.

Keila dos Santos Cople Lima ✉

Antonio Luís dos Santos Lima

Seção de Engenharia Nuclear (SE/7), Instituto Militar de Engenharia (IME) - Urca, RJ.

Ronoel Luiz de Oliveira Godoy

Maria da Graça Fichel do Nascimento

Embrapa Agroindústria de Alimentos - Guaratiba, RJ.

✉ keilacople@ig.com.br

RESUMO

O presente estudo teve como objetivo avaliar o efeito da aplicação do processo de irradiação gama em refeições prontas para o consumo, acondicionada à vácuo em bandejas de polipropileno e armazenada sob refrigeração, bem como avaliar o tempo de vida útil. As refeições foram elaboradas, acondicionadas e tratadas com radiação ionizante gama, fonte de célio, na dose de 5,00 kGy, sendo armazenadas a 10°C com 80-85% de umidade relativa. Foram submetidas ao controle de qualidade através de análises microbiológicas, no tempo zero, e a cada sete ou oito dias até completar os 90 dias de armazenamento, dependendo do tipo de microrganismo pesquisado, indicadores de qualidade higiênico-sanitária e/ou pa-

tógenos. De acordo com os resultados microbiológicos, evidenciou-se que os produtos tratados com 5,0 kGy apresentaram redução de quatro ciclos logarítmicos na contagem total de bactérias mesófilas em placas (CTP) e de *Staphylococcus coagulase* positiva, eliminando totalmente este último, e redução de três ciclos logarítmicos de coliformes a 45°C/g, eliminando-o, comparados com os controles. Não foram detectados coliformes a 45°C/g e *E. coli*, *B. cereus*, *Clostridium sulfito* redutor., *Salmonella* spp. e *Staphylococcus coagulase* positiva até o final do experimento, nas refeições irradiadas. Os resultados do processo de irradiação em baixas doses mostra-se promissor tanto na redução e eliminação de microrganismos, como na manutenção da boa qualidade das refeições.

Palavras-chave: alimento, irradiação, vida útil, bactérias.

SUMMARY

*Microbiology Evaluation of Meal Treated with Gamma Irradiation. This study aims was to evaluate the effect of gamma irradiation on the read-to eat meals. The meals in this experiment were ? ionizing radiation treatment was carried out with a ¹³⁷Cs source, of 5,0 kGy doses and stored under 10°C and 80-85% RM. Were submitted to microbiological analysis at time zero and every seven days. It was made clear by the microbiological analysis results that the products treated with 5,0 kGy presented a decrease of four logarithmic cycles in aerobic mesophilic microflora just after irradiation. Total coliforms and *E. coli* were not detected until the 90th day. The *B. cereus*, *Clostridium sulphite reductor*,*

Salmonella spp. and Staphylococcus coagulase positive were also not detected in the product. The results show that the low dose irradiation process is very promising to maintain the quality of the product.

Keywords: food, irradiation, shelf life, bacteria.

1. INTRODUÇÃO

De acordo com SHEWFELT (1986), os alimentos são indispensáveis à vida humana e animal, porém, estão sujeitos à contaminação microbiana, tanto em países desenvolvidos quanto em países em desenvolvimento. Geralmente, podem sofrer alterações fisiológicas, químicas, enzimáticas e microbiológicas, que resultam na redução da qualidade. As alterações, além de comprometerem o valor nutricional, podem ser irreversíveis, acelerando a senescência dos alimentos e causando modificações na aparência, que influenciam na qualidade sensorial e na vida útil do produto.

Medidas preventivas têm sido usadas para minimizar e/ou evitar o crescimento microbiano em diferentes tipos de alimentos.

Métodos convencionais de conservação como tratamentos pelo emprego do calor, do frio e controle de umidade, proporcionam uma completa inativação enzimática e microbiológica, além de prolongarem consideravelmente a vida útil dos produtos (FLOROS, 1993). Entretanto, novas tecnologias estão sendo desenvolvidas no processamento dos alimentos devido à nova tendência de consumo da vida moderna, por alimentos mais nutritivos, atrativos, convenientes e prontos para o consumo (WILEY, 1997).

Entre as tecnologias mais atuais, que vêm despertando interes-

ses diversos, destacam-se as fontes de irradiações ionizantes, já autorizadas pela Comissão Nacional de Energia Nuclear para utilização nos estudos com alimentos, as quais incluem os isótopos radioativos emissores de raios gama, a partir do Cobalto-60 e Césio-137; os raios X gerados por máquinas que trabalham com energias de até 5 MeV; e os elétrons acelerados gerados por máquinas que trabalham com energias de até 10 MeV (DIEHL, 1990).

Em 1997 o Comitê FAO/IAEA/WHO se reuniu para avaliar os resultados das aplicações de altas doses de irradiação em alimentos, doses acima de 10 kGy. O Comitê concluiu que o alimento irradiado em qualquer dose, desde que esteja adequado para atender a um objetivo tecnológico, é considerado seguro para o consumidor e adequado nutricionalmente.

De acordo com o Comitê FAO/IAEA/WHO a irradiação em altas doses é semelhante ao convencional processamento térmico, como a esterilização de alimentos de baixa acidez, em que se elimina o perigo biológico (microrganismo patogênicos e deteriorantes) dos alimentos destinados ao consumo humano, sem acarretar alterações físicas ou químicas que se constituam em um perigo (DIEHL, 2002).

O processo de irradiação gama (γ), também conhecido como irradiação ionizante, é uma alternativa tecnológica, viável, de tratamento de alimentos, que se tem mostrado bastante promissora para eliminar e/ou reduzir microrganismos patogênicos ou não, sem alterar as características naturais do produto (BIB et al., 2005; MAYER-MIEBACH et al., 2005; SARRIAS et al., 2003; YILDIRIM, UZUNLU & TOPUZ, 2005).

A dose de irradiação de 100 Krad, aprovada pelo "Food and Drug Administration" (FDA),

mata 90 - 99% da maioria dos microrganismos (TRITSCH, 2000).

Em estudos anteriores (LIMA et al., 2003), em cenouras prontas para o consumo submetidas a irradiação, nas doses de 0,50, 0,75 e 1,00 kGy, além da lavagem e desinfecção, foi obtida uma redução da ordem de três a quatro ciclos logarítmicos na contagem total de aeróbios mesófilos em placa (CTP), no tempo zero e uma extensão da vida de prateleira do produto de 20 dias, enquanto que os produtos controle (não irradiados) apresentaram vida útil de apenas oito dias. Não sendo ainda detectadas as presenças de coliformes a 45°C/g e *E. coli*, *B. cereus*, *Salmonella spp.* e *Staphylococcus coagulase* positiva até o 24º dia, no produto irradiado.

No presente estudo, objetivou-se avaliar o efeito da aplicação do processo de irradiação gama sobre a carga bacteriana natural de refeição preparada e pronta para o consumo, acondicionada à vácuo em bandejas de polipropileno e armazenada sob refrigeração a 10°C, bem como o tempo de prateleira dos alimentos submetidos à irradiação, sob estas mesmas condições, por um período de 90 dias.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Na Seção de Engenharia Nuclear do Instituto Militar de Engenharia (IME) e do Centro Tecnológico do Exército (CTEx), no Rio de Janeiro, foram realizadas as diversas preparações que compõem o tipo de refeição pronta para o consumo, usado neste estudo, conforme descrito na Tabela 1. Os ingredientes das preparações foram submetidos a duas fases: pré-preparo (pesagem, seleção, lavagem, descascamento e corte) e preparo (cocção - aplicação de calor). Em seguida foram acondicionados em bandejas de polipropileno, de acordo com a porção de cada preparação (Tabe-

la 1). Porção é a quantidade média do alimento pronto para o consumo, deve ser ingerido por uma pessoa, promovendo a alimentação saudável. Rendimento total é a quantidade média total do somatório de todas as preparações que compõem a refeição acondicionada em bandeja.

Logo após o porcionamento das preparações em bandejas foi realizado o fechamento em seladora à vácuo e, 50 bandejas foram irradiadas na dose de 5,00 kGy e armazenadas sob refrigeração a 10°C, com 80-85% de umidade relativa. Outras 20 bandejas com a refeição pronta para o consumo não foram irradiadas, porém foram armazenadas sob refrigeração a 10°C, com 80-85% de umidade relativa, para serem o controle do estudo.

A qualidade higiênico-sanitária e a eficiência do processo de irradiação sobre a vida útil das refeições, sob as condições de armazenamento preconizadas, foram avaliadas por meio das análises microbiológicas dos alimentos, no tempo zero, e a cada sete ou oito dias até completar os 90 dias de armazenamento, através das determinações de coliformes a 45°C/g (NMP/g), *Escherichia coli* (NMP/g), *Clostridium sulfito redutor* (UFC/g), *Salmonella* spp (presença/ausência em 25 g), Contagem Total de Mesófilos Aeróbios em Placas (CTP, em UFC/g), *Staphylococcus aureus* (UFC/g) e *Bacillus cereus* (UFC/g).

Procedeu-se as análises microbiológicas para atender às exigências do "Regulamento Técnico Sobre os Padrões Microbiológicos para Alimentos" (BRASIL, 2001), para este tipo de alimento e incluiu-se análises microbiológicas adicionais, visando obter uma avaliação do tempo de vida útil do alimento sob estudo.

As amostras foram armazenadas na estufa de BOD à 10°C, com umidade relativa de 80-85% durante três meses. As análises microbiológicas determinadas em triplicata foram realizadas no tempo zero e a cada sete dias, até completar os três meses de armazenamento, através das determinações da Contagem Total de Bactérias Mesófilas Aeróbias em Placas (CTP), coliformes a 45°C/g, *Escherichia coli*, *Clostridium sulfito redutor*, *Salmonella* spp, e a cada oito dias para *Staphylococcus coagulase* positiva e *Bacillus cereus*.

Os cultivos microbiológicos foram precedidos de diluições decimais, exceção para *Salmonella* spp. Para todos os cultivos, foram utilizados 25 gramas de cada produto e homogeneizados com 225 mL no homogeneizador Stomacher (Seward, GB), dando origem à primeira diluição e a partir desta, foram realizadas as diluições subsequentes, de acordo com o tipo de análise microbiológica, conforme preconizado (TATCHER & CLARK, 1973; DOWNES & ITO, 2001).

Contagem Total de Mesófilos Aeróbios em Placas (CTP) - Empregou-se o Ágar Contagem (PCA, Oxoid) e usou-se sementeira em profundidade, de alíquotas de 1 mL, em duplicata, das diluições decimais seriadas. As placas cultivadas foram incubadas a 30°C por 48 horas e foi feita a contagem das bactérias.

Coliformes a 45°C/g e *Escherichia coli* - Seguiu-se a técnica do número mais provável (NMP), recomendada por DOWNES & ITO (2001), usando-se série de três tubos. Alíquotas de três diluições decimais sucessivas foram semeadas em caldo Fluorocult LMX (Merck Darmstadt) e incubadas a 37°C por 36 a 48 horas. Após o período de incubação, os tubos com cultivo que apresentaram coloração azul esverdeada foram considerados positivos para coliformes a 45°C/g. De acordo com as recomendações do fabricante, procedeu-se a exposição dos tubos "positivos" a luz ultravioleta (366 nm). O surgimento de fluorescência é indicativo da presença de *E. coli*, confirmada pelo teste do Indol, utilizando-se o reagente de Kovacs.

Determinação de *Staphylococcus coagulase* positiva - Empregou-se sementeira de superfície em ágar Baird-Parker, com incubação a 36°C por 24 a 48 horas (HARRIGAN, 1998; DOWNES & ITO, 2001). As colônias típicas com as

Tabela 1 - Composição das preparações que compuseram a refeição pronta para o consumo.

Preparações	Porções (g)
Salada de feijão fradinho com cenoura	80
Filé de frango grelhado	120
Panaché de legumes (cenoura/vagem/batata)	100
Arroz	200
Farofa de ovos	60
Rendimento total	560

seguintes características: negras, brilhantes e com halo opaco, decorrente da ação da lecitinase, ou halo claro decorrente da lipase sobre a gema de ovo, e as atípicas, foram contadas, isoladas e confirmadas pelos testes da coloração de Gram, catalase, coagulase e Dna-se.

Detecção e Contagem de *Bacillus cereus* - Nesta determinação utilizou-se Ágar gema de ovo polimixina manitol azul de bromotimol (Oxoid).

No caso de crescimento de colônias presuntivas de *B. cereus*, estabeleceu-se o uso de testes confirmatórios oficiais (DOWNES & ITO, 2001), que incluem a prova de catalase, hidrólise da gelatina, redução de nitrato e fermentação de manitol ou xilose.

Detecção de *Salmonella* spp. - Na pesquisa de *Salmonella* spp em 25 g do produto, utilizou-se a técnica ISO 6579 de 1998 (DOWNES & ITO, 2001).

Esta determinação inclui uma etapa de ressuscitação em água peptonada tamponada, seguida de etapa de enriquecimento seletivo em caldo selenito cistina e caldo Rappaport-Vassiliadis (MERCK) e posterior plaqueamento seletivo nos meios verde brilhante vermelho de fenol (BPLS) e ágar xilose, lactose desoxicolato (XLD). No caso de crescimento de colônias suspeitas, seguiu-se a metodologia oficial, que inclui o isolamento de colônias suspeitas, coloração de Gram e inoculação das mesmas, nos meios de triagem: ágar ferro três açúcares (TSI) e lisina ferro

(LIA), procedendo-se os testes de hidrólise da uréia e sorologia (DOWNES & ITO, 2001).

Os resultados microbiológicos obtidos foram submetidos à análise de variância (tratamento estatístico F de Fischer), com interações múltiplas, no software STATISTICA 99 edition, utilizando-se o nível de 5% de significância. Empregou-se o Teste de Tukey para identificar as médias que diferiram dos resultados do tempo zero acima do nível de significância adotado (5%) (LEVINE et al.,2000).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os resultados microbiológicos obtidos para as amostras de refeições irradiadas na dose de 5,00 kGy, no tempo

Tabela 2. Pratos prontos para o consumo - Padrões microbiológicos oficiais versus resultados microbiológicos obtidos das refeições, antes e após irradiação.

Alimentos	Microrganismo	Tolerância Oficial*		Resultados Obtidos
		Mínimo	Máximo	
A base de carnes, pescados, ovos e similares cozido	Coliformes a 45°C/g		10	N.A.
	<i>Staph. coag. positiva</i> /g		x10	
	<i>B. cereus</i>	5x10 ²	10 ³	
	<i>C.sulf.redutor a 46°C</i> /g	5x10 ²	10 ³	
	<i>Salmonella</i> spp./25g	2x10 ²	10 ³	
		Ausência	Ausência	
A base de verduras, legumes, raízes, tubérculos e similares, cozidos, temperados ou não	Coliformes a 45°C/g		10	N.A.
	<i>Staph. coag. positiva</i> /g		5x10	
	<i>B. cereus</i>	5x10 ²	10 ³	
	<i>Salmonella</i> spp./25g	5x10 ²	10 ³	
			Ausência	
Refeição pronta antes de ser submetida ao processo de irradiação gama	Coliformes a 45°C/g	Não existente para a refeição pronta, completa		>1,1 x 10 ³
	<i>Staph. coag. positiva</i> /g			>3,0 x 10 ⁴
	<i>B. cereus</i>			N.D.
	<i>C.sulf.redutor a 46°C</i> /g			N.D.
	<i>Salmonella</i> spp./25g			Ausente
Refeição pronta após de ser submetida ao processo de irradiação gama	Coliformes a 45°C/g	Não existente para a refeição pronta, completa		N.D.
	<i>Staph. coag. positiva</i> /g			N.D.
	<i>B. cereus</i>			N.D.
	<i>C.sulf.redutor a 46°C</i> /g			N.D.
	<i>Salmonella</i> spp./25g			Ausente

Fonte: Dados oficiais obtidos e adaptados da Resolução - RDC no. 12, de 2 de janeiro de 2001 (BRASIL, 2001).

*Amostra representativa

N.A. = Não Aplicável; N.D. = Não detectado.

zero, durante e no final do período de armazenamento, até o 90º dia, não foram detectados: coliformes a 45°C/g e *E. coli* (NMP < 0,3/g), *B. cereus*, *Salmonella* spp., *Staphylococcus coagulase* positiva e *Clostridium sulfito* redutor. Porém, nas amostras de refeições não irradiadas (Controle) e que foram submetidas às mesmas condições de preparo, acondicionamento e armazenamento, detectou-se após o 2º dia de armazenamento *Staphylococcus coagulase* positiva >3,0x10⁴ UFC/g, número acima do limite de tolerância exigido para esta bactéria, para pratos prontos para o consumo (BRASIL, 2001) e, para coliformes a 45°C/g >1100 NMP/g.

Todos os resultados microbiológicos, no tempo zero, da refeição após ter sido submetido ao processo de irradiação, estavam de acordo com as exigências da Legislação Oficial (BRASIL, 2001) e comprovaram a eficiência da irradiação na eliminação de *Staphylococcus coagulase* positiva, obtendo-se uma redução de, pelo menos, quatro ciclos logarítmicos (>3,0x10⁴ UFC/g para não detecção) e, no segundo dia, uma redução de coliformes a 45°C/g (de >1100 NMP/g para não detecção). A ausência das outras bactérias tanto nas refeições controle (não irradiadas), quanto nas irradiadas, pode ser atribuída aos cuidados higiênico-sanitários e às boas práticas preconizadas durante a elaboração das refeições prontas para o consumo.

Considerando-se que o Regulamento Técnico sobre Padrões Microbiológicos para Alimentos da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (BRASIL, 2001), estabelece limites de tolerância para coliformes a 45°C/g, *Staphylococcus coagulase* positiva, *B. cereus*, *C. sulfito* redutor e *Salmonella* spp., para "Pratos Prontos Para o Consumo", pode-se concluir que as re-

feições, somente após serem submetidas ao processo de irradiação foram consideradas de qualidade aceitável, ou seja, dentro dos padrões permitidos pela Legislação Oficial (Tabela 2).

No tempo zero (Tabela 2) e durante o período de armazenamento, não foram detectadas nas refeições irradiadas as presenças de coliformes a 45°C/g e *E. coli* (NMP < 0,3/g, de acordo com o limite de detecção da técnica de NMP empregada) até o 90º dia, nem *B. cereus*, *Clostridium sulfito* redutor e *Staphylococcus coagulase* positiva/g e *Salmonella* spp. em 25g. No caso das amostras não irradiadas, embora no tempo zero alguns destes microrganismos não tenham sido detectados, ou detectados dentro do limite permitido pela Legislação (BRASIL, 2001), para as duas categorias de alimentos, conforme informações contidas na tabela 2, a refeição pronta, estocado, mostrou-se comprometido, visivelmente alterado, sendo considerado totalmente impróprio para consumo a partir do 2º dia de armazenamento.

A contagem padrão de bactérias aeróbias mesófilas (PCA) realizada nesse estudo, embora não exigida na Legislação oficial (BRASIL, 2001), para quaisquer composições, tanto a base de carnes quanto a base de verduras, de alimentos prontos para o consumo, teve por finalidade servir como indicador de qualidade higiênica das refeições, fornecendo também uma idéia do tempo de vida útil de armazenamento. Sua presença em grande número demonstra contaminação excessiva das matérias-primas; lavagem e desinfecção mal realizadas; higiene inadequada na produção; uso de tempo/temperatura impróprios durante a produção ou conservação dos produtos, ou uma combinação destas circunstâncias (SIQUEIRA, 1995). A contagem de mesófilos acima de

10⁷-10⁸ UFC/g indica término da vida útil dos produtos (BARRY-RYAN & O'BEIRNE, 1998).

De acordo com os resultados obtidos, observou-se que as refeições não irradiadas (Controle) logo após o 2º dia de armazenamento apresentaram CTP > 1x10⁶, indicando, provavelmente, segundo BARRY-RYAN & O'BEIRNE (1998), o término de vida útil do alimento, enquanto que as refeições submetidas ao processo de irradiação só apresentaram CTP > 1x10⁶ no 90º dia de armazenamento, sem alteração aparente de aspecto, cor e aroma.

Concluiu-se que a irradiação foi muito importante para eliminar *Staphylococcus coagulase* positiva, patógeno de importância para a saúde pública, diminuir drasticamente a CTP, aumentando consideravelmente o tempo de vida útil desse alimento, eliminar coliformes a 45°C/g presentes nas refeições prontas para o consumo e servir como uma tecnologia auxiliar para ser utilizada em benefício ao consumidor brasileiro garantindo a segurança alimentar.

4. Conclusão

No tempo zero e durante o período de armazenamento, para as amostras irradiadas, não foram detectadas as presenças de Coliformes a 45°C/g e *E. coli* (NMP < 0,3/g) até o 90º dia de armazenamento. Também, não foram detectados os patógenos *B. cereus*, *Clostridium sulfito* redutor, *Salmonella* spp. e *Staphylococcus coagulase* positiva nas refeições prontas para consumo submetidas ou não à irradiação.

A irradiação ionizante gama mostrou-se eficiente na redução do número Total de Mesófilos em Placas (CTP) e de *Staphylococcus coagulase* positiva, na ordem de quatro ciclos logarítmicos e na eliminação de Coliformes a 45°C/g, na

ordem de, no mínimo, três ciclos logarítmicos.

A dose de 5 kGy, o acondicionamento à vácuo em bandejas de polipropileno e o armazenamento refrigerado a 10°C mantiveram as refeições em condições aceitáveis para o consumo durante 90 dias de armazenamento.

5. REFERÊNCIAS

- BARRY-RYAN, C. & O'BEIRNE, D. Quality and shelf life of fresh cut carrot slices as affected by slicing method. *Journal of Food Science*, v. 63, n. 5, p. 851-856, 1998.
- BIB, N.; KHAN, M.; BADSHAH, A.; CHAUDRY, M.A. *Radiation Physics and Chemistry*, v. 73, n. 6, p. 362-364, 2005.
- BRASIL, Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA, Resolução - RDC no 12, de 2 de janeiro de 2001. Regulamento Técnico sobre Padrões Microbiológicos para Alimentos, revogando a portaria SVS/MS 451, de 19 de setembro de 1997, publicado no DOU de 2 de julho de 1998. *Diário Oficial da União, Brasília* 2 de janeiro de 2001. Disponível em: http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/12_01.rdc.htm?. Acesso em: 06 novembro 2004.
- DIEHL, J. F. *Safety of Irradiated Foods*. New York: Marcel Dekker Inc., 1990.
- DIEHL, J. F. *Food Irradiation- Past, Present and Future*. *Radiation Physics and Chemistry*, v. 63, p. 211-215, 2002.
- DOWNES, F.P.; ITO, K. (Eds). *Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods*. APHA - American Public Health Association, 4ª ed. Washington, DC., Sheridan Books, Inc. 2001, 676p. ISBN 087553175-X.
- FLOSOS, J. D. The shelf life of fruits and vegetables. In: *Shelf life studies of foods and beverages*. London: Elsevier Science Publishers B. V., p. 195-216, 1993.
- HARRIGAN, W. F. *Laboratory Methods in Food Microbiology*. 3ª ed. London: Academic Press, 1998. 532p.
- LEVINE, D. M.; BERENSON, M. L.; STEPHAN, D. *Estatística: Teoria e Aplicações*. São Paulo: Livros Técnicos e Científicos Editora S. A., 2000. 811p.
- LIMA, K. S. C.; LIMA, A. L. S.; LUCHE-SE, R. H.; GODOY, R. L. O. & SRUR, A. U. O. S. Cenouras minimamente processadas em embalagens com atmosferas modificadas e tratadas com radiação gama: Avaliação microbiológica, físico-química e química. *Ciênc. Tecnol. Aliment.*, v. 23, n. 2, p. 240-250, 2003.
- MAYER-MIEBACH, E.; STAHL, M.R.; ESCHRIG, U.; DENIAUD, L. Inactivation of a non-pathogenic strain of *E. coli* by ionising radiation. *Food Control*, v. 16, n. 8, p. 701-705, 2005.
- SHEWFELT, R. L. Post-harvest treatment for extending shelf life of fruits and vegetables. *Food Technology*, v. 40, n. 5, p. 70-80, 1986.
- SARRIAS, J.A.; VALERO, M.; SALMERÓN, M.C. *Food Microbiology*, v. 20, n. 3, p. 327-332, 2003.
- SIQUEIRA, R. S. *Manual de microbiologia de alimentos*. Centro Nacional de Pesquisa de Tecnologia Agroindustrial de Alimentos (CTAA). Rio de Janeiro: EMBRAPA, 1995. 159p.
- TATCHER, F. S. ; CLARK, D. S. *Análisis microbiológicas de los alimentos*. España: Ed. Acribia, p. 70-169, 1973.
- TRITSCH, G.L. *Food irradiation*. *Nutrition*, v. 16, n. 7-8, p. 698-701, 2000.
- WILEY, R. C. *Frutas y hortalizas mínimamente procesadas y refrigeradas*. España: Ed. Acribia, 1997. 362p.
- YILDIRIM, I.; UZUNLU, S.; TOPUZ, A. Effect of gamma irradiation on some principle microbiological and chemical quality parameters of raw Turkish meat ball. *Food Control*, v. 16, n. 4, p. 363-367, 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 DAS CONDIÇÕES DE RECEBIMENTO DE CARNES RESFRIADAS E CONGELADAS, EM UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO DA CIDADE DE SALVADOR, BA.

Terezinha Rita de Souza Raposo ✉

Curso de Especialização em Qualidade de Alimentos - IPCE - Instituto de Pesquisa, Capacitação e Especialização.

**Maria da Purificação Nazaré Araújo
Dalva Maria da Nóbrega Furtunato**

*Departamento de Ciência dos Alimentos - Escola de Nutrição
Universidade Federal da Bahia, Salvador.*

✉ terezinharaposo@hotmail.com

RESUMO

A presente pesquisa teve como objetivo, avaliar as condições do transporte, bem como a temperatura de carnes resfriadas e congeladas recebidas em uma Unidade de Alimentação e Nutrição da cidade de Salvador - BA. Foram analisadas 39 remessas de carnes resfriadas e 38 congeladas, distribuídas em 59 entregas. A aferição da temperatura foi feita com uso de termômetro infravermelho. O transporte foi avaliado sob os critérios de adequação quanto à presença de estrados e cortina, isolamento térmico ou equipamento de refrigeração e condições de higiene. Quanto aos entregado-

res, observou-se adequação de fardamento e higiene aparente dos mesmos. A procedência das carnes foi avaliada considerando-se a presença de carimbo de Inspeção Sanitária. O maior índice de desacordo foi encontrado entre os produtos congelados, onde 100% das remessas estavam fora da temperatura recomendada pela legislação e normas técnicas, com valores médios muito acima do ideal para este tipo de produto, indicando precárias condições de transporte. Por outro lado, quanto à garantia de procedência das carnes, indicada pela presença do carimbo do SIF / SIE / DIPOA, houve 100% de aprovação. As condições de higiene do veículo e a

adequação quanto ao uso de fardamento por parte dos entregadores foram itens que apresentaram significativo índice de desacordo, caracterizando também falhas por parte dos fornecedores quanto a estes critérios de qualidade.

Palavras-chave: Carnes, transporte alimentos, temperatura, recebimento matéria-prima

SUMMARY

The present research had as objective to evaluate the conditions of the transport and the temperature of meats cooled and frozen received in a Feeding and Nutrition Unit in the city of Salvador

BA. 39 remittances of distributed cooled meats and 38 frozen in 59 deliveries were analyzed. The gauging of the temperature was made with thermometer infra-red ray. The transport was evaluated under the adequacy criteria of the presence of pellets and curtain, thermal isolation or equipment of refrigeration and conditions of hygiene. Related to the delivery men one adequacy of uniform and apparent hygiene were observed. The origin of the meats was evaluated considering it presence of stamp of Sanitary Inspection. The biggest index of disagreement was found among the congealed products, where 100% of the cases were below the recommended temperature by the legislation and norms techniques, with average values too much above of the ideal for this type of product, indicating precarious conditions of transportation. On the other hand, considering the guarantee of origin of the meats, indicated for the presence of the stamp of SIF/SIE/DI-POA, had 100% of approval. The conditions of hygiene of the vehicle and the adequacy to the use of uniform by part of the delivery men presented significant index of disagreement, also characterizing imperfections on the part of the suppliers to these criteria of quality.

Key words: Meats, food transportation, temperature, act of receiving raw material

1. INTRODUÇÃO

Por serem as carnes alimento nobre do ponto de vista nutricional e econômico, ao mesmo tempo em que se constitui em um produto altamente perecível, sua procedência, condições de processamento, armazenamento e transporte são fatores relevantes para garantia da qualidade das preparações à base de carne em uma Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN).

As carnes necessitam cuidados especiais desde sua origem, cons-

tituindo-se em um dos alimentos mais suscetíveis à deterioração microbiana, devido sua riqueza em nutrientes, quantidade de água livre (70 a 75%) e faixa de pH 5,0 a 6,8, estando ainda expostas às mais variadas fontes de contaminação, desde o abate e nas distintas fases do processamento industrial, transporte, armazenamento e preparo final, fazendo com que produtos cárneos apareçam no topo da lista dos alimentos envolvidos em surtos de toxinfecção alimentar em todo o mundo, principalmente em locais de preparo de alimentos para coletividades (GERMANO e GERMANO, 2001; SILVA JÚNIOR, 2002).

As doenças passíveis de serem transmitidas pelo consumo de carne podem ser divididas em: doenças que podem instalar-se no homem a partir de animais infectados como a tuberculose e a brucelose; doenças parasitárias como a teníase, que acometem o homem devido ao consumo de carnes com cisticercose; toxinfecções alimentares, de origem microbiana, ocasionadas pelo consumo de carnes contaminadas com bactérias patogênicas como *Salmonella*, *Shigella*, *Staphylococcus* e *Clostridium*, sendo estes os microrganismos mais frequentemente envolvidos nos surtos de doenças de origem alimentar (DTAs) (ZANARDI & TORRES, 2000). No entanto, a inspeção sanitária durante o abate reduz os riscos de danos à saúde humana ocasionados pelos dois primeiros grupos de doenças. Porém, as toxinfecções alimentares podem acompanhar o produto do matadouro até a mesa do consumidor.

Sendo assim, qualidade de carnes significa garantia da procedência, cuidados higiênicos no processamento e conservação adequada durante comercialização até a aquisição pelo consumidor (CAMARGO, 1986; SOUZA, 2000).

O resfriamento das carnes deve ser aplicado o mais cedo possível, logo após o abate, e a partir daí a temperatura ideal deverá ser mantida através do que conhecemos como "cadeia de frio", ou seja, manutenção das baixas temperaturas desde a fonte de produção até o consumo, passando pelo transporte refrigerado (CAMARGO, 1986; GAVA, 1986).

Sob a temperatura de refrigeração (4 a 7 °C) as carnes, com exceção dos pescados, conservam suas características de produto fresco e seguro por, no máximo 3 a 4 semanas, desde que: a) a carga microbiana inicial seja a mínima possível; b) a redução da temperatura tenha ocorrido imediatamente após o abate; c) não ocorra interrupção na cadeia fria. (CAMARGO, 1986; LEDERER, 1991; LEITÃO, 1988).

O congelamento impede o crescimento microbiano em temperaturas abaixo de -10 °C. No entanto, enzimas presentes no alimento, sejam de origem microbiana ou natural dos tecidos, podem permanecer ativas e causar alterações no produto. O congelamento realizado em túneis com temperatura de -40 °C e posteriormente mantido a -18 °C no centro, confere às carnes uma vida de prateleira de até 1 ano, sem prejuízo no seu valor nutricional e características sensoriais (LEDERER, 1991; CAMARGO, 1986), sendo a carne bovina mais estável que a de suíno. Temperatura de congelamento acima do recomendado não inativa as enzimas, além de favorecer o aumento dos cristais de gelo danificando as fibras das carnes, especialmente de pescados (FRANCO & LANDGRAF, 1999; MÜRMAN, 2005).

Na concorrência entre as empresas no ramo alimentício e a necessidade cada vez maior de fazer-se refeições fora de casa ou adquirir refeições prontas, o item segu-

rança dos alimentos (ausência de microrganismos patogênicos, de substâncias tóxicas e de materiais estranhos) passa a ser compreendido como qualidade, vantagem esta que diferencia uma empresa de outra, pois os consumidores estão cada vez mais exigentes em relação à sua expectativa no momento de adquirir um determinado produto (FIGUEIREDO & COSTA NETO, 2001; PANETTA, 1998). Segundo Silva Júnior (2002), das matérias-primas utilizadas nos restaurantes, as mais importantes em relação ao controle da qualidade são os produtos carnes, ovos, além do leite e derivados.

O recebimento da matéria prima se constitui na primeira etapa de controle dentro de um programa de segurança dos alimentos de uma UAN. São procedimentos básicos durante o recebimento de carnes: a) avaliação sensorial; b) medições físicas: observando-se as temperaturas para congelados de -18°C , com tolerância de até -12°C ; e resfriados de 4 a 6°C com tolerância de até 7°C ; c) controle do transporte: adequação, higiene, presença de acessórios como cortina, estrados; d) avaliação da higiene e apresentação dos entregadores; e) integridade e adequação das embalagens com a presença do carimbo de Inspeção Sanitária (SILVA JÚNIOR, 2002; SENAI, 2004)

O transporte é etapa presente em todos os elos do sistema produtivo. De característica complexa e muito diversificada em produtos envolvidos e distâncias percorridas, entre os diversos pontos da cadeia produtiva (GERMANO & GERMANO, 2001). Um transporte de qualidade deve ser capaz de garantir a integridade das características físicas e sensoriais, qualidade sanitária (inocuidade) e estabilidade dos produtos transportados.

Os operadores, considerados também manipuladores de alimen-

tos, devem realizar exames médicos e laboratoriais; apresentar-se com higiene pessoal adequada, usando uniforme completo (calça, jaleco, touca, sapato fechado), de cor clara, mantendo-os limpos e íntegros; quando necessário, devem usar Equipamento de Proteção Individual (EPI).

Uma vez que as preparações a base de carnes são consideradas nobres do ponto de vista nutricional e econômico, ao mesmo tempo em que se constituem em alimentos de maior vulnerabilidade do ponto de vista de conservação e contaminação microbiológica, a sua qualidade deve ser monitorada ainda no recebimento da matéria prima, etapa inicial dentro de um programa de controle de qualidade de toda UAN. Para tanto, a avaliação da temperatura e as exigências quanto às normas de higiene e limpeza dos veículos e dos entregadores, bem como a procedência das carnes, são ferramentas para a garantia da qualidade das refeições servidas, prevenindo a ocorrência de DTAs e reduzindo custos de desperdícios com matéria prima de má qualidade.

O presente trabalho teve como objetivo avaliar as condições do transporte, bem como, a temperatura de carnes resfriadas e congeladas recebidas numa Unidade de Alimentação e Nutrição da cidade de Salvador, no Estado da Bahia.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Os dados foram coletados em uma UAN de um Órgão Público do Estado da Bahia que produz em média 1300 almoços / dia para coletividade considerada sadia. Foram avaliados 11 fornecedores diferentes, envolvendo 59 entregas (39 carnes resfriadas e 38 congeladas), entre os meses de março a maio de 2005. Utilizou-se termômetro digital tipo pistola laser com

emissão infravermelho, modelo MINITEMP MTS, marca RAYTEK, escala com capacidade de leitura na faixa de -18 a 275°C , assim como, um formulário tipo *Chek list* para registro das informações coletadas durante recebimento.

Inicialmente, procedeu-se inspeção visual do transporte atendendo-se para o revestimento do compartimento de cargas, caracterizando-os em refrigerado, isotérmico ou de temperatura ambiente, além da presença de cortina e estrados. Observou-se, ainda, a presença de objetos estranhos (carinho de apoio, por exemplo) e as condições higiênicas. Em relação às condições de apresentação do entregador, foi verificada conformidade quanto à padronização e limpeza do fardamento.

O registro da temperatura foi realizado após a retirada das embalagens do veículo, ainda na área de recebimento, aferindo-se as temperaturas em, no mínimo, três pontos entre as porções ou peças embaladas. Para este estudo, foi considerada a média destas três medidas. Na inspeção visual das embalagens observou-se a presença do carimbo de inspeção de Órgão de Fiscalização Sanitária (SIF, SIE ou DIPOA, este para produtos importados). A adequação quanto à temperatura foi realizada considerando-se as seguintes faixas: temperatura para congelados -18°C com tolerância até -12°C e resfriados a 4 a 6°C , com tolerância de até 7°C .

A avaliação das condições de recebimento de carnes resfriadas e congeladas foi realizada com base na legislação vigente e nas recomendações técnicas encontradas na literatura consultada.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1, referente às temperaturas de carnes resfriadas mostra que 48,7% dos produtos recebidos estavam na faixa de tem-

peratura recomendada pela literatura (4 a 7 °C). Estes dados sinalizam melhores condições de entrega de carnes resfriadas na unidade em estudo quando comparados com o estudo realizado por Góes & Lima (1999) em UAN de Salvador que encontrou índice de 100% de inadequação da temperatura de recebimento para produtos resfriados. Mais recentemente, Gomes & Araújo (2005), encontraram 90% de inadequação das temperaturas de recebimento de produtos cárneos. A média geral (7,8 °C) das temperaturas de carnes resfriadas nesta pesquisa ainda está acima das recomendações, havendo ca-

sos de temperaturas extremas (acima de 17° C).

A Figura 1 mostra os valores mínimo, médio e máximo das temperaturas dos produtos congelados. A média geral encontrada foi de 0,21 °C. Todos os tipos de carne apresentaram temperatura média em desacordo às recomendações técnicas e legais, até mesmo se tomarmos como referência o valor estabelecido pela Resolução CISA 10/1984, que admite um valor máximo de -8 °C. Os pescados apresentaram menor valor de temperatura média (-2,66 °C) e entre eles foi encontrada a temperatura mais baixa nesta pesquisa (-7,2 °C).

Gomes & Araújo (2005) encontraram temperatura média de pescados de - 4,8 °C, também a menor temperatura observada dentre todos os produtos analisados.

Um dos fatores que pode estar contribuindo para inadequação da temperatura das carnes é o tipo de transporte utilizado, uma vez que aproximadamente 60% das carnes congeladas foram transportadas em veículos isotérmicos ou à temperatura ambiente e 41,4% das carnes resfriadas foram transportadas em veículo à temperatura ambiente. Os dados encontrados demonstram grande negligência por parte dos fornecedores e, ainda, de maior gravidade são as ocorrências de carnes transportadas à temperatura ambiente, seja porque o veículo não era apropriado - carro particular - ou porque o equipamento de refrigeração estava desligado, situações observadas na ordem de 16,2% nesta pesquisa. Por outro lado, a temperatura média verificada no compartimento de cargas do veículo foi de 8,1 e 11,0 °C, respectivamente no transporte de carnes resfriadas e congeladas, evidenciando-se assim uma maior preocupação dos fornecedores com os produtos resfriados, possivelmente pela maior vulnerabilidade destes às alterações de temperatura com consequente redução da vida comercial da mercadoria.

A Figura 2 mostra a frequência da presença de cortina, estrados removíveis e condições de higiene observada no compartimento de cargas. Entre os 59 recebimentos analisados foi registrado apenas 01 caso (1,7%) de presença de cortina em PVC. Observou-se a presença de estrados removíveis em 57,6% das entregas. Entretanto, em todos os casos, os estrados forravam completamente o piso, servindo assim de acesso às mercadorias, sendo, portanto pisoteado e não cumprindo a função de

TABELA 1: Distribuição da temperatura de carnes resfriadas registrada durante recebimento em uma Unidade de Alimentação e Nutrição em Salvador-BA, 2005.

Faixa de temperatura (°C)	Nº	%
< 4,0	06	15,4
4,0 a 6,0	08	20,5
6,1 a 7,0	05	12,8
≤ 7,1	20	51,3
Total	39	100,0

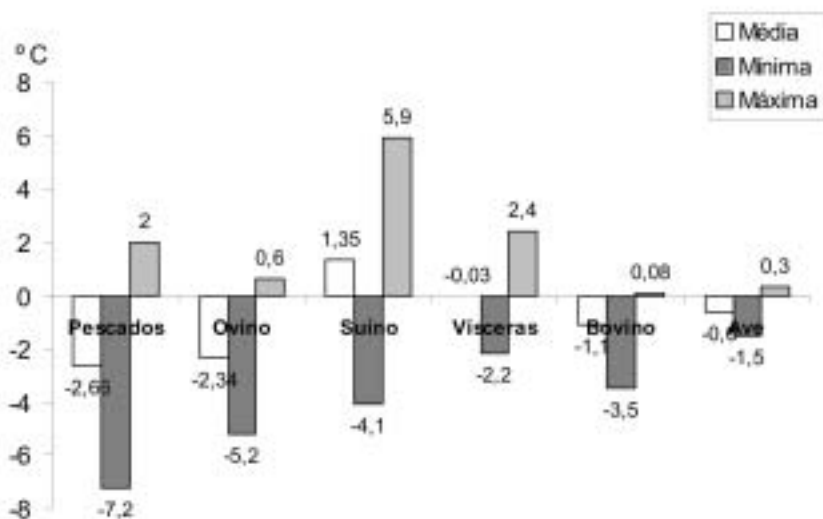


Figura 1: Variação das temperaturas de carnes congeladas verificadas durante recebimento em uma Unidade de Alimentação e Nutrição em Salvador-BA, 2005.

evitar o contato direto das embalagens com o piso, passando a ser o próprio piso. Foi identificado entre eles um modelo não removível o qual se torna ainda mais inadequado uma vez que, além das contra indicações acima referidas, dificulta a higienização do compartimento de cargas devido às reentrâncias existentes.

A ausência de estrados em 42,4% dos casos, a sua forma de utilização ou material (madeira), a presença do carrinho de apoio para descarregamento, além de cilindro de gás combustível e exsudado proveniente do descongelamento de carnes são fatores que contribuíram para que 66,1% do transporte fossem classificados como inadequados do ponto de vista higiênico, valores próximos dos encontrados por Góes & Lima (1999) que foi de 75%.

A Tabela 2 apresenta as condições de paramentação dos entregadores: 52,5% dos entregadores apresentaram-se com paramentação completa. Dos 42,4 % que estavam com uniforme incompleto, a grande maioria tinha como item ausente a proteção de cabelos. Os achados de Góes & Lima (1999), em relação a esse item, demonstraram 95% de não conformidade, demonstrando no presente trabalho, maior preocupação por parte dos fornecedores em alcançar as normas de qualidade.

As condições de higiene dos entregadores foram avaliadas subjetivamente, observando-se, principalmente, sujeira aparente no uniforme. Dos 44,1% considerados inadequados muitos receberam esta classificação porque o uniforme, ou parte dele, era de cor escura, a qual não permite uma boa

visualização de sujidades. Recomenda-se cores claras para uniforme de manipuladores de alimentos. Estes dados sugerem pouco conhecimento das normas técnicas por parte dos empresários que, apesar de investir em fardamento, não o faz conforme recomendações.

Nesse estudo a presença do carimbo de inspeção (SIF / SIE / DIPOA) foi verificada em todos os produtos recebidos, traduzindo uma possível segurança quanto à origem dos produtos.

4. CONCLUSÃO

As diversas inadequações observadas no presente estudo são úteis para se refletir sob a necessidade de maior rigor técnico por parte das Unidades de Alimentação e Nutrição produtoras e distribuidoras de alimentação para coletividades. Faz-se necessário adotar critérios mais rígidos para o recebimento de gêneros, selecionando fornecedores mais comprometidos com a qualidade e com estes estabelecer programas de parceria, fornecendo orientações e sugestões para adequação e melhoria do serviço de fornecimento dos gêneros, objetivando alcançar a meta desejada, qual seja, receber matéria prima dentro dos padrões de higiene e segurança recomendados.

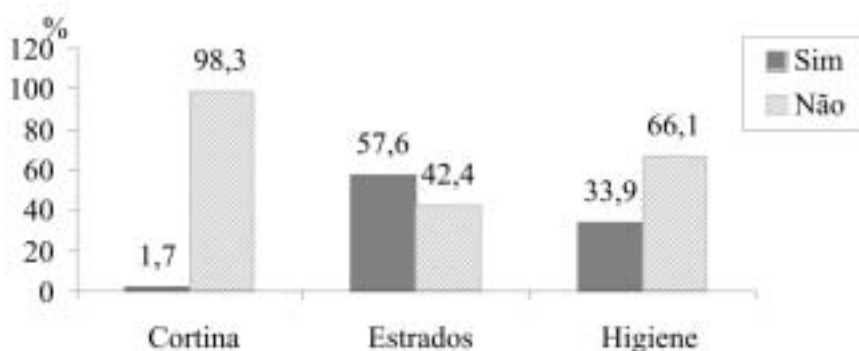


Figura 2: Avaliação das condições do transporte de carnes resfriadas e congeladas segundo presença de cortina e de estrados e das condições de higiene, observados durante recebimento em uma UAN em Salvador-BA, 2005.

TABELA 2: Avaliação das condições de paramentação dos entregadores de carnes resfriadas e congeladas, observadas durante recebimentos em uma Unidade de Alimentação e Nutrição em Salvador - BA, 2005

Condições de paramentação	Uso uniforme			Higiene uniforme	
	Completo	Incompleto	Sem uniforme	Adequada	Inadequada
Nº	31	25	03	33	26
%	52,5	42,1	5,1	55,9	44,1

A existência de legislação municipal ou, pelo menos estadual, específica para transporte de alimentos, a exemplo da CVS 15/91 de São Paulo, em muito contribuiria para melhoria destas condições, fornecendo instrumento legal, o qual, mesmo na impossibilidade de uma fiscalização mais atuante por parte dos órgãos públicos, serviria de sustentação para atuação dos profissionais da área de controle de qualidade em Unidades de Alimentação e Nutrição.

Espera-se que o presente estudo possa contribuir para despertar as instituições competentes para a necessidade de elaborar legislação específica para transporte de alimentos no estado da Bahia e/ou da cidade de Salvador, a exemplo de outros grandes centros, uma vez que esta etapa é de grande importância para a garantia da qualidade em toda a cadeia produtiva de alimentos.

5. REFERÊNCIAS

- AMARAL, L. A.; ROSSI Jr., OSWALDO, D., NADER F, A. *Qualidade higiênico-sanitária de água utilizada na indústria de alimentos de origem animal. Revista Higiene Alimentar. São Paulo, v. 14, n. 76, p. 73-76, set. 2000.*
- BRASIL. Resolução CISA nº 10, de 31 de julho de 1984. Ministério da Agricultura. *Dispõe sobre instruções para conservação nas fases de transporte, comercialização e consumo de alimentos perecíveis, industrializados ou beneficiados, acondicionados em embalagens. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Paulo: Editora Manole, 1988. 181 p.*
- MÜRMAN, L. et al. *Temperatura de conservadores a frio em estabelecimentos que comercializam alimentos na cidade de Santa Maria - RS. Disponível em <http://www.lamic.ufsm.br/artigos.html - 47k>. Acesso em 15 jul.2005.*
- PANETTA, J. C. *Clandestinidade ameaça cadeia produtiva dos alimentos. Revista Higiene Alimentar. São Paulo: v. 14, n. 68/69, p. 3, jan./fev. 2000.*
- SÃO PAULO. Portaria CVS Nº 15 de 07 de novembro de 1991. Secretaria de Estado da Saúde - Diretoria Técnica do Centro de Vigilância Sanitária. *Dispõe sobre a normatização do transporte de alimentos para consumo humano. Diário Oficial do Estado de São Paulo.*
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL- SENAI. *Boas práticas de transporte e sistema APPCC: Manual de laboração: PAS transporte. Brasília, 2004. 327 p.*
- SILVA JÚNIOR, E.A. *Manual de Controle Higiênico-Sanitário em Alimentos. 5 ed. São Paulo: Livraria Varela, 2002.479 p.*
- SOUZA, R. M. de et al. *Aminas bioativas em carne de frango. Revista Higiene Alimentar. São Paulo, v.14, n. 76, p. 18-23. set. 2000.*
- ZANARDI, A. M. P. & TORRES, E. A.F.S. *Avaliação da aplicação do sistema de análise de perigos e pontos críticos de controle (APPCC), em preparações com carne bovina em um serviço refeições de bordo. Revista Higiene Alimentar. São Paulo, v.14, n. 78/79, p.28-36. nov./dez.2000. ❖*
- CAMARGO, R. *Tecnologia de Produtos Agropecuários - Alimentos. São Paulo: Editora Nobel,1986, 298 p.*
- FIGUEIREDO, V.F. & COSTA NETO, P. L. de O. *Implantação do HACCP na indústria de alimentos. Revista Gestão & Produção., v.8, n.1, p.100-111, abr., 2001.*
- FRANCO, B. D. G. de M. & LANDGRAF, M. *Microbiologia de alimentos. São Paulo: Editora Atheneu, 1996. 182 p.*
- GAVA, A. J. *Princípios de Tecnologia de Alimentos. 7.ed. São Paulo: Editora Nobel, 1986.284 p.*
- GERMANO, P. M.L. & GERMANO, M. I. S. H. *Agentes Bacterianos de Toxinfecções. In: Higiene e Vigilância Sanitária de Alimentos. São Paulo: Editora Varela, 2001. p.15 - 71, 115 - 127.*
- GÓES, J. A. W. & LIMA, S. B. O. *Avaliação das Condições de entrega de gêneros alimentícios perecíveis, em unidade de alimentação e nutrição da cidade de Salvador - Bahia. Revista Higiene Alimentar. São Paulo, v. 13, n. 59, p. 10-17. jan./fev.1999.*
- GOMES, C. M. S. & ARAÚJO, M.P.N. *Monitorização da cadeia fria de uma Unidade de Alimentação e Nutrição de um hospital da cidade de Salvador-BA. 2005. 25 p. Atividade final desenvolvida no Estágio Curricular do Departamento de Ciências dos Alimentos - Escola de Nutrição - UFBA, como pré-requisito parcial para obtenção da Graduação em Nutrição. Semestre 2005.2, Salvador, 2005.*
- LEDERER, J. *Enciclopédia Moderna de Higiene Alimentar - Higiene dos Alimentos. Tomo II. São Paulo : Editora Manole, 1991. 224 p.*
- LEITÃO, M. F. de F. et al. *Tratado de Microbiologia. v I. São*

ACESSE

www.higienealimentar.com.br

ISOLAMENTO DE BACTÉRIAS DO GÊNERO *SALMONELLA* SP. NAS ÁGUAS RESIDUÁRIAS DE ABATEDOUROS AVÍCOLAS E SUINÍCOLAS.

Ludmilla Santana Soares e Barros ✉

Luiz Augusto do Amaral

Cintia Sobue Lorenzon

Depto. de Medicina Veterinária Preventiva e Reprodução Animal da UNESP-FCAV,
Jaboticabal, SP.

Jorge de Lucas Júnior

Depto. de Engenharia Rural da UNESP-FCAV Jaboticabal, SP.

Joaquim Gonçalves Machado Neto

Depto. de Fitossanidade da UNESP-FCAV - Jaboticabal, SP.

✉ ldy192020@yahoo.com.br, deora@zipmail.com.br

RESUMO

Neste trabalho objetivou-se avaliar os riscos oferecidos pelos efluentes de sete abatedouros suinícolas e sete avícolas na degradação do ambiente e na disseminação de microrganismos patogênicos, nos períodos de chuva e estiagem. Foram analisadas amostras de água de abastecimento, em diferentes pontos do fluxograma de abate, dos afluentes e efluentes dos sistemas de tratamento e de três pontos do corpo receptor (na emissão, 100 m à montante e 100 m à jusante). Determinaram-se as temperaturas, o cloro residual livre (CRL), juntamente com a identificação e sorotipificação de salmonelas. Foi observado que a escaldadura foi o ponto de abate

mais significativo ($p < 0,05$), em termos de temperatura. As temperaturas registradas nos efluentes e nos pontos amostrados no corpo receptor estavam dentro dos padrões estabelecidos pelas legislações estadual e federal. As águas de abastecimento, em relação ao CRL, estavam acima dos padrões do Ministério da Saúde e dentro dos padrões do Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal. A *Salmonella* isolada nas águas de escaldadura, depenagem, pré-resfriamento e efluente, nos abatedouros avícolas, e nas águas da lavagem do ambiente e no afluente, nos abatedouros suinícolas, evidenciou estes pontos como fontes de disseminação deste microrganismo.

Palavras-chave: abatedouros, água residual, aves, temperatura, *Salmonella*, suínos

SUMMARY

Health risks in the effluents of seven swine abattoirs and of seven poultry abattoirs have been evaluated with regard to environment degradation and to dissemination of pathogenic microorganisms during the rain and dry seasons. Supply water samples from affluents and effluents of the treatment systems at different sites within the abattoir processing system were analyzed. Similarly, water samples at three receiving sites (emission point; 100m upstream; 100m downstream) were also analyzed. Temperature, free residual chlorine and identification and serum typing of *Salmonellae* were

assessed. Scalding is the most significant stage in the slaughtering chain ($p < 0.05$) when temperature is taken into account. Temperatures at effluents and at the sampled sites in the water bodies were according to state and federal legislation standards. Supply waters were above FRC standards ruled by the Ministry of Health and within limits imposed by the Industrial and Sanitary Inspection Regulations for Animal Products. *Salmonella* isolated in scalding, plucking, pre-cooling tanks and the effluent of poultry abattoirs and in water used in facilities cleaning and in affluent of swine abattoirs showed that above sites are the dissemination sources of the microorganism.

Key words: abattoirs; waste water; poultry; microorganisms; *Salmonella*; swine.

INTRODUÇÃO

Incidentes de enfermidades de transmissão hídrica têm sido reportados como os responsáveis por milhões de mortes em áreas rurais. Algumas destas mortes vêm sendo interligadas com o uso das águas, grosseiramente poluídas por resíduos não tratados, de atividades domésticas e industriais. A Nigéria é um exemplo típico desta situação, com o agravante da água contaminada ser utilizada na lavagem dos abatedouros (BENKA-COKER & OJIOR, 1995; NIETO et al., 2000).

As descargas destas águas residuais nos cursos superficiais e as mudanças deletérias resultantes na ecologia dos sistemas aquáticos vêm sendo notificadas por vários pesquisadores. BENKA-COKER & OJIOR (1995) constataram interconexões entre a saúde humana e a possibilidade de acúmulo de microrganismos entéricos patogênicos por parte dos organismos aquáticos.

Durante os últimos 10 a 15 anos, muitos países têm experimentado um sério e dramático aumento da

incidência de salmonelose. Poucas unidades formadoras de colônias (UFC), por exemplo, número de 10 UFC de *Salmonella* sp., são capazes de iniciar uma infecção em indivíduos suscetíveis (CARRAMIÑANA et al., 1997). Entre as diferentes espécies animais, os suínos e as aves são os maiores reservatórios de *Salmonella* sp. (CAMPS, 1984; MAFU et al., 1989; HOLT et al., 1994; ANGEN et al., 1996; CARRAMIÑANA et al., 1997; SWANENBURG et al. 2001a; SWANENBURG et al., 2001b; VAN DER WOLF, 2001a; VAN DER WOLF, 2001b; VAN DER GAAG et al., 2004).

Em pesquisas recentes (NASCI-MENTO et al., 2000; BONARDI et al., 2003; VAN DER GAAG et al., 2004) foi constatado que o abate destes animais oferece muitas oportunidades para a contaminação das carcaças com microrganismos potencialmente patogênicos, como a *Salmonella* sp., além de o processo não conter quaisquer pontos nos quais os perigos possam ser completamente eliminados.

Em conformidade com investigações progressas (LINKLATER et al., 1985; BERCHIERI et al., 1987; KÜHN et al., 2003; VAN DER GAAG et al., 2004), as consequências da presença da *Salmonella* sp. na água podem ser graves. Em diversos estudos (DORAN & LINN, 1979; THELIN & GIFFORD, 1983; BENKA-COKER & OJIOR, 1995; BERENDS et al., 1997; GELDREICH, 1998; BASTOS, 1999; DAWSON & SARTORY, 2000) foi observado uma forte associação entre a presença de *Salmonella* sp. e de enterococos com densidades de coliformes fecais acima de 1×10^3 UFC.100 mL⁻¹.

Há pouquíssimas referências específicas em relação à presença de salmonelas nos efluentes de abatedouros avícolas e suínolas, apesar da crescente preocupação com a verificação da presença desta bactéria nos diferentes pontos do processa-

mento dentro dos abatedouros. Este fato pode estar ligado às características deste microrganismo, sendo reconhecidamente um mal competidor em relação aos outros microrganismos, principalmente os indicadores de contaminação fecal, presentes em quantidades elevadas, nos efluentes.

Este estudo foi conduzido, nas épocas de seca e chuva, com o objetivo de promover uma caracterização física, por meio do registro da temperatura, e microbiológica, através da determinação da prevalência de *Salmonella*, nas águas e águas residuárias dos abatedouros avícolas e suínolas e nos seus corpos receptores.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Caracterização dos abatedouros

Foram investigados sete abatedouros avícolas e sete suínolas presentes no Estado de São Paulo. Entre os abatedouros avícolas, quatro estabelecimentos eram submetidos ao Serviço de Inspeção Estadual (SISP) e três ao Serviço de Inspeção Federal (SIF). Já, em relação aos abatedouros de suínos, quatro indústrias eram fiscalizadas pelo SIF e três pelo SISP.

2.2. Caracterização dos pontos de amostragem, colheita e transporte das amostras

Nos abatedouros avícolas, os pontos de amostragem das águas foram: abastecimento, tanque de escaldadura, depenadeira, evisceração, lavagem das carcaças, tanques de pré-resfriamento, tanques de resfriamento, lavagem do ambiente, afluente e efluente do sistema de tratamento, ponto de emissão no rio, 100 m à montante do ponto de emissão e 100 m à jusante do ponto de emissão.

Nos abatedouros suínolas, os pontos de amostragem das águas foram: abastecimento, tanque de escaldadura, lavagem das carcaças,

lavagem do ambiente, afluentes e efluente dos sistemas de tratamento, ponto de emissão no rio, 100 m à montante do ponto de emissão e 100 m à jusante do ponto de emissão.

Os procedimentos de colheita ocorreram em dias normais de expediente, durante o período da manhã e entre os meses de maio e setembro de 2003 (estiagem) e janeiro e março de 2004 (chuva).

As águas de abastecimento, dos dois tipos de estabelecimentos, foram colhidas segundo APHA (1998). Já, as águas residuais da linha de abate, dos afluentes e efluentes, dos sistemas de tratamento de resíduos, e as águas dos três pontos do curso d'água receptor foram colhidas em frascos de polietileno esterilizados, com capacidade de 1.000 mL cada. As determinações dos pontos 100 m à montante e 100 m à jusante, do ponto de emissão dos efluentes no curso d'água, foram realizadas utilizando trenas.

O transporte das amostras foi realizado em caixas isotérmicas com gelo e destinado aos Laboratórios de Biomassa, do Departamento de Engenharia Rural, e de Análise de Água e de Alimentos, do Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Reprodução Animal, ambos pertencentes à Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Campus de Jaboticabal, UNESP.

2.3. Análises laboratoriais

A) Registro dos valores de temperatura.

Os valores de temperatura foram registrados por meio de um termômetro digital da marca Corning modelo PS 16. Ressalta-se que tal procedimento foi realizado no momento da colheita das amostras.

B) Determinação das concentrações de cloro residual livre

As concentrações de cloro residual livre foram determinadas segundo HANNA (1997), tendo como reagente o NN Dietil Parafenileno Diamino (DPD).

C) Isolamento e sorotipificação de bactérias do gênero *Salmonella* sp.

O pré-enriquecimento das amostras foi realizado conforme metodologia de SCHOEBITZ & MONTES (1984).

As fases de enriquecimento, plaqueamento seletivo e de identificação presuntiva foram efetuadas segundo metodologias de SCHOEBITZ & MONTES (1984), HOLT et al. (1994) e BONARDI et al. (2003).

Todos os isolados, sugestivos de *Salmonella* sp., foram testados antigenicamente através de testes de aglutinação com os soros polivalentes O Poli A-I (BACTO Laboratories Pty Ltd.) e H (DIFCO, Becton Dickinson & Company Sparks). Finalmente, as sorotipificações foram realizadas no Instituto Adolfo Lutz de São Paulo-SP.

2.4. Análise dos resultados

A análise dos resultados foi realizada através de teste de Tukey, ao nível de 5% de significância, usando programa SAS (1996) e descrições de STEEL & TORRIE (1960).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Valores médios de temperatura

Na Tabela 1 observa-se que os valores médios de temperatura oscilaram de 9 a 54 °C, na estação da seca, e de 7 a 57 °C, na estação da chuva, nos diversos pontos de amostragem dos abatedouros avícolas.

Verifica-se também que apenas as águas do tanque de escaldadura, da depenagem e do resfriamento apresentaram temperaturas significativas ($p < 0,05$) em relação aos valores encontrados nos outros pontos de amostragem. As águas do

Tabela 1. Médias aritméticas dos valores de temperatura, expressas em graus centígrados (°C) nas águas de abastecimento e de diferentes fases do fluxograma de abate, nos afluentes e nos efluentes, dos sistemas de tratamento de resíduos, e nos três pontos do curso d'água receptor, colhidas em abatedouros avícolas entre os meses de maio e setembro de 2003 (seca) e janeiro e março de 2004 (chuva), no Estado de São Paulo.

PONTOS DE AMOSTRAGEM	TEMPERATURA	
	SECA	CHUVA
Abastecimento	23 ^{Aa}	24 ^{Aa}
Tanque de escaldadura	54 ^{Ab}	57 ^{Ab}
Depenagem	31 ^{Ac}	29 ^{Ac}
Evisceração	24 ^{Aa}	24 ^{Aa}
Lavagem das carcaças	23 ^{Aa}	25 ^{Aa}
Préresfriamento	24 ^{Aa}	26 ^{Aa}
Resfriamento	9 ^{Ad}	7 ^{Ad}
Lavagem do ambiente	21 ^{Aa}	24 ^{Aa}
Afluentes dos sistemas de tratamento	22 ^{Aa}	23 ^{Aa}
Efluentes dos sistemas de tratamento	22 ^{Aa}	26 ^{Aa}
Ponto de emissão no rio	21 ^{Aa}	22 ^{Aa}
100 m à jusante da emissão	21 ^{Aa}	23 ^{Aa}
100 m à montante da emissão	21 ^{Aa}	22 ^{Aa}

Em cada linha valores seguidos de letras maiúsculas diferentes diferem entre si, pelo teste de Tukey ao nível de 5%. Em cada coluna valores seguidos de letras minúsculas diferentes diferem entre si, pelo teste de Tukey ao nível de 5%.

Tabela 2. Médias aritméticas dos valores de temperatura, expressas em graus centígrados (°C) nas águas de abastecimento e de diferentes fases do fluxograma de abate, nos afluentes e nos efluentes, dos sistemas de tratamento de resíduos, e nos três pontos do curso d'água receptor, colhidas em abatedouros suínocolas entre os meses de maio e setembro de 2003 (seca) e janeiro e março de 2004 (chuva), no Estado de São Paulo.

PONTOS DE AMOSTRAGEM	TEMPERATURA	
	SECA	CHUVA
Abastecimento	22 ^{Aa}	25 ^{Aa}
Tanque de escaldadura	61 ^{Ab}	61 ^{Ab}
Lavagem das carcaças	23 ^{Aa}	24 ^{Aa}
Lavagem do ambiente	27 ^{Aa}	25 ^{Aa}
Afluente dos sistemas de tratamento	23 ^{Aa}	26 ^{Aa}
Efluente dos sistemas de tratamento	20 ^{Aa}	25 ^{Aa}
Ponto de emissão no rio	21 ^{Aa}	23 ^{Aa}
100 m à jusante da emissão	21 ^{Aa}	21 ^{Aa}
100 m à montante da emissão	20 ^{Aa}	21 ^{Aa}

Em cada linha valores seguidos de letras maiúsculas diferentes diferem entre si, pelo teste de Tukey ao nível de 5%. Em cada coluna valores seguidos de letras minúsculas diferentes diferem entre si, pelo teste de Tukey ao nível de 5%.

Tabela 3. Médias aritméticas dos valores de temperatura, expressas em graus centígrados (°C), nas águas de abastecimento, nos afluentes e nos efluentes, dos sistemas de tratamento de resíduos, e nos três pontos do curso d'água receptor, colhidas em abatedouros avícolas (AV) e suínocolas (SN) entre os meses de maio e setembro de 2003 (seca) e janeiro e março de 2004 (chuva), no Estado de São Paulo.

PONTOS DE AMOSTRAGEM	TEMPERATURA			
	SECA		CHUVA	
	AV	SN	AV	SN
Abastecimento	23 ^A	22 ^A	24 ^A	25 ^A
Afluente dos sistemas de tratamento	22 ^A	23 ^A	23 ^A	26 ^A
Efluente dos sistemas de tratamento	22 ^A	20 ^A	26 ^A	25 ^A
Ponto de emissão no rio	21 ^A	21 ^A	22 ^A	23 ^A
100 m à jusante da emissão	21 ^A	21 ^A	23 ^A	21 ^A
100 m à montante da emissão	21 ^A	20 ^A	22 ^A	21 ^A

Em cada linha valores seguidos de letras maiúsculas diferentes diferem entre si, pelo teste de Tukey ao nível de 5%.

tanque de escaldadura atingiram 54 °C, na seca, e 57 °C, na chuva; as águas da depenação 31 °C, na seca, e 29 °C, na chuva, e as águas do tanque de resfriamento 9 °C, na seca, e 7 °C, na chuva.

As temperaturas médias detectadas nas amostras de água dos abatedouros suínocolas estão contidas

na Tabela 2, onde os valores variaram entre 20 e 61 °C, durante a seca, e de 21 a 61 °C, durante as épocas de chuva.

Verifica-se também que somente as águas do tanque de escaldadura apresentaram temperaturas significativas ($p < 0,05$), quando comparadas com os demais pontos de

amostragem.

Na Tabela 3 estão contidos os valores médios, nos períodos de chuva e estiagem, de temperatura nas águas de abastecimento, nos afluentes e efluentes dos sistemas de tratamento e nos três pontos do corpo receptor, nos dois tipos de indústrias. Constatou-se que não houve, entre os abatedouros de aves e de suínos, diferenças significativas ($p > 0,05$) nos valores médios de temperatura nas águas de abastecimento, nos afluentes e efluentes e nas águas dos corpos receptores (no seu ponto de emissão, 100 metros a cima e 100 metros à jusante), quer seja na estiagem, ou nas chuvas.

A eficiência da degradação anaeróbica de resíduos orgânicos aumenta com a temperatura. Entretanto, o efeito da temperatura é sempre menor do que o afirmado pela equação de Van't Hoff, na qual os níveis das reações químicas dobram para cada 10 °C a mais na temperatura (SWITZENBAUM & JEWELL, 1980; MASSÉ & MASSE, 2001).

TORKIAN et al. (2003), pesquisando no Irã a eficiência de sistemas de tratamento para águas residuárias de abatedouros, notificaram afluentes e efluentes de sistemas de tratamento com temperaturas semelhantes às obtidas neste estudo.

JOHNS (1995) afirma que a temperatura dos afluentes e efluentes, dos sistemas de tratamento dos abatedouros, varia significativamente por todo o mundo. Segundo o mesmo, na Europa, é frequentemente baixa, em contraste com os efluentes da Austrália, cujos valores de rotina ficam entre 30 e 35° C. Este mesmo pesquisador ratifica que em áreas subtropicais estas temperaturas podem subir o que, a princípio, pode ser vantajoso, pois os sistemas biológicos típicos de tratamento de resíduos são mais eficientes em temperaturas em torno de 37 °C.

Entretanto, a emulsificação da gordura em temperaturas altas causa dificuldades substanciais, especial-

Tabela 4. Médias aritméticas das concentrações de cloro residual livre (CRL), expressas em mg.L-1, nas águas de abastecimento, colhidas em abatedouros avícolas e suinícolas entre os meses de maio e setembro de 2003 (seca) e janeiro e março de 2004 (chuva), no Estado de São Paulo.

ÁGUA DE ABASTECIMENTO	SECA	CHUVA
	CLR	CLR
Abatedouros avícolas	0,36 ^{ab}	0,46 ^{ab}
Abatedouros suinícolas	0,33 ^{ab}	0,39 ^{ab}

Em cada linha valores seguidos de letras maiúsculas diferentes diferem entre si, pelo teste de Tukey ao nível de 5%. Em cada coluna valores seguidos de letras minúsculas diferentes diferem entre si, pelo teste de Tukey ao nível de 5%.

Tabela 5. Número de amostras analisadas, número e porcentagem de positivos para a presença de *Salmonella sp.*, época do ano da coleta e sorotipos identificados, segundo a origem das amostras colhidas nas águas de abastecimento e de diferentes fases do fluxograma de abate, nos afluentes e nos efluentes, dos sistemas de tratamento de resíduos, e nos três pontos do curso d'água receptor, colhidas em abatedouros avícolas entre os meses de maio e setembro de 2003 (seca) e janeiro e março de 2004 (chuva), no Estado de São Paulo.

ORIGEM DAS AMOSTRAS	TOTAL DE AMOSTRAS, NAS SITUAÇÕES PLUVIOMÉTRICAS		% ¹	ÉPOCA	SOROTIPOS IDENTIFICADOS
	TESTADAS	POSITIVAS			
Abastecimento	14	0	0	---	
Tanque de escaldadura	14	2	14,29	seca	<i>Salmonella enterica</i> subsp. <i>enterica</i> 4,5,12:-
Depenagem	14	1	7,41	chuva	<i>Salmonella senftenberg</i>
Evisceração	14	0	0	---	
Lavagem das carcaças	14	0	0	---	
Pré-resfriamento	14	1	7,41	seca	<i>Salmonella give</i>
Resfriamento	14	0	0	---	
Lavagem do ambiente	12	0	0	---	
Afluente dos sist. tratamento	14	0	0	---	
Efluente dos sist. tratamento	14	1	7,41	chuva	<i>Salmonella enterica</i> subsp. <i>enterica</i> 4,5,12:F:
Ponto de emissão no rio	08	0	0	---	
100 m à jusante da emissão	07	0	0	---	
100 m à montante da emissão	07	0	0	---	
TOTAL	160	5	3,125		04

1= prevalência, em porcentagem, de amostras positivas para o gênero *Salmonella sp.*, em relação ao total de cada origem analisada.

mente em sistemas de tratamento intensivos, tais como as plantas de lodos ativados.

Reitera-se que as temperaturas médias dos efluentes, nos dois ti-

pos de abatedouros e nas duas épocas climáticas (Tabelas 1 e 2) encontram-se dentro dos valores máximos permitidos de 40°C, para a emissão de efluentes ao meio ambi-

ente, estipulados pela Resolução 357 do CONAMA (2005) e pelo Decreto 8468 (SÃO PAULO, 1976).

Ainda sob as mesmas circunstâncias descritas anteriormente, os

valores médios de temperatura verificados nos três pontos do corpo receptor, ou seja, no ponto de emissão, 100 m à montante e 100 m à jusante, estão de acordo com as temperaturas máximas de 30 °C, determinadas pela Resolução 357 do CONAMA (2005).

Depreende-se, portanto, que a temperatura dos efluentes dos sistemas de tratamento não se revelou como fator impactante ao meio ambiente, em especial aos corpos d'água receptores destes efluentes.

3.2. Concentrações médias de cloro residual livre

A Tabela 4 expressa as concentrações médias de cloro residual livre (CRL) nas águas de abastecimento de abatedouros avícolas e suínícolas, dentro dos períodos de estiagem e chuva.

Nos abatedouros avícolas, as concentrações médias de CRL foram

de 0,36 mg.L-1, na seca, e de 0,46 mg.L-1, na chuva, com a não ocorrência de significância ($p > 0,05$) entre os dois períodos de colheita.

Valores de CRL de 0,33 e 0,39 mg.L-1 foram detectados nas águas de abastecimento de abatedouros suínícolas, destacando, novamente, a ausência de diferenças estatísticas significativas ($p > 0,05$).

Verifica-se na Tabela 4 que também não ocorreram diferenças ($p > 0,05$) entre as concentrações de cloro residual livre nas águas de abastecimento dos abatedouros avícolas e suínícolas.

Segundo a Portaria 518 do Ministério da Saúde (BRASIL, 2004) as águas de abastecimento devem possuir concentrações de CRL entre 0,5 e 2 mg.L-1. Já o Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal - RIIS-POA (BRASIL, 1997) define valores de 1 mg CRL. L-1 para as águas de

estabelecimentos de produtos de origem animal destinados ao consumo humano. Desta forma, verifica-se na Tabela 4, que nos dois períodos e nos dois tipos de estabelecimentos, as águas de abastecimento estavam com concentrações de CRL abaixo do determinado, pela Portaria 518 (BRASIL, 2004) e pelo RIIS-POA (BRASIL, 1997).

3.3. Isolamento, identificação e sorotipagem de *Salmonella* sp.

Os sorotipos das salmonelas identificados encontram-se na Tabela 5, segundo a origem das amostras nos pontos do fluxograma de abate de aves. Das 14 amostras dos tanques de escaldadura dos abatedouros avícolas, duas (14,29%) estavam contaminadas por salmonelas, cujo sorotipo foi *Salmonella* enterica subsp. enterica 4,5,12:-:-, e nas 14 amostras de água da depenagem, apenas em uma (7,41 %) foi detecta-

Tabela 6. Número de amostras analisadas, número e porcentagem de positivos para a presença de *Salmonella* sp., época do ano da coleta e sorotipos identificados, segundo a origem das amostras colhidas nas águas de abastecimento e de diferentes fases do fluxograma de abate, nos afluentes e nos efluentes, dos sistemas de tratamento de resíduos, e nos três pontos do curso d'água receptor, colhidas em abatedouros suínícolas entre os meses de maio e setembro de 2003 (seca) e janeiro e março de 2004 (chuva), no Estado de São Paulo.

ORIGEM DAS AMOSTRAS	TOTAL DE AMOSTRAS, NAS SITUAÇÕES PLUVIOMÉTRICAS		% ¹	ÉPOCA	SOROTIPOS IDENTIFICADOS
	ANALISADAS	POSITIVAS			
Abastecimento	14	0	0	---	
Tanque de escaldadura	14	0	0	---	
Lavagem das carcaças	14	0	0	---	
Lavagem do ambiente	14	1	7,41	seca	<i>Salmonella</i> panama
Afluente dos sistde tratamento	14	1	7,41	chuva	<i>Salmonella</i> typhimurium
Efluente dos sisde tratamento	12	0	0	---	
Ponto de emissão no rio	01	0	0	---	
100 m à jusante da emissão	01	0	0	--	
100 m à montante da emissão	01	0	0	--	
TOTAL	85	02	2,35		02

1= prevalência, em porcentagem, de amostras positivas para o gênero *Salmonella* sp. em relação ao total de cada origem analisada

da salmonela, sendo a mesma identificada como *Salmonella senftenberg*.

Estes achados corroboram as assertivas de CHERRINGTON et al. (1988). Em consonância a estes autores, a contaminação das carcaças ocorre particularmente nos estágios iniciais da linha de abate, como na escaldadura e na depenagem, onde microrganismos como *Salmonella* sp., *Staphylococcus* sp. e *Clostridium* sp. estão entre as principais bactérias encontradas na água do tanque de escaldadura.

Resultados similares aos encontrados nesta pesquisa foram reportados por vários pesquisadores há cerca de 27 anos. CHERRINGTON et al. (1988), constataram que a simples lavagem do tanque de escaldadura, depois de várias horas de abate e com jatos de água, não foi suficiente para a remoção da *Salmonella*, pois a prevalência do isolamento desta bactéria foi de 81 a 86%, com elevação na taxa de detecção à proporção que o processamento transcorria.

Na Espanha, CARRAMIÑANA et al. (1997) registraram a presença de 2 (12,5%) sorotipos de *S. typhimurium* e de 11 (68,9%) sorotipos de *S. enteritidis* em amostras de água oriundas dos tanques de escaldadura, com taxas de isolamento de 75%. SWANENBURG et al. (2001b) detectou salmonela de uma amostra do tanque de escaldadura.

Em aquiescência aos achados citados no parágrafo anterior, os dois sorotipos de salmonela encontrados nas águas dos tanques de escaldadura dos abatedouros avícolas, investigados neste estudo, podem ser explicados pelo fato da temperatura da água não estar acima de 61 °C (Tabela 1) e da *Salmonella* encontrarse agregada ao material orgânico e, portanto, protegida contra as elevadas temperaturas do tanque de escaldadura.

Das 14 amostras de água, dos tanques de pré-resfriamento da linha de abate de aves, em apenas

uma (7,41 %) foi possível o isolamento de salmonela, cujo sorotipo foi *Salmonella* give. Acredita-se que este isolamento esteja relacionado com uma ineficiente cloração das águas destes tanques, aliada as elevadas cargas microbianas encontradas neste ponto de amostragem.

Dentre as 14 amostras dos efluentes dos sistemas de tratamento dos estabelecimentos avícolas, o isolamento de salmonela foi verificado em uma amostra (7,41 %), sendo identificada como *Salmonella* enterica subsp. enterica 4,5,12:r:-.

BENKA-COKER & OJIOR (1995), ao investigarem o efeito impactante de efluentes de abatedouros sob os cursos d'água na Nigéria, conseguiram isolar 22 bactérias dos efluentes e das amostras do rio. Dessas, sete foram identificadas como *Salmonella* sp., seis como *Escherichia coli*, três como *Staphylococcus* sp., três como *Streptococcus* sp., duas como *Shigella* sp. e uma como *Klebsiella* sp. Isolamentos frequentes de *Salmonella* sp. e *Escherichia coli* dos afluentes e das amostras fluviais à jusante também foram reportados, enquanto nenhuma *Salmonella* sp. foi detectada nas amostras fluviais à montante.

No ano de 1996, FRANSEN et al. identificaram *Salmonella* em 84% dos efluentes dos abatedouros avícolas e, em 2003, BONARDI et al. reportaram o isolamento de salmonela em 55 conteúdos intestinais, de uma gama de 150 animais abatidos (37%), totalizando 57 cepas de *Salmonella* isoladas e pertencentes aos seguintes sorotipos: *S. derby* (20 cepas), *S. typhimurium* (11 cepas), *S. senftenberg* (2) e *S. give* (1).

Na Tabela 6 há o registro do isolamento de salmonelas e os sorotipos identificados, segundo a origem das amostras dos diferentes pontos do fluxograma de abate de suínos.

Nos abatedouros suínos, nenhuma amostra colhida das águas do tanque de escaldadura foi posi-

tiva para salmonela (Tabela 6), fato este também relatado por MAFU et al. (1989) e PEARCE et al. (2004). PEARCE et al. (2004) também reportaram que depois da sangria, a salmonela foi detectada em 31% das carcaças, com isolados de *S. typhimurium*, *S. derby*, *S. hadar* e *S. infantis*. Todavia, a escaldadura reduziu a incidência da salmonela nas carcaças de 31 a 1%, sendo este isolado caracterizado como *S. derby*.

O presente estudo, em anuência com outros trabalhos (BERENDS et al., 1997; VAN DER GAAG et al., 2004) serve para depreender que, uma vez mantida a temperatura da água em níveis estáveis de 61°C (ocorrência essa não verificada nos tanques de escaldadura dos abatedouros avícolas), a escaldadura reduziria os números de microrganismos e a incidência de patógenos, tais como *Salmonella*. Portanto, este deve ser considerado como um ponto crítico de controle (PCC).

Nas águas oriundas da lavagem do ambiente dos abatedouros suínos foi possível o isolamento de *Salmonella* panama em uma amostra (7,41%), dentre as quatorze colhidas (Tabela 9).

SWANENBURG et al. (2001b) relatam o isolamento da *Salmonella* em 101 das 925 amostras de suínos abatidos e em 140 das 447 amostras ambientais (29,4%). A prevalência da *Salmonella* nas águas provenientes da lavagem do ambiente de abate foi muito alta, com uma taxa de detecção de 50 a 70% nas amostras por dia de amostragem. Estes pesquisadores enfatizaram que o sorotipo mais frequentemente isolado, nas amostras ambientais, foi a *Salmonella typhimurium* e o outro sorotipo foi a *S. derby*.

No mesmo ano, porém em outra investigação, estes autores constataram a presença de *Salmonella* em amostras colhidas das águas de limpeza do ambiente de abate (57%), sendo que as mesmas eram *S. panama* e *S. typhimurium*.

FRANSEN et al. (1998), na Holanda, obtiveram isolamento da salmonela em 92% dos efluentes testados de abatedouros de suínos. Dois anos depois, os mesmos autores encontraram *Salmonella* sp. no lodo cru oriundo do sistema de lodos ativados, empregado para o tratamento de águas residuárias de abatedouros suínos. Uma porcentagem igual de isolamento foi obtida para os afluentes dos sistemas de tratamento (Tabela 6), com um diferencial: o sorotipo foi *S. typhimurium*.

Dentre os mais de 2.000 sorotipos, a *S. typhimurium* tem sido reconhecida como a mais perigosa para a Saúde Pública, devido a sua multi-resistência (SWANENBURG et al., 2001b). Nos Estados Unidos, *S. typhimurium* vem sendo reportada, de forma enfática, em casos de salmoneloses humana e animal, desde 1990. Já na Inglaterra, País de Gales e Escócia, *S. typhimurium* tem sido a segunda salmonela, mais comumente isolada, de humanos e animais, na última década. Todavia, nos últimos três anos, uma queda substancial no número de casos reportados, tanto em humanos como em animais, sugere que a epidemia possa estar chegando ao fim ou sendo substituída por outro sorotipo (BONARDI, et al., 2003).

Vários estudos epidemiológicos têm mostrado que a incidência do sorotipo *S. enteritidis* é de distribuição mundial e que este sorovar tem substituído a *S. typhimurium* como o sorotipo mais comumente encontrado (CARRAMIÑANA et al., 1997).

As razões pelas quais a *S. enteritidis* tem se tornado o sorotipo mais comum em produtos avícolas, desde o início da década de 70 não são claramente conhecidas. Provavelmente a alta sensibilidade apresentada pela *S. typhimurium* em carnes de aves mecanicamente separadas e conservadas a altas concentrações de NaCl com estocagens por 28 dias a uma temperatura de 5 a 10° C expli-

que a maior incidência da *S. enteritidis* (CARRAMIÑANA et al., 1997).

Há abundantes dados que indicam a presença da *Salmonella* nos frangos e nos suínos antes do abate, nos diversos pontos críticos dentro da linha de abate, nos produtos finais e nas farinhas (sub-produtos da graxaria) (BERENDS et al., 1998; HEUVELINK et al., 2001). É lícito supor-se, portanto, que também deveríamos encontrar mais frequentemente a bactéria na água que deixa a planta de abate.

Segundo NASCIMENTO et al. (2000), as razões da presença de *Salmonella* não ser tão reportada podem ser várias. As mais importantes seriam: (i) o tratamento a que são submetidos os efluentes dos abatedouros; (ii) as enormes quantidades de bactérias competidoras que inviabilizam a multiplicação da salmonela, a qual não chega a atingir níveis detectáveis que possam causar problemas; (iii) a possibilidade da mesma não sobreviver por períodos muitos longos, em determinadas circunstâncias e (iv) a pequena amostragem (uma amostra) com baixa periodicidade (uma vez ao mês, às vezes uma vez ao ano).

Simples amostragens não podem sempre ser usadas para responder questionamentos específicos, além dos resultados de isolamento da *Salmonella* serem passíveis de influências pelos sorotipos nas amostras e pelo método de amostragem (SWANENBURG et al., 2001b).

A microbiota do ambiente dos abatedouros reflete, parcialmente, a microbiota dos suínos e das aves abatidos. Sorotipos de *Salmonella*, que sobrevivem em certos nichos do ambiente, podem tornar-se parte da microbiota residencial (cepas caseiras) dos abatedouros, fazendo com que animais abatidos sejam contaminados com *Salmonella*, através desta microbiota residencial (SWANENBURG et al., 2001a).

A prevalência da salmonela nas diferentes amostras de água é grandemente correlacionada com o perigo de contaminação das carcaças de animais, no fim da linha de abate, e/ou com a atuação do conteúdo fecal como fonte potencialmente contaminante para as águas e, por extensão, para o ambiente e para o ser humano (BONARDI et al., 2003).

Levando em conta que 1 UFC pode, sob certas circunstâncias, multiplicar-se para vários milhões, baixos níveis são altamente significativos. Logo, uma vez contaminada a linha, a *Salmonella* sp. pode ser isolada das maquinarias, das águas residuárias e das mãos de trabalhadores até a próxima parada e/ou até o fim do dia de trabalho, quando as linhas são rotineiramente limpas e desinfetadas.

Durante horas de trabalho, a contaminação e, por conseguinte, a contaminação cruzada não pode ser evitada (BERENDS et al., 1997; VAN DER GAAG et al., 2004).

A higiene no abate deve ser mantida a níveis elevados, pois a microbiota residencial de *Salmonella* não deve estar presente nos abatedouros. Limpezas e desinfecções regulares de todos os equipamentos, inclusive durante o abate, devem ser utilizadas, assim como seus respectivos resultados de eficiência devem ser checados.

A limpeza adequada e a desinfecção das linhas poderão prevenir o estabelecimento de maior contaminação pela salmonela e, conseqüentemente, de uma contaminação cruzada com este microrganismo por períodos maiores, mas nunca prevenirá contaminações e contaminações cruzadas durante as horas de produção.

Salienta-se também que os técnicos devem ser alertados sobre os riscos dos produtos cárneos frescos serem contaminados por águas residuárias contaminadas por microrganismos patogênicos e indicadores fecais, uma vez que os alimentos de

origem animal, devido a sua riqueza protéica, funcionam como substrato para o desenvolvimento destes microrganismos.

4. CONCLUSÕES

A identificação de cepas de *Salmonella* nos efluentes dos sistemas de tratamentos dos dois tipos de abatedouros, tornam estes efluentes impróprios ao reúso e potencial veiculadores de agentes de enfermidades.

5. AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo - FAPESP, pela concessão de bolsa e financiamento do projeto, e ao Instituto Adolfo Lutz de São Paulo-SP, pelas sorotipificações nas cepas de *Salmonella*.

6. REFERÊNCIAS

- AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION (APHA); AMERICAN WATER WORKS ASSOCIATION (AWWA); WATER ENVIRONMENTAL FEDERATION (WEF). *Standard methods for the examination of water and wastewater*. 20 ed. Washington, 1998.
- ANGEN, Ø.; SKOV, M. N.; CHRÍEL, M.; AGGER, J. F.; BISGAARD, M. A retrospective study on *Salmonella* infection in Danish broiler flocks. *Preventive Veterinary Medicine*, v. 26, n. 3-4, p. 223-237, 1996.
- BASTOS, R. K. X. *Utilização agrícola de esgotos sanitários*. São Paulo: ABES, 1999. 84p. (Série Manuais/Secretaria do Meio Ambiente).
- BENKA-COKER, M. O.; OJIOR, O. O. Effect of slaughterhouse wastes on the water quality of Ikpoba river, Nigeria. *Bioresource Technology*, v. 52, n. 1, p. 5-12, 1995.
- BERCHIERI, A. J.; ROSSI, O. D. J.; PAULILO, A. C.; IRINO, K.; FERNANDES, S. A.; ÁVILA, F. A.; PESSÔA, G. V. A.; CALZADA, C. T. *Salmonella* em um abatedouro avícola. *ARS Veterinária, SP*, v. 3, n. 1, p.81-87, 1987.
- BERENDS, B. R.; VAN KNAPEN, F.; SNIJDERS, J. M. A.; MOSSEL, D. A. A. Identification and quantification of risk factors regarding *Salmonella* spp. on pork carcasses. *International Journal of Food Microbiology*, v. 36, n. 2-3, p. 199-206, 1997.
- BERENDS, B. R.; VAN KNAPEN, F.; MOSSEL, D. A. A.; BURT, S. A.; SNIJDERS, J. M. A. *Salmonella* spp. on pork at cutting plants and at the retail level and the influence of particular risk factors. *International Journal of Food Microbiology*, v. 44, n. 3, p. 207-217, 1998.
- BONARDI, S.; BRINDANI, F.; PIZZIN, G.; LUCIDI, L.; D'INCAU, M.; LIEBANA, E.; MORABITO, S. Detection of *Salmonella* spp., *Yersinia enterocolitica* and verocytotoxin-producing *Escherichia coli* O157 in pigs at slaughter in Italy. *International Journal of Food Microbiology*, v. 85, n. 1-2, p. 101-110, 2003.
- BRASIL. Decreto nº 30.691, de 29 de março de 1952. Aprova o novo Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal. *Diário Oficial [da] União. Poder Executivo*, Rio de Janeiro, RJ, 07 jul. 1997.
- _____. *Leis e Decretos*. Portaria no 518 de 25 de março de 2004. Norma de qualidade da água para consumo humano. 2001. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/legis/portarias/1469_00.htm>. Acesso em 19 jul. 2004.
- CAMPS, Y. S. Número mais provável (NMP) de coliformes fecais e estreptococos fecais e isolamento de bactérias do gênero *Salmonella* e *Clostridium perfringens* de água de escaldamento em um matadouro de suínos, São Paulo, 1981-1982. 1984. 71 f. Tese (Doutorado na área de Nutrição) - Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1984.
- CARRAMIÑANA, J. J.; YANGÜELA, J.; BLANCO, D.; ROTA, C.; AGUSTIN, A. I.; ARIÑO, A.; HERRERA, A. *Salmonella* incidence and distribution of serotypes throughout processing in a spanish poultry slaughterhouse. *Journal of Food Protection*, v. 60, n. 11, p. 1312-1317, 1997.
- CHERRINGTON, C. A.; BOARD, R. G.; HINTON, M. Persistence of *Escherichia coli* in a poultry processing plant. *Letters in Applied Microbiology*, v. 7, n. 5, p. 141-143, 1988.
- CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA. Padrões de Qualidade para os Parâmetros Monitorados na Rede de Monitoramento, segundo Resolução CONAMA 357/05, 2005. Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br/qualidadederios/anexo2>>. Acesso em 05 mai. 2005.
- DORAN, J. W.; LINN, D. M. Bacteriological quality of runoff water from pastureland. *Applied and Environmental Microbiology*, v.37, n. 5, p. 985-991, 1979.
- DAWSON, D. J.; SARTORY, D. P. Microbiological safety of water. *British Medical Bulletin*, v. 56, n.1, p. 74-83, 2000
- FRANSEN, N. G.; VAN DEN ELZEN, A. M. G.; URLINGS, B. A. P.; BIJKER, P. G. H. Pathogenic micro-organisms in slaughterhouse sludge-a survey. *International Journal of Food Microbiology*, v. 33, n. 2-3, p. 245-256, 1996.
- FRANSEN, N. G.; URLINGS, H. A. P.; BIJKER, P. G. H.; VAN LOGTESTIJN, J. G. Fermentation of aerobically activated pig slaughterhouse sludge for animal feed purposes. *Bioresource Technology*, v. 65, n. 1-2, p. 145-150, 1998.
- GELDREICH, E. E. The Bacteriology of Water. In: WILSONS, T. *Microbiology and Microbial Infections*. 9 ed. London: Arnold, 1998. v. 1, p. 351-365.
- HANNA INSTRUMENTS Inc. *Instruction Manual of Ion Specific Meters and Free Chlorine*. Woonsocket, Rhode Island, EUA. 1997. 130p.
- HEUVELINK, A. E.; ROESSINK, G. L.; BOSBOOM, K.; BOER, E. Zero-tolerance for faecal contamination of

- carcasses as a tool in the control of O157 VTEC infections. *International Journal of Food Microbiology*, v. 66, n. 1-2, p. 13-20, 2001.
- HOLT, J. G.; KRIEG, N. R.; SNEATH, P. H. A.; STALEY, J. T.; WILLIAMS, S. T. *Bergey's Manual of Determinative Bacteriology*. 9 ed. Baltimore: Williams & Wilkins, 1994. 787p.
- JOHNS, M. R. *Developments in wastewater treatment in the meat processing industry: a review*. *Bioresource technology*, v. 54, n. 3, p. 203-216, 1995.
- KÜHN, I.; IVERSEN, A.; BURMAN, L. G.; OLSSON-LILJEQUIST, B.; FRANKLIN, A.; FINN, M.; AARESTRUP, F.; SEYFARTH, A. M.; BLANCH, A. R.; VILANOVA, X.; TAYLOR, H.; CAPLIN, J.; MORENO, M. A.; DOMINGUEZ, L.; HERRERO, I. A.; MÖLLBY, R. *Comparison of enterococcal populations in animals, humans, and the environmental - a European study*. *International Journal of Food Microbiology*, v. 88, n. 2-3, p. 133-145, 2003.
- LINKLATER, K. A.; GRAHAM, M. M.; SHARP, J. C. M. *Salmonellae in sewage sludge and abattoir effluent in South-east Scotland*. *Journal of Hygiene*, v. 94, n. 3, p. 301-307, 1985.
- MAFU, A. A.; HIGGINS, R.; NADEAU, M.; COUSINEAU, G. *The Incidence of Salmonella, Campylobacter, and Yersinia enterocolitica in swine carcasses and the slaughterhouse environment*. *Journal of Food Protection*, v. 52, n. 9, p. 642-645, 1989.
- MASSÉ, D. I.; MASSE, L. *The effect of temperature on slaughterhouse wastewater treatment in anaerobic sequencing batch reactors*. *Bioresource Technology*, v. 76, n. 2, p. 91-98, 2001.
- NASCIMENTO, V. P.; SALLE, C. T. P.; MORAES, H. L. S.; FALLAVENA, C. B.; CANAL, C. W.; SANTOS, L. R.; RODRIGUES, L. B.; LEÃO, J. A.; PILOTTO, F.; NEVES, N.; NASCIMENTO, L. P. *Qualidade microbiológica e prevalência de Salmonella no processo de tratamento de efluentes de abatedouros avícolas*. In: SIMPÓSIO SOBRE RESÍDUOS DA PRODUÇÃO AVÍCOLA, 2000, Concórdia, Santa Catarina. Anais... Porto Alegre: Centro de Diagnóstico e Pesquisa em Patologia Aviária, 2000. p. 52-62.
- NIETO, R. *Caracterização ecotoxicológica de efluentes líquidos industriais - ferramenta para ações de controle da poluição das águas*. In: CONGRESSO INTERAMERICANO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 27., 2000, Porto Alegre. Anais eletrônicos...Porto Alegre: ABES, 2000. Disponível em: < <http://www.abes-dn.org.br/htm> > Acesso em 13 dez. 2000.
- PEARCE, R. A.; BOLTON, D. J.; SHERIDAN, J. J.; McDOWELL, D. A.; BLAIR, I. S.; HARRINGTON, D. *Studies to determine the critical control points in pork slaughter hazard analysis and critical control point systems*. *International Journal of Food Microbiology*, v. 90, n. 3, p. 331-339, 2004.
- SÃO PAULO. Decreto no 8.468, de 31 de maio de 1976. *Aprova o regulamento da Lei no 997, de 31 de maio de 1976, que dispõe sobre a prevenção e o Controle da Poluição do Meio Ambiente*. Diário Oficial [do] Estado. Poder Executivo, São Paulo, SP, 8 set. 1976.
- SAS INSTITUTE SAS/STAT. *Procedures guide for personal computers*. Version 6.12. SAS Inst., Cary, NC. 1996.
- SCHOEBITZ, R.; MONTES, L. *Indicadores de contaminación bacteriológica Y presencia de Salmonella em agua del rio Valdivia (Chile)*. *Archives Medicine Veterinary*, v. 16, n. 2, p.83-92, 1984.
- STELL, R., G. D.; TORRIE, J. H. *Principles and procedures of statistics*. New York: Mc Graw; 1960. 481p.
- SWANENBURG, M.; VAN DER WOLF, P. J.; URLINGS, H. A. P.; SNIJDERS, J. M. A.; VAN KNAPEN, F. *Salmonella in slaughter pigs: the effect of logistic slaughter procedures of pigs on the prevalence of Salmonella in pork*. *International Journal of Food Microbiology*, v. 70, n. 3, p. 231-242, 2001a.
- SWANENBURG, M.; URLINGS, H. A. P.; SNIJDERS, J. M. A.; KEUZENKAMP, D. A.; VAN KNAPEN, F. *Salmonella in slaughter pigs: prevalence, serotypes and critical control points during slaughter in two slaughterhouses*. *International Journal of Food Microbiology*, v. 70, n. 3, p. 243-254, 2001b.
- SWITZENBAUM, M. S.; JEWEL, W. J. *Anaerobic attached-film expanded-bed reactor treatment*. *JWPCF*, v. 52, p. 1953-1965, 1980.
- THELIN, R.; GIFFORD, G. F. *Fecal coliform release patterns from fecal material of cattle*. *Journal of Environmental Quality*, v.12, n.1, p. 57-63, 1983.
- TORKIAN, A.; EQBALI, A.; HASHEMIAN, S. J. *The effect of organic loading rate on the performance of UASB reactor treating slaughterhouse effluent*. *Resources, Conservation and Recycling*, v. 40, n. 1, p. 1-11, 2003.
- VAN DER GAAG, M. A.; VOS, F.; SAATKAMP, H. W.; VAN BOVEN, M.; VAN BEEK, P.; HUIRNE, R. B. M. *A state-transition simulation model for the spread of Salmonella in the pork supply chain*. *European Journal of Operational Research*, v. 156, n. 3, p. 782-798, 2004.
- VAN DER WOLF, P. J.; WOLBERS, W. B.; ELBERS, A. R. W.; VAN DER HEIJDEN, H. M. J. F.; KOPPEN, J. M. C. C.; HUNNEMAN, W. A.; VAN SCHIE, F. W.; TIELEN, M. J. M. *Herd level husbandry factors associated with the serological Salmonella prevalence in finishing pig herds in the Netherlands*. *Veterinary Microbiology*, v. 78, n. 3, p. 205-219, 2001a.
- VAN DER WOLF, P. J.; ELBERS, A. R. W.; VAN DER HEIJDEN, H. M. J. F.; VAN SCHIE, F. W.; HUNNEMAN, W. A.; TIELEN, M. J. M. *Salmonella seroprevalence at the population and herd level in pigs in the Netherlands*. *Veterinary Microbiology*, v. 80, n. 2, p. 171-184, 2001b. ❖

INDICADORES DE QUALIDADE MICROBIOLÓGICA E FÍSICO-QUÍMICA DE REFRIGERANTES TIPO *TUBAÍNAS*.

Diego Salles da Costa

Aline da Silva Rio

Paulo Rodrigo Sereno de Farias

Bruno Rodrigues Gomes

Curso Técnico em Química Industrial do CEFET-QUÍMICA, de Nilópolis, RJ

Edmir Fernandes Ferreira

Rosangêla da Costa Teixeira

Iracema Maria de Carvalho da Hora

Adriano Gomes da Cruz *

Docentes do Curso Técnico em Química Industrial do CEFET-QUÍMICA, de Nilópolis, RJ.

✉ food@globo.com

RESUMO

Sessenta e oito amostras de refrigerantes "tubaínas" de 6 diferentes marcas comercializadas no município de Nilópolis, RJ foram submetidas à análises físico-químicas (pH, acidez titulável, teor de sólidos solúveis) e microbiológicas (Coliformes a 35° C). 100% dos parâmetros apresentam-se dentro dos limites oficiais da legislação. Os resultados obtidos indicam práticas adequadas no processamento dos produtos pelas Unidades Produtoras sem risco para a Saúde Pública.

Palavras-chaves: refrigerantes tubaínas, qualidade.

SUMMARY

Sixty eight "tubainas" soft-drinks from 6 different commercial brands sold

available in the Nilopolis city, Rio de Janeiro State were submitted to physical-chemical (pH, titratable acidity, total soluble solids) and microbiological analysis (Coliform for 35° C). 100% of samples are in accordance with the Brazilian Legislation with relation to the parameters analyzed. The results indicate that the "tubainas" soft-drinks do not represent a hazard for the consumer's health beside an adequate control in their manufacturing process.

Key-words: tubainas soft drinks, quality.

INTRODUÇÃO

Refrigerantes são bebidas não alcoólicas, gasificadas com dióxido de carbono, obtidas pela dissolução em água potável, de açúcares, sucos

de frutas, extratos de sementes e de outras partes de vegetais inócuos, além de outras substâncias permitidas e podem ser classificados de acordo com seu tipo e composição em: água gaseificada, soda, soda limonada (ou soda laranjada), água tônica, refrigerantes de frutas de fantasia, guaraná, cola, chá, mate e café (BRASIL,1998). São produtos muito apreciados pelos brasileiros, em virtude das características climáticas do país e responsável pela geração de inúmeros empregos. MARTIN(2000) relata que o mercado nacional de refrigerantes atingiu em 1999 o volume de 11,5 bilhões de litros, contra 6,4 bilhões de litros em 1994, representando um crescimento de 55,7%, sendo extremamente pulverizado, existindo mais de 3500 marcas de refrigerantes e cerca de 750 fábricas onde 80 empresas detêm 85% do mercado.

O Brasil ocupa o terceiro mercado de consumo mundial de refrigerantes, ficando atrás apenas do México e dos Estados Unidos, com um consumo per capita na faixa de 58-60 litros anuais (BEVTECH,2002). Outrora monopolizado por multinacionais, o mercado brasileiro de refrigerantes tem como principal vertente o crescimento de marcas regionais denominadas "tubaínas". As tubaínas são alvos constantes de queixas por parte dos grandes fabricantes no que diz respeito a qualidade do seu processo, pois o preço de seu produto é pelo menos 50% do preço das grandes marcas o que tem possibilitado fatias expressivas do mercado, atingindo 30,9% do mercado brasileiro de refrigerantes em 1999(MARTIN,2000).

Por terem pH extremamente ácido, os refrigerantes são considerados um dos alimentos mais seguros no que diz respeito a saúde pública, sendo praticamente inexistente o relato de surtos alimentares causados por patógenos encontrados nos mesmos. DAY (1983) relata que apenas bolores e leveduras tem a capacidade de tolerar o baixo pH encontrado em refrigerantes, tendo contudo seu crescimento reduzido sob condições anaeróbias e particularmente sob presença de gás carbônico e que apenas alguns tipos de bactérias toleram essas condições sendo as bactérias lácticas e acéticas os principais grupos, os quais po-

dem causar alterações físico-químicas no produto contribuindo para sua rápida deterioração.

Entretanto, experimentos de MASSA et al (1998) demonstraram que culturas de 10^6 Cl / mL *Salmonella derby* e *Listeria monocytogenes* em refrigerante à base de laranja, sobreviveram até 35 horas após a inoculação e duas linhagens de *E. Coli* com concentração inicial de 10^6 cel / ml atingiu uma concentração de $1,1 \times 10^2$ UFC / ml e $1,3 \times 10^3$ UFC / ml, após o mesmo período, o que mostra a não-completa segurança microbiológica desses tipos de produtos, realçando o aperfeiçoamento da qualidade dos processos conduzidos pelas empresas.

O objetivo deste trabalho é traçar um perfil microbiológico e físico-químico de refrigerantes "tubaínas" comercializados no município de Nilópolis, RJ verificando com isso possíveis riscos para a saúde coletiva e investigar o controle dos parâmetros operacionais executados pela Unidades Industriais.

MATERIAL E MÉTODOS

Sessenta e oito amostras de refrigerantes dos sabores laranja, uva, cola, guaraná pertencentes a seis marcas regionais (codificadas como A, B, C, D, E e F) foram adquiridas nos supermercados de Nilópolis, RJ e submetidas a análises físico-químicas de pH, acidez titulável e teor de Sólidos Solúveis (°Brix) e análises

microbiológicas de coliformes a 35°C (totais) nos laboratórios de Análises Físico-Químicas e de Microbiologia do CEFET/Química de Nilópolis-RJ, respectivamente. As análises físico-químicas seguiram a metodologia do Instituto Adolfo Lutz (IAL,1976) e as análises microbiológicas foram executadas segundo a American Public Health Association (APHA,1992). Os resultados foram comparados com a Resolução-RDC n 12 de 02/01/2001 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (BRASIL, 2002), que estabelece ausência de coliformes a 35° C/ 50 mL para refrigerantes e com a Portaria n 544 de 16/11/1998 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 1998) que estabelece valores mínimos de acidez titulável de 0.1,0.03; 0.1 e 0.065 para refrigerantes de laranja, uva, guaraná e cola e de graus Brix de 0.1 para refrigerantes de laranja e uva, respectivamente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tabela 1 mostra os resultados das análises microbiológicas e físico-químicas dos refrigerantes tubaínas. Os resultados encontrados nas análises microbiológicas estão em acordo com os parâmetros da RDC n 12 da ANVISA, indicando uma adequada qualidade higiênico-sanitária dos refrigerantes, reflexo da qualidade da água e das matérias-primas utilizadas. Os resultados encontrados nas

Tabela 1 - Nível de conformidade das Refrigerantes Tubaínas

		Conformes	Não-Conformes
Análises Microbiológicas	Coliformes a 35°C	100%	0%
Análises Físico-Químicas	pH	100%	0%
	Acidez titulável		
	Sólidos Solúveis (°Brix)		

análises físico-químicas indicam valores baixos e pequena variabilidade das amostras para o pH, indicando formulações semelhantes no que diz respeito à quantidade de acidulante adicionado no produto. Com relação à acidez titulável e ao grau Brix (B), verificou-se uma variabilidade maior nos valores encontrados, o que sugere a possível ocorrência de reações químicas que levam ao aumento da primeiro parâmetro em algumas marcas e a diferença entre formulações quanto à quantidade de açúcar adicionado. Entretanto, 100% dos valores encontrados estão dentro dos limites estipulados pela legislação brasileira para refrigerantes.

Os resultados deste trabalho são semelhantes com os experimentos realizados por outros autores: HOFFMAN et al(1993) ao investigarem a qualidade microbiológica de refrigerantes comercializados em São José do Rio Preto-SP, encontraram 28% das amostras em desacordo com a legislação estadual, porém 100% estavam condizentes com a legislação federal. BRUM(1977) encontrou contagem de bactérias mesófilas na faixa de <1->10 UFC/mL em 52,63% das amostras de refrigerantes comercializados em Santa Maria, RGS, porém 100% das amostras foram negativas para coliformes totais. MORAIS et al(2003) relatam ausência de coliformes em refrigerantes de diversos sabores comercializados em diversas cidades de Minas Gerais.

Dessa forma, reitera-se a condição do refrigerante como um alimento seguro do ponto de vista da saúde pública, influenciado pelo seu baixo pH, responsável por sua estabilidade microbiológica e conseqüentemente seu tempo de vida de prateleira.

Os resultados desse trabalho são semelhantes aos encontrados por HOFFMAN et al.,(1993), que

realizando análises físico-químicas em diversas marcas de refrigerantes, encontraram 100% das amostras dentro dos padrões federais no que diz respeito à acidez titulável e ao teor de sólidos solúveis (Brix).

MUJICA et al.,(2005) também relatam resultados, idênticos em refrigerantes tubainas comercializados em Palmas, Tocantins, no que diz respeito ao pH, acidez titulável e teor de sólidos solúveis (Brix), ou seja, pequena variabilidade no que diz respeito aos dois primeiros parâmetros, e uma variação maior para o terceiro, respectivamente.

CONCLUSÃO

As marcas analisadas dos refrigerantes "tubainas" mostraram-se dentro dos parâmetros físico-químicos e microbiológicos vigentes pela legislação, indicando uma condução correta dos seus processos gerando produtos que não representam um risco para saúde pública. Entretanto, estudos adicionais devem ser realizados periodicamente a fim de um melhor monitoramento da qualidade deste tipo de produto, além de garantir sua segurança.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução n 12 de 02/01/2002. Estabelece os padrões microbiológicos sanitários para alimentos. Disponível em <<http://www.anvisa.gov.br>>. Acesso em 12/12/2004.
- APHA. Compendium of methods for the microbiological examination of foods. 3. ed. Washington, American Public Association,1992. 1219p.
- BEVTECH. www.bevtech.com.br/infotec/mercadoabr.htm. Acessado em 15/10/2004.
- BRASIL. Ministério da Agricultura e Abastecimento. Portaria n 544 de 16/11/1998. Regulamento Técnico

para Fixação dos Padrões de Identidade e Qualidade, para refresco, refrigerante, preparado ou concentrado líquido para refresco e refrigerante, preparado sólido para refresco, xarope e chá pronto para o consumo.

Disponível em <<http://www.agricultura.gov.br>>.

Acesso em 12/12/2004.

- BRUM, M. A. R. Bacterimetria e Colimetria em Bebidas Refrigerantes consumidas em Santa Maria, RS. Revista Centro Ciências Rurais (7) 3, p. 251-254, 1977.
- DAY, A. Microbiology of Soft Drinks, fonte desconhecida, 1983
- HOFFMAN, F. L. et al. Qualidade Microbiológica dos Refrigerantes Comercializados na Região de São José do Rio Preto-SP. Boletim CEPPA, v.11, n.2, p.123-130, jul/dez, 1993.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz: métodos químicos e físicos para análise de alimentos. 2 Edição, volume 1. São Paulo, 1976.
- MARTIN, G. Evolução das marcas regionais de refrigerantes torna mercado de cervejas e refrigerantes mais competitivo. Engenharia de Alimentos, n.30,p.20-30, 2000.
- MASSA S., FACCIONLONGO,M., RABASCO, E., CARUSO, M. Survival of indicator / pathogenic in orange soft drink Food Microbiology v.15, n.3, p.253-257,1998.
- MORAIS, V.A.D.; MADEIRA, J.E.G.C.; DIAS, E.C.; GONÇALVES, R.C.P.; CARVALHO, E. de. Avaliação Microbiológica de amostras de refrigerantes comercializadas em Minas Gerais. Revista Instituto Adolfo Lutz,v.62, n.1, p. 1-4, 2003.
- MUJICA, P.Y.C.; GOMES, C.E.F.; ANJOS, E.S dos; SALES, P.V.G.; SILVA, J.V.G. Avaliação da Qualidade Físico-Química dos Refrigerantes comercializados em Palmas. In: Resumos do Encontro Nacional de Analistas de Alimentos, Goiânia, 14, 2005. Resumos... Goiânia: ENAAL, 2005. p.174. ❖

QUALIDADE SANITÁRIA DE QUEIJO PRATO, COMERCIALIZADO EM SUPERMERCADOS DE PEQUENO E MÉDIO PORTE NA CIDADE DO RECIFE, PE.

Ana Patrícia da Silva

*Graduação em Ciências Biológicas. Departamento de Tecnologia Rural (DTR)
UFRPE, Recife, PE.*

Irineide Teixeira de Carvalho ✉

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

Maria da Glória Abage de Lima

Departamento de Física e Matemática (DFM) - UFRPE, Recife, PE.

✉ reitoria @ufrpe.br

RESUMO

As condições higiênico-sanitárias do queijo Prato fatiado e comercializado nos supermercados de pequeno e médio porte na cidade do Recife, foram avaliadas quanto aos padrões de contagem para *Escherichia coli* e *Staphylococcus aureus* estabelecidos pela ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) e de coliformes totais, bactérias mesófilas aeróbias, bolores e leveduras. Os supermercados foram selecionados a partir do cadastro da TeleLista, e caracterizados como de pequeno ou de médio porte pelo número de caixas registradoras, sendo os de até três caixas classificados como pequeno porte e os de quatro a dez

como de médio porte. Foram selecionados aleatoriamente 16 estabelecimentos de pequeno porte e 14 de médio porte. Os queijos inteiros foram avaliados "in locus" em relação à aparência, presença ou ausência de embalagem, selo do S.I.F. (Serviço de Inspeção Federal), prazo de validade e temperatura do produto inteiro e do local de exposição dos fatiados. As análises microbiológicas foram realizadas utilizando-se placas de petrifilm™ 3M, aprovadas pela AOAC (Official Methods of Analysis - Aprovados e Certificados) e recomendadas pelo Ministério da Agricultura e do Abastecimento/DI-POA/DOI. Os resultados obtidos mostraram que todos os queijos inteiros apresentavam aparência

normal em relação às características organolépticas; duas amostras não continham a embalagem; em 28 amostras constava o registro do S.I.F. e dentre estas, duas estavam fora do prazo de validade. As temperaturas de armazenamento estiveram fora da recomendada em nove supermercados de pequeno porte e seis em supermercados de médio porte. Das 16 amostras analisadas em supermercados de pequeno porte, nove se encontravam fora dos padrões da ANVISA e das 14 amostras dos supermercados de médio porte, cinco se encontraram fora dos padrões da ANVISA. Portanto as condições higiênico-sanitárias em que os queijos eram manipulados e armazenados mostraram-se deficientes, propiciando

condições favoráveis à deterioração dos queijos e a proliferação de patógenos.

Palavras - chave: qualidade sanitária, queijo prato.

SUMMARY

The sanitary quality of soft cheese sliced and sold in small and medium-sized supermarkets in the city of Recife was evaluated in relation to Escherichia coli and Staphylococcus aureus counts permitted by ANVISA (National Agency of Sanitary Vigilance), total coliforms, aerobic mesophilic bacteria, moulds, and yeasts. The supermarkets were selected from a telephone directory (TeleLista) and classified as small or medium-sized according to the number of cashiers: those with up to three cashiers were considered small-sized and those with four to ten cashiers were considered medium-sized. Sixteen small-sized and fourteen medium-sized supermarkets were selected randomly. The whole cheeses were evaluated in locu in relation to appearance, use or absence of packaging, SIF (Federal Inspection Service) stamp, expiration date, and temperature of the whole product and of the area where the sliced products were exposed. The microbiological analysis were carried out using Petrifilm™ 3M plaques, approved by the Official Methods of Analysis and the Brazilian Ministry of Agriculture and Supply. The results obtained showed that all of the whole cheeses had normal appearance in relation to sensory characteristics; two samples were unpackaged; 28 samples had the SIF stamp; and two samples had expired. In nine small-sized and six medium-sized supermarkets the storage temperatures were outside of the recommended range. Of the sixteen samples analyzed from the small-sized supermarkets, nine were not in agreement with ANVISA's recommendations, and of the fourteen samples from the medium-sized establishments, five were not in agreement with ANVISA's recommen-

dations. Therefore, the sanitary conditions of the places where the cheeses were handled and stored were poor, offering favorable conditions for the cheese's deterioration and pathogen proliferation.

Keywords: sanitary quality, soft cheese.

INTRODUÇÃO

Com o nome de queijo Prato, segundo a Portaria nº146 de 7 de março de 1996, do Ministério da Agricultura, entende-se "o queijo maturado que se obtém por coagulação do leite por meio do coalho e/ou outras enzimas coagulantes apropriadas, complementadas ou não pela ação de bactérias lácticas específicas", sendo classificado como um queijo gordo e de média umidade, obtido de uma massa semicozida, com remoção parcial do soro, lavada por adição de água quente, pré-prensada sob soro, moldada, prensada, salgada e maturada por pelo menos 25 dias. Com referência às características sensoriais, apresentam consistência semidura, elástica; textura compacta, lisa, fechada, com alguns olhos pequenos arredondados e/ou algumas olhaduras mecânicas; cor amarelada ou amarelo palha; sabor e odor característico; crosta não possui, ou com crosta fina, lisa, sem trincas; olhaduras pequenas, bem distribuídas, ou sem olhaduras.

Atualmente, é o segundo mais consumido no Brasil, ficando atrás somente do Mussarela. Hoje existe no mercado uma grande variedade de queijo Prato, como: lanche ou sandwich, cobocó e esférico ou bola (JÚNIOR et al., 1998), com as mesmas características, diferenciadas pelo formato e peso (SCHIFTAN et al., 1980).

O queijo por apresentar características nutritivas que o tornam um alimento muito importante para nós seres humanos, torna-se também, uma ótima fonte de nutrientes para o crescimento de microrganismos, inclusive microrganismos patogênicos.

Em se tratando de alimentos, a população tem o direito de ter acesso a produtos de boa qualidade, tanto em relação ao seu valor nutritivo, quanto às condições higiênico-sanitárias, esse último deve seguir padrões pré-estabelecidos que visam garantir a saúde da população consumidora.

Do ponto de vista da saúde, os conceitos de qualidade e sanidade, não podem ser considerados isoladamente. Um produto pode estar atendendo aos padrões de qualidade usualmente aceitos, porque estes padrões são relativos às condições físicas e organolépticas, e estar sanitariamente inadequado, porque contém agentes ou substâncias prejudiciais à saúde não detectáveis pelos órgãos dos sentidos, sendo o contrário também possível. Então é fundamental que antes de considerar a qualidade propriamente dita, em sentido amplo e com abrangência do aspecto sanitário, que exista uma infra-estrutura higiênica desde a fabricação até a exposição do produto à venda (RIEDEL, 1992).

Vários trabalhos têm sido publicados com relação a outros tipos de queijos, como o queijo Coalho, por ser um queijo de massa crua e com o queijo Minas Frescal, sendo estes relacionados principalmente com as condições de embalagem ou ausência das mesmas, bem como seu alto teor de umidade.

Por outro lado, o queijo Prato, apesar do alto consumo pela população, pouco se evidencia trabalhos relativos a esse tipo de queijo. Hoje existe no mercado uma grande variedade de marcas co-

mercializadas como peças inteiras, em pedaços ou ainda fatiadas, sendo expostas a condições de armazenamento e comercialização muitas vezes inadequadas, podendo estes produtos veicular microrganismos patogênicos ao consumidor.

Face ao exposto, esta pesquisa objetivou avaliar as condições higiênico-sanitárias do queijo Prato fatiado comercializado em supermercados na cidade do Recife.

MATERIAL E MÉTODOS

A partir do cadastro da Tele-Lista para supermercados da cidade do Recife foram selecionados 30 supermercados dentre os 58 classificados como de pequeno ou médio porte. O critério adotado para a distinção de supermercados entre pequeno porte e médio porte foi o número de caixas registradoras, sendo considerado de pequeno porte o supermercado que possuía no máximo três caixas registradoras e de médio porte o supermercado que possuía acima de três e até dez caixas registradoras.

Para classificar os 58 estabelecimentos como de pequeno ou de médio porte foi feita consulta telefônica a cada um deles resultando em 28 estabelecimentos pequenos, 25 médios e cinco que não quiseram informar. O número de estabelecimentos sorteados em cada um dos grupos foi proporcional ao número de elementos do grupo, sendo, portanto sorteados 15 estabelecimentos pequenos, 13 médios e dois entre os que não deram informação e que posteriormente observou-se ser um de pequeno e outro de médio porte.

Os queijos inteiros foram avaliados *in locus* em relação à aparência, presença ou ausência de embalagem, selo do S.I.F., prazo de validade, temperatura do produto inteiro e do local de exposição dos fatiados.

As amostras foram coletadas nas mesmas condições de temperatura e processamento em que eram fatiados e expostos à venda para os consumidores. Para cada supermercado foi obtida uma amostra de queijo fatiado, tendo estas sido acondicionadas em sacos estéreis descartáveis com capacidade adequada, etiquetada e transportada em caixa isotérmica sem contato direto com o gelo até o Laboratório de Análise, no menor tempo possível, onde foram submetidas imediatamente à análise microbiológica.

Para a análise microbiológica a metodologia utilizada foi da Microbiologia 3M do Brasil, utilizando-se placas petrifilm™ para con-

tagem de coliformes totais e *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, bactérias mesófilas aeróbias, bolores e leveduras aprovadas pela AOAC (Official Methods of Analysis - Aprovados e Certificados) e recomendadas pelo Ministério da Agricultura e do Abastecimento/DIPOA/DOI.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Visando observar as condições em que as amostras foram obtidas, avaliamos os queijos inteiros. Todos os queijos inteiros, de onde foram retiradas as amostras, tinham aparência normal, relacionadas às caracte-

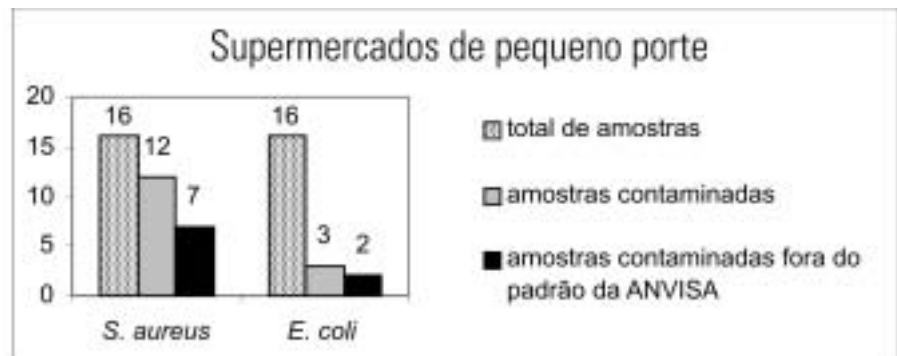


Figura 1. Total de amostras contaminadas por *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli* e total de amostras contaminadas fora do padrão da ANVISA em 16 supermercados de pequeno porte.

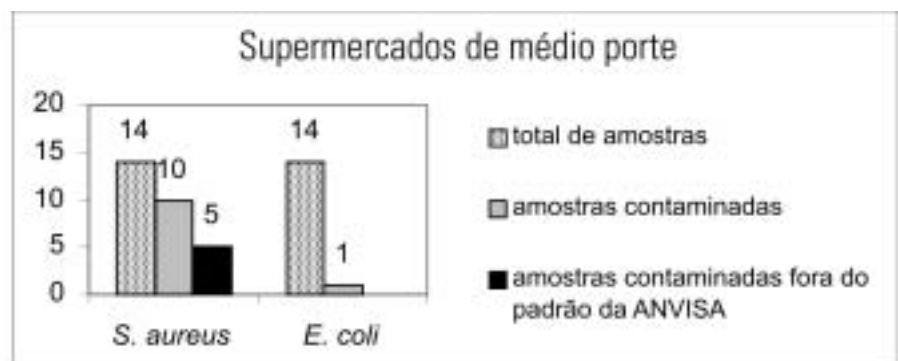


Figura 2. Total de amostras contaminadas por *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli* e total de amostras contaminadas fora do padrão da ANVISA em 14 supermercados de médio porte.

terísticas de aparência normal do queijo Prato. Dos 30 observados, 28 (93,33%) estavam nas embalagens originais com a presença do selo do S.I.F., porém dois deles estavam fora do prazo de validade estabelecido pelo fabricante, o número 7P (P= supermercado de pequeno porte) e o de número 6M (M= supermercado de médio porte). Para os queijos que estavam fora da embalagem e que originaram as amostras de número 5P e 6P, não foi possível verificar o prazo de validade e o S.I.F..

Quanto à forma de exposição, 25 das 30 amostras foram fatiadas na hora da coleta, enquanto cinco, as de número 3P, 3M, 4M, 13M e 14M, já se encontravam fatiadas em bandejas plásticas ou de alu-

mínio expostas ao consumidor no balcão frigorífico.

Recomenda-se que o queijo Prato seja mantido sob armazenamento a temperatura não superior a 12°C (BRASIL, 1996). Das 30 observações, 15 estavam armazenadas corretamente enquanto que as 15 restantes se encontravam fora da temperatura ideal, com variações entre 13°C e 19°C.

As tabelas 1 e 2 mostram os resultados das análises de *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli*. De acordo com a ANVISA os padrões microbiológicos para queijo Prato são de até 10³ UFC para *S. coagulase positiva*/g (*S. aureus*) e de até 10³ UFC para coliformes a 45°C/g (*E. coli*).

Observou-se que das 16 amostras de supermercados de pequeno porte, 12 (75%) estavam contaminadas com *S. aureus* e dentre essas, sete (43,75%) mostraram-se fora dos padrões da ANVISA para este patógeno. Com relação a *E. coli*, três (18,75%) foram positivas, estando duas dessas (12,5%) fora do padrão da ANVISA. Portanto, para os supermercados de pequeno porte e considerando os dois microrganismos, obtemos um total de nove (56,25%) dentre as 16 amostras, fora dos padrões sanitários legais (Figura 1).

As amostras analisadas a partir dos supermercados de médio porte, mostraram positividade para *S. aureus* em dez amostras

Tabela 1. Contagem de colônias de *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, Coliformes totais, Bactérias mesófilas aeróbias e Leveduras isoladas nas amostras contaminadas de queijo Prato fatiado comercializado em supermercados de pequeno porte na cidade do Recife-PE.

Supermercados de Pequeno Porte									
<i>Staphylococcus aureus</i>		<i>Escherichia coli</i>		Coliformes totais		Bactérias mesófilas aeróbias		Leveduras	
Amostra	Contagem	Amostra	Contagem	Amostra	Contagem	Amostra	Contagem	Amostra	Contagem
2*	2,0 x 10 ⁴	3*	7,0 x 10 ³	2	2,0 x 10 ²	1**	4,04 x 10 ⁶	1	1,95 x 10 ⁴
3*	1,0 x 10 ⁴	4*	5,5 x 10 ³	3	3,6 x 10 ⁴	2**	2,47 x 10 ⁶	2	7,2 x 10 ⁴
5*	2,0 x 10 ³	9	1,0 x 10 ²	4	7,6 x 10 ³	3**	3,05 x 10 ⁶	3	5,0 x 10 ³
6	1,0 x 10 ¹			5	2,9 x 10 ³	4**	5,96 x 10 ⁷	4	3,0 x 10 ⁴
7*	6,0 x 10 ⁴			6	4,8 x 10 ³	5**	1,60 x 10 ⁶	5	3,67 x 10 ⁵
9	1,0 x 10 ¹			7	6,7 x 10 ³	6**	6,34 x 10 ⁶	6**	3,20 x 10 ⁶
11	1,0 x 10 ¹			8	1,2 x 10 ³	7**	1,40 x 10 ⁶	7	3,83 x 10 ⁵
12	3,5 x 10 ²			9	2,0 x 10 ²	8**	6,79 x 10 ⁶	8	4,5 x 10 ⁴
13	8,0 x 10 ¹			11	2,0 x 10 ¹	9	3,4 x 10 ⁵	9	9,0 x 10 ³
14*	3,0 x 10 ³			12	6,0 x 10 ¹	10**	7,99 x 10 ⁶	10	8,2 x 10 ⁴
15*	2,0 x 10 ³			13	3,3 x 10 ²	11**	1,92 x 10 ⁶	11	9,7 x 10 ²
16*	3,0 x 10 ³			14	7,0 x 10 ¹	12**	4,20 x 10 ⁶	12	2,0 x 10 ³
				15	1,1 x 10 ³	13**	1,189 x 10 ⁷	13	3,1 x 10 ⁴
				16	6,0 x 10 ²	14**	8,04 x 10 ⁶	14	3,7 x 10 ⁴
						15**	5,61 x 10 ⁶	15	4,6 x 10 ⁴
						16**	3,19 x 10 ⁶	16	3,0 x 10 ³

* Amostras que apresentaram contagem fora dos padrões da ANVISA.

** Amostras que apresentaram contagem fora dos padrões (106 UFC/g) segundo Riedel (1992).

dentre as 14 (71,43%) analisadas, sendo que cinco (35,71%) apresentaram-se fora dos padrões da ANVISA para este microrganismo. Com relação à *E. coli* apenas uma amostra (7,14%) apresentou positividade, estando, no entanto, dentro do número de UFC permitidas pela ANVISA (Figura 2).

Trabalhos realizados por Euthier et al. (1998), Pereira et al. (1999), Almeida filho et al. (2000) e de Salvador et al. (2001), avaliando condições higiênico-sanitárias de queijos, mostraram resultados similares aos nossos, *S. aureus* variaram de $1,0 \times 10^2$ a $13,1 \times 10^5$, coliformes fecais variaram de $1,1 \times 10^3$ a $2,4 \times 10^6$, coliformes totais variaram de $1,1 \times 10^3$ a $2,4 \times 10^6$, contagem total de bactérias mesófilas aeróbias variaram de $2,35 \times 10^3$ a $1,5 \times 10^9$ e bolores e levedu-

ras variaram de $2,8 \times 10^2$ a $5,5 \times 10^8$.

Como os *Staphylococcus* podem ser destruídos pelo calor, sendo mais eficiente uma temperatura não muito alta (65°C) por um tempo longo (30min), estima-se que no processo de obtenção do queijo Prato, estas células sejam eliminadas (RIEDEL, 1992). A presença dessas bactérias, encontradas em 22 amostras analisadas, tanto em supermercados de pequeno quanto de médio porte, sugere que houve uma contaminação posterior à fabricação, possivelmente relacionada aos manipuladores e aos equipamentos de laminação, visto que o homem é um dos principais reservatórios, estando esse microrganismo presente na vias nasais e na garganta, além de no cabelo e

na pele de 50% ou mais dos indivíduos saudáveis.

De acordo com informações obtidas *in locus* no momento da coleta das amostras, em 15 supermercados os equipamentos de corte e laminação dos queijos eram higienizados diariamente e sempre ao final do expediente; um dos supermercados fazia a higienização de oito em oito dias; em um deles duas vezes por semana e os demais, procediam a higienização mais de uma vez ao dia. No entanto, as observações realizadas no momento da coleta das amostras evidenciaram que independentemente da frequência com que estes equipamentos eram higienizados, todos apresentaram resíduos encrostados, caracterizando uma higienização deficiente e desta forma fornecendo os

Tabela 2. Contagem de colônias de *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Coliformes totais*, *Bactérias mesófilas aeróbias* e *Leveduras* isoladas nas amostras contaminadas de queijo Prato fatiado comercializado em supermercados de médio porte na cidade do Recife-PE.

Supermercados de Médio Porte									
<i>Staphylococcus aureus</i>		<i>Escherichia coli</i>		Coliformes totais		Bactérias mesófilas aeróbias		Leveduras	
Amostra	Contagem	Amostra	Contagem	Amostra	Contagem	Amostra	Contagem	Amostra	Contagem
1*	$9,0 \times 10^5$	5	$2,0 \times 10^2$	3	$1,8 \times 10^3$	1**	$1,60 \times 10^6$	1	$1,3 \times 10^4$
4	$1,5 \times 10^2$			5	$5,3 \times 10^3$	2**	$1,61 \times 10^6$	2**	$3,15 \times 10^7$
5*	$4,0 \times 10^3$			6	$6,0 \times 10^2$	3	$1,1 \times 10^5$	3	$6,0 \times 10^3$
6*	$3,0 \times 10^3$			9	$1,0 \times 10^2$	4**	$1,08 \times 10^6$	4	$5,0 \times 10^3$
7*	$2,0 \times 10^3$			10	$1,0 \times 10^2$	5**	$5,41 \times 10^7$	5	$1,5 \times 10^4$
9*	$2,0 \times 10^3$			11	$6,0 \times 10^1$	6**	$4,51 \times 10^6$	6	$2,3 \times 10^4$
10	$5,0 \times 10^2$			12	$1,3 \times 10^2$	7	$4,8 \times 10^5$	7	$2,0 \times 10^2$
12	$1,0 \times 10^2$			13	$2,9 \times 10^2$	8	$5,0 \times 10^5$	8	$1,1 \times 10^2$
13	$8,0 \times 10^1$			14	$1,7 \times 10^2$	9**	$3,76 \times 10^6$	9	$2,0 \times 10^3$
14	$3,0 \times 10^1$					10**	$3,19 \times 10^6$	10	$5,0 \times 10^3$
						11**	$1,360 \times 10^7$	11	$2,6 \times 10^4$
						12**	$4,56 \times 10^6$	12	$5,0 \times 10^3$
						13**	$5,91 \times 10^6$	13	$6,4 \times 10^4$
						14**	$1,230 \times 10^7$	14	$1,0 \times 10^3$

* Amostras que apresentaram contagem fora dos padrões da ANVISA.

** Amostras que apresentaram contagem fora dos padrões (106 UFC/g) segundo Riedel (1992).

meios nutritivos ideais para a proliferação de microrganismos.

Também não foram visualizados equipamentos de proteção como luvas e máscaras na maioria dos manipuladores. Os funcionários que usavam luvas, não manipulavam exclusivamente os queijos com estas e sim todo e qualquer alimento comercializado no local.

Apesar das análises de coliformes totais, bactérias mesófilas aeróbias, bolores e leveduras não serem requeridas pela ANVISA para tal produto, os resultados (Tabela 1 e 2) nos mostram as condições higiênico-sanitárias em que o produto foi submetido durante o fatiamento e armazenamento, e sugerem os principais fatores desencadeantes dessa contaminação.

Em algumas amostras, a presença de *E. coli*, microrganismo exclusivo da flora intestinal de homens e animais, mostra claramente as condições sanitárias deficientes em que as amostras de queijo Prato estavam submetidas, afirmação esta reforçada pelos resultados das contagens de coliformes totais, bactérias mesófilas aeróbias, bolores e leveduras apresentados nas tabelas 1 e 2. Segundo os estudos mais recentes, qualquer microrganismo encontrado em um alimento em concentração maior que 10^6 UFC/g ou ml é potencialmente prejudicial à saúde do homem. Este detalhe é de suma importância quando se trata de medidas preventivas (RIEDEL, 1995). Com relação a estes parâmetros, a contagem total de bactérias mesófilas aeróbias foi superior a 10^6 UFC/g em 15 amostras do total de 16 supermercados de pequeno porte e em 11 amostras do total de 14 supermercados de médio porte (Tabela 1 e 2).

Certos tipos de fungos são capazes de ocasionar sérios problemas à saúde do consumidor devido à produção de micotoxinas.

Além disso, o crescimento de fungos nos queijos pode reduzir a quantidade de ácido láctico, favorecendo o desenvolvimento de outros microrganismos potencialmente patogênicos. Sob o ponto de vista econômico a contaminação por bolores e leveduras é bastante prejudicial, uma vez que altera as características organolépticas dos queijos, inviabilizando sua comercialização (SALVADOR, 2001). No nosso estudo foi evidenciada a presença de leveduras em todas as amostras analisadas em UFC que variaram de $1,1 \times 10^2$ a $3,15 \times 10^7$ (Tabela 1 e 2).

CONCLUSÃO

Face aos dados obtidos nas análises de *S. aureus*, *E. coli*, Coliformes totais, Bactérias mesófilas aeróbias e Levedura, podemos deduzir que o consumidor está em constante risco de contrair uma infecção ou toxinfecção alimentar, não só pelo consumo dos queijos cujas amostras se apresentaram fora dos padrões legais, mas também dos queijos cujas amostras simplesmente se encontravam contaminadas, mas dentro dos padrões legais, visto que, como as condições de temperatura e meio eram favoráveis à multiplicação de microrganismos, em poucas horas possivelmente poderia haver um número de bactérias capazes de produzir a dose mínima infecciosa da toxina ou de microrganismos patogênicos.

Concluimos que em 56% dos supermercados de pequeno porte e em 36% de médio porte na cidade do Recife os queijos Prato fatiados comercializados se encontravam fora dos padrões da ANVISA e observamos que as condições higiênico-sanitárias em que os queijos eram manipulados e armazenados eram deficientes, propiciando condições favoráveis à deterioração dos queijos e à proliferação de patógenos.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA FILHO, E. S.; NADER FILHO, A. *Ocorrência de Staphylococcus aureus em queijo tipo "frescal"*. Rev. Saúde Pública, São Paulo, v.34, n. 6, Dez. 2000
- BRASIL, Ministério de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria n 146 de 7 de marco de 1996. Regulamento técnico para fixação de identidade e qualidade do queijo Prato. Diário Oficial da União, 11 de marco de 1996.
- EUTHIER, S. M. F.; TRIGUEIRO, I. N. S.; RIVERA, F. *Condições higiênico-sanitárias do queijo de leite de cabra "tipo coalho", artesanal elaborado no curimatau Paraibano*. Rev. Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas, v.18, n. 2, Maio/Jul. 1998.
- JUNIOR, L. C. G. C.; PINHEIRO, A. J. R. *Influencia da relação caseína/gordura nas característica físico-químicas do queijo prato*. Rev. Inst. Latic. Candido Tostes, Juiz de Fora, v.53, n. 305, p. 29-49, Set./Dez.1998.
- PEREIRA, M. L.; GASTELOIS, M. C. A.; BASTOS, E. M. A. F. et al. *Enumeração de coliformes fecais e presença de Salmonella sp em queijos Minas*. Arq. Bras. Med. Vet. Zootec., Belo Horizonte, v.51, n. 5, Out. 1999.
- RIEDEL, G. *Controle Sanitário dos Alimentos*. 2 ed. São Paulo: Livraria Atheneu, 1992.
- SALVADOR, M.; CAMASSOLA, M.; MOSCHEN, E. S.; ZANROSSO, A. V. *Avaliação da qualidade microbiológica de queijo prato e parmesão ralado*. Boletim do Centro de Pesquisa e Processamento de Alimentos, Curitiba, v.19, n. 1, p. 65-74, Jan./Jun.2001.
- SHIFTAN, T. Z.; KOMATSU, I. *Estudos sobre a composição de queijo prato consumido na cidade de São Paulo*. Rev. Inst. Latic. Candido Tostes, Juiz de Fora, v.35, n. 207, p. 33-38, Jan./Fev. 1980. ❖

QUALIDADE FÍSICO-QUÍMICA, MICROBIOLÓGICA E PRESENÇA DE RESÍDUOS DE ANTIMICROBIANOS, NO LEITE *IN NATURA* COMERCIALIZADO INFORMALMENTE EM BROTAS, SP.

Fausto Baptista Villa.

Programa de Mestrado em Medicina Veterinária
FMVZ - Unesp - Botucatu-SP.

José Paes de A. Nogueira Pinto ✉

Departamento de Higiene Veterinária e Saúde Pública - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia - Unesp - Campus de Botucatu.

✉ josepaes@fmvz.unesp.br

RESUMO

O presente trabalho avaliou a qualidade físico-química, microbiológica e a presença de resíduos de antimicrobianos em 162 amostras de leite *in natura* comercializado informalmente na cidade de Brotas, SP, as quais foram adquiridas diretamente dos consumidores. Em relação às amostras fora dos padrões para a legislação vigente, temos: para o teste da acidez, 22(13,6%); para a prova da densidade, 12 (7,4%); para a crioscopia, 26 (16,0%). Na contagem total de microrganismos mesófilos, obtivemos 125 (77,2%) amostras fora do padrão e para resíduos de antimicrobianos, 6,0% delas apresentaram-se positivas. Pode-se concluir que o leite é de má qualidade microbiológica, alvo de adulterações pela adição de água, representando um risco para os con-

sumidores que o adquirem, já que não recebe nenhum tipo de tratamento e fiscalização.

SUMMARY

The present work assessed the physical-chemical and microbiological quality and researched antibiotic residues in 162 raw and milk samples informally traded in Brotas, SP, which were acquired from consumers. The out of legal standard results for the tests were: acidity test, 22 (13,6%); the density test, 12 (7,4%); for crioscopy test, 26 (16,0%). To the total microbiologic count, we had 125 (77,2%) out of legal parameters and to the antibiotics residues research, just 6,0% of samples were positives. It can be concluded that the milk has a poor quality, with water adulteration, being a risk to the consumer's health because it has no kind of treatment or fiscalization.

INTRODUÇÃO

O leite é um alimento universalmente conhecido pelo seu alto valor nutricional, fato este que, se por um lado o qualifica como um dos principais alimentos do homem, particularmente crianças e idosos, também o torna um produto extremamente perecível, capaz de alojar e servir como meio de cultura para inúmeros microrganismos (PONSANO et al., 2001).

Devido às essas suas qualidades intrínsecas, o leite é um produto altamente perecível, exigindo grandes cuidados na sua obtenção e procedimentos tecnológicos adequados no seu processamento, para que sejam mantidas suas características de qualidade como alimento, desde sua

produção até o consumidor final (BORGES & OLIVEIRA, 1988).

Apesar da proibição legal imposta à comercialização do leite cru no Brasil (Lei nº 1.283 de 18/12/1950 e Decreto nº 30.691 de 29/03/1952), a venda deste tipo de leite tem sido realizada abertamente em diversas cidades do estado de São Paulo, inclusive para populações muitas vezes possuidoras de elevado nível socioeconômico e cultural (QUEIROZ, 1995). A prática de comercialização do leite cru possui raízes sociais e econômicas extremamente fortes, visto que em muitas regiões do país é a comercialização do leite, e ainda do queijo produzido a partir do mesmo, de forma clandestina, que permite a sobrevivência de muitos pequenos produtores (RITTER et al., 2001).

Vários patógenos podem contaminar o produto e causar doenças ao homem, particularmente se o leite for consumido cru ou na forma de derivados (DONELLY, 1990; BOOR, 1997). Assim, a qualidade do produto assume uma importância destacada também sob ponto de vista de saúde pública. No Brasil, onde sua obtenção se dá, geralmente, em más condições higiênico-sanitárias, com contagens altas de microrganismos, este risco está bastante presente (CERQUEIRA & LEITE, 1995).

Além dos aspectos microbiológicos, o consumidor de leite *in natura* também está sujeito a adquirir um produto adulterado, especialmente pela adição de água, bem como ingerir um alimento com resíduos de fármacos antimicrobianos, já que ao ser comercializado clandestinamente, não está sujeito a nenhum tipo de fiscalização.

Segundo Furtado (1999), antimicrobianos podem ser encontrados no leite por introdução voluntária fraudulenta, para prolongar a durabilidade do produto ou por via indireta, oriunda do tratamento terapêutico de vacas em lactação com a utilização do leite destes animais

para consumo humano antes do término do período de carência necessário após a última aplicação do fármaco. Este fato revela um manejo inadequado da antibioticoterapia de vacas em lactação, particularmente quando empregado no tratamento de mastites.

Os efeitos negativos dos resíduos no produto são identificados pela indústria de laticínios, uma vez que as culturas iniciadoras usadas na fabricação de derivados como iogurtes e queijos, não se desenvolvem bem em leite com resíduos de antimicrobianos. Quanto aos consumidores, a ingestão de leite com resíduos pode representar risco de ocorrência de reações alérgicas, principalmente à penicilina e seus derivados. Estas reações podem se manifestar como urticárias, dermatite e sintomas respiratórios como asma e rinite. Além dos riscos de reações alérgicas, alguns fármacos podem apresentar ação cancerígena, como os nitrofuranos e o cloranfenicol, os quais comprovadamente podem aumentar a frequência desta patologia em animais de laboratório, e desta forma, representam um risco em potencial. Ainda que seja um assunto não totalmente esclarecido, a presença de resíduos também pode, segundo alguns pesquisadores, favorecer o aparecimento de cepas microbianas resistentes a esses produtos. Esta resistência, por sua vez, pode dificultar o tratamento de infecções que o consumidor venha a contrair (SANTOS, 2000).

O consumo de leite *in natura*, portanto, expõe o consumidor a vários tipos de perigos, sendo que parte da população que o adquire não tem idéia dos problemas que podem advir de sua comercialização e consumo (BADINI et al., 1997; BERSOT et al., 2005).

Assim, torna-se importante a realização de pesquisas que possam detectar tais perigos, alertando a população e os órgãos oficiais de fis-

calização sobre esta questão, tão importante do ponto de vista de saúde pública.

OBJETIVO

O objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade microbiológica, físico-química e a presença de resíduos de antimicrobianos em leite *in natura* comercializado informalmente em Brotas, SP.

MATERIAL E MÉTODOS

Um total de 162 amostras de leite *in natura* comercializados nas ruas da cidade de Brotas foram colhidas de consumidores, os quais foram escolhidos sob o seguinte critério: priorizou-se aqueles que adquiriam o produto há longo tempo e que consentiram em fornecer as amostras em anonimato, para que não fosse interrompido o fornecimento das amostras durante a realização do experimento. Outro fator importante foi a escolha de consumidores que compravam leite de diferentes produtores, apenas para que não houvesse repetição das amostras. O horário da coleta variou de acordo com cada produtor, que passava entregando leite na porta dos clientes em dias fixos da semana, em garrafas descartáveis de refrigerantes, ou em latões, sendo transferidos para outros em recipientes com o auxílio de canecas. Nem sempre esses horários eram os mesmos todos os dias.

As amostras foram colhidas semanalmente o mais rápido possível após a sua aquisição pelo consumidor, sendo transferidas para frascos de 500 mL, estéreis, mantidas resfriadas em refrigerador doméstico (aproximadamente 8°C) por no máximo 12 horas, quando então eram encaminhadas em caixas isotérmicas contendo gelo reciclável até o laboratório de pesquisas da disciplina de Inspeção de Produtos de Origem

Animal da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da UNESP, campus de Botucatu para análise laboratorial.

Cada amostra foi submetida às seguintes análises: contagem de microrganismos mesófilos aeróbios restritos e facultativos viáveis, determinação da acidez, densidade, índice crioscópico e pesquisa de resíduos de antimicrobianos.

Todas as análises microbiológicas foram realizadas segundo as normas preconizadas pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2003), sendo que as físico-químicas foram realizadas seguindo as técnicas preconizadas e descritas nos métodos analíticos oficiais para o controle de leite e produtos lácteos (BRASIL, 2006).

A pesquisa de resíduos antimicrobianos foi realizada através do "kit" Delvotest® SP/SP Mini (DSM Food Specialties Ingredients, Holland), tendo sido seguidas as recomendações do fabricante quando de sua utilização.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados referentes à acidez das amostras de leite comercializado informalmente em Brotas, SP encontram-se na Tabela 1.

Com relação à acidez do leite, os valores considerados naturais estão entre 0,14-0,18 gramas de ácido láctico/100mL (BRASIL, 2002). Valores baixos de acidez, ou seja, menores que 0,14 g de ácido láctico/100mL, podem ser decorrentes basicamente de três fatores, sendo estes: diminuição dos sólidos totais, casos de mastite e ainda de fraude por adição de água (RODRIGUES et al, 1995).

Por outro lado, valores elevados de acidez, acima de 0,18g de ácido láctico/100mL, são normalmente oriundos da fermentação da lactose pela microbiota mesofílica, com a produção de ácidos orgânicos, com

destaque para o ácido láctico, condição indicativa de más condições higiênico-sanitárias na produção e/ou estocagem do produto em temperatura inadequada por períodos prolongados de tempo (RODRIGUES et al, 1995).

Nas 10 amostras com valores menores que 0,14g de ácido láctico/100mL, cabe a hipótese de que possam ter ocorrido algum ou todos os fatores anteriormente relacionados com conseqüente diminuição da acidez do leite. No entanto, a fraude por adição de água ao produto parece ser a principal causa, já que das 162 amostras analisadas, 26 delas (16,0%) (Tabela 3) apresentaram um índice crioscópico fora dos padrões estipulados pela legislação (BRASIL, 2002). Saliente-se que isto foi particularmente observado nas amostras do produtor C, que apresentou uma elevada porcentagem de amostras fora do padrão tanto para acidez quanto para o índice crioscópico.

Em algumas amostras (3, do total), no entanto, a baixa acidez observada não estava associada a valores mais elevados de índice crioscópico. Neste caso, podemos levantar a hipótese de que tais amostras fossem originárias de animais com quadro de mastite ou ainda, de animais submetidos a um manejo alimentar deficiente, com reflexos na composição do leite, especialmente no tocante aos sólidos totais não gordurosos, com a diminuição destes e, conseqüentemente, da acidez natural do produto.

Os resultados referentes à densidade do produto podem ser visualizados na Tabela 2.

A prova da densidade pode ser útil na detecção de fraudes por adição de água ao leite, demonstrada pela diminuição da mesma. Entretanto, esse não é um teste conclusivo para determinação desta fraude, uma vez que a sua alteração pode ser também decorrente de variações na composição do leite, como por

exemplo, excesso de gordura ou um processo de desnate (FONSECA et al., 2000).

No presente trabalho os valores de densidade encontram-se em sua grande maioria (92,6%) dentro dos padrões de normalidade, embora o índice crioscópico tenha se mostrado superior a $-0,53^{\circ}\text{H}$ em 16% das amostras, ratificando mais uma vez que a prova de densidade não pode ser considerada conclusiva no que se refere à fraude por adição de água ao produto.

Tome-se como exemplo as amostras oriundas do produtor C: 51,3% delas apresentaram um índice crioscópico superior a $-0,53^{\circ}\text{H}$, sendo que em relação à densidade, somente 9 (24,3%) apresentaram valores inferiores a 1,028, indicativo de fraude por adição de água.

A depressão do ponto de congelamento do leite em relação à da água ou Índice Crioscópico do leite, varia muito pouco em condições normais e indica a quantidade de elementos que se encontram formando uma solução verdadeira neste produto. Embora possa ser influenciado por outros fatores, tais como fase de lactação, estação do ano, clima, latitude, alimentação, raça e ainda pelo tipo de processamento do leite (pasteurização/esterilização) (FONSECA & SANTOS, 2000), normalmente valores acima estipulados pela legislação são indicativos de fraude por adição intencional de água ao produto. Erros na operação de limpeza do equipamento de ordenha ou refrigeração (FONSECA & SANTOS, 2000) também podem ser responsáveis por índices mais elevados. Já índices menores de crioscopia são normalmente reflexos da fermentação bacteriana resultando na produção de ácidos orgânicos.

Todos os cinco produtores comercializaram amostras com valores de índice crioscópico mais altos que os fixados pela legislação. A porcentagem de amostras fora do

Tabela 1: N^{os} de amostras, n^o e porcentagem de amostras com valores menores que 0,14 e maiores que 0,18 gr. de ácido láctico/100mL:

Produtor	N ^o de amostras	Menores que 0,14	Maiores que 0,18
A	26	1 (3,8%)	3 (11,5%)
B	38	0 (0,0%)	5 (13,1%)
C	37	6 (16,2%)	0 (0,0%)
D	30	0 (0,0%)	1 (3,3%)
E	31	3 (9,7%)	2 (6,4%)
TOTAL	162	10 (6,2%)	11 (6,8%)

Tabela 2: Resultados percentuais da quantidade de amostras analisadas e daquelas fora do padrão para a densidade (Brasil 2002):

Produtor	N ^o de amostras	Amostras fora do padrão	Porcentagem (%)
A	26	0	0,0
B	38	1	2,6
C	37	9	24,3
D	30	0	0,0
E	31	2	6,4
TOTAL	162	12	7,4

Tabela 3: Resultados percentuais da quantidade de amostras analisadas e daquelas fora do padrão para crioscopia (BRASIL, 2002):

Produtor	N ^o de amostras	Amostras fora do padrão	Porcentagem (%)
A	26	2	7,7
B	38	1	2,6
C	37	19	51,3
D	30	1	3,3
E	31	3	9,7
TOTAL	162	26	16,0

Tabela 4: Resultados das amostras fora do padrão para contagem de mesófilos por produtor - Brotas, SP.

Produtores	N ^o de amostras	Amostras fora do padrão	Porcentagem (%)
A	26	24	92,3
B	38	34	89,5
C	37	20	54,0
D	30	23	76,7
E	31	24	77,4
TOTAL	126	125	77,2

Tabela 5: Distribuição, número e porcentagem das amostras de acordo com sua classe logarítmica (UFC/mL):

UFC/mL	N ^o de amostras	Porcentagem (%)
<10 ³	00	0,0
10 ³ ? 10 ⁴	01	0,6
10 ⁴ ? 10 ⁵	16	9,8
10 ⁵ ? 10 ⁶	17	10,5
10 ⁶ ? 10 ⁷	37	22,8
10 ⁷ ? 10 ⁸	19	11,7
10 ⁸ ? 10 ⁹	11	6,8
10 ⁹ ? 10 ¹⁰	22	13,6
10 ¹⁰ ? 10 ¹¹	03	1,8
? 10 ¹¹	36	22,2

padrão em relação a este quesito variou de acordo com o produtor, de 2,6 a 51,3% das amostras analisadas para cada um deles (Tabela 3).

No caso do produtor C detectou-se o maior número de amostras adulteradas (51,3% do total analisado), com valores de até 14,7% de água adicionada.

Outro ponto a se destacar é que várias amostras (20,4%), apresentaram valores de índice crioscópico iguais ou menores a $-0,55^{\circ}\text{H}$, resultados normalmente não encontrados em uma análise laboratorial de leite bovino normal. Várias hipóteses podem ser levantadas para explicar tais resultados, sendo a acidez mais elevada das amostras uma delas, já que a fermentação bacteriana da lactose aumenta a osmolaridade do sistema, com conseqüente diminuição do índice crioscópico. Uma pequena parte (5 amostras) realmente apresentava valores elevados de acidez ($> 0,18\text{g}$ de ácido láctico/100mL). Nas demais (21 amostras), isso não ocorreu e não encontramos dados na literatura que possam explicá-los. Tais resultados, portanto, devem ser melhor investigados em estudos futuros.

Em relação às contagens de microrganismos mesófilos, os resultados podem ser observados nas Tabelas 4 e 5.

Pelos dados expostos nas Tabelas 4 e 5, fica evidente a má qualidade microbiológica do produto comercializado informalmente em Brotas, SP, já que 77,2% das amostras encontravam-se fora do padrão ($1,0 \times 10^6$ UFC/mL) estipulado atualmente pela legislação (BRASIL, 2002).

As contagens observadas em nosso estudo foram muito elevadas e permitem levantar a hipótese de que sejam originárias de sérias deficiências no tocante à higiene do processo de ordenha, bem como na conservação do produto, desde a sua obtenção até a sua comercialização direta ao consumidor.

Esta má qualidade do leite comercializado informalmente em Brotas, SP, também tem sido detectada em trabalhos recentemente publicados que procuraram avaliar o perfil microbiológico do produto entregue às plataformas dos laticínios em várias regiões do nosso país (NERO et al., 2004; SERRA 2004; LAVOR et al., 2006).

Em nosso entender, no entanto, nossos dados são mais preocupantes, especialmente do ponto de vista de saúde pública, já que o leite informal não será submetido antes de ser entregue ao consumidor a nenhum tipo de processo que garanta a sua segurança microbiológica.

No tocante à presença de resíduos de antimicrobianos, em nosso experimento 6 amostras mostraram-se positivas, sendo 2 delas acima do limite de detecção do teste. No Brasil são vários os trabalhos que têm relatado a presença de tais drogas em amostras de leite, tanto cru como já processado (FAGUNDES, 1980; BARROS & PERCHES, 1981; GELLI et al., 1984; SILVA et al., 1984; MARTINS & MARTINS, 1985; PELAYO et al., 1990; ALBUQUERQUE et al., 1996; BORGES et al., 2000; BRANDÃO, 2000; SOUZA & BENEDET, 2000; NASCIMENTO et al., 2001; SERRA, 2004). Os resultados quanto à positividade das amostras são muito variáveis, mas na grande maioria dos trabalhos eles têm sido detectados. No presente experimento a porcentagem de amostras positivas, embora aparentemente pequena, é preocupante, já que além dos efeitos indesejáveis da presença de resíduos de tais fármacos no alimento, já listados anteriormente, é indicativa de que parte do leite é oriunda de animais que estavam ou estão sob tratamento de mastite ou qualquer outra enfermidade detectada pelo proprietário. No caso da mastite, o risco sob o ponto de vista de saúde pública de que

esse leite seja veículo de agentes que possam causar quadros de enfermidades veiculadas por alimentos é ainda maior e não deve ser subestimado.

CONCLUSÃO

O leite in natura comercializado em Brotas, SP é de má qualidade, não atende aos requisitos legais e ainda pode ser fonte de perigos à saúde da população que o consome.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, L. M. B.; MELO, V. M. M.; MARTINS, S. C. S. *Investigações sobre a presença de resíduos de antibióticos em leite comercializado em Fortaleza, CE. Hig. Aliment., v.10, p.29-31, 1996.*
- BADINI, K. B.; NADER FILHO, A.; AMARAL, L. A. *Hábitos dos consumidores de leite cru produzido clandestinamente nos municípios de Botucatu, SP e São Manuel, SP. Hig. Aliment., São Paulo, v. 11, p. 15-17, 1997.*
- BARROS, V. R. M.; PERCHES, E. M. C. *Pesquisa de inibidores no leite tipo B distribuído ao consumo da grande São Paulo. Rev. do Instituto Cândido Tostes, n. 216, p. 39-42, 1981.*
- BERSOT, L. S.; BARCELLOS, V.C.; MOTTA, D.S.; GALVÃO, J.A. *Perfil dos consumidores de leite informal de Palotina, PR. Rev. do Cons. Reg. de Med. Vet. do Paraná, v. 4, p. 20, 2005.*
- BOOR, K.J. *Pathogenic microorganisms of concern to dairy industry. Dairy Food Environ. Sanit., v.17, p.714-717, 1997.*
- BORGES, S.F.; OLIVEIRA, J.S. *O nosso leite de cada dia. Inf. Agropec., v.13, p.3-5, 1988.*
- BORGES, G. T. et al. *Ocorrência de resíduos de antibióticos em leite pasteurizado integral e padronizado produzido e comercializado no estado de Goiás. Ciência Animal Brasileira, v.1, p.59-63, 2000.*

- BRANDÃO, S.C.C. Leite: Legislação, responsabilidade e saúde pública. *Rev. Balde Branco*, n.360, p.68-71, 1994.
- BRANDÃO, W. Ocorrência de inibidores bacterianos (antibióticos) em leite cru tipo B produzido na região de Tupã, SP. 2000. 67f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária-Vigilância Sanitária)-Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus de Botucatu, Universidade Estadual Paulista, Botucatu.
- BRASIL. Ministério da Agricultura Agropecuária e Abastecimento. Regulamentos técnicos de produção, identidade, qualidade, coleta e transporte de leite. Instrução Normativa n°51, de 18 de setembro de 2002. Brasília, 2002.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa SDA n.62, 26 de agosto de 2003. Métodos microbiológicos para análise de alimentos de origem animal e água. Brasília, 2003. 265p.
- BRASIL. Portaria n.08 de 26 de junho de 1984. Ministério da Agricultura, Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária e Secretaria de Inspeção de Produto Animal definem normas técnicas e higiênicas sanitárias para a produção de leite tipo "B". *Rev. Balde Branco*, v. 28, n. 238, p. 30-35, 1984.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Instrução Normativa n°68 de 12/12/2006. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. Laboratório Nacional de Referência Animal. Métodos analíticos oficiais físico-químicos, para o controle de leite e produtos lácteos. Brasília, 2006.
- CERQUEIRA, M.M.O.P.; LEITE, M.O. Doenças transmitidas pelo leite e derivados. *Cad. Téc. Esc. Vet. UFMG*, n.13, p.39-62, 1995.
- DONNELLY, C.W. Concerns of microbial pathogens in association with dairy foods. *J. Dairy Sci.*, v.73, p.1656-1661, 1990.
- FAGUNDES, C. M.; Persistência de antibióticos no leite bovino em condições experimentais prevalência no leite tipo B e C consumido em Belo Horizonte, 1980. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária Preventiva). Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais.
- FONSECA, L.F.L.; SANTOS, M.V. Qualidade do leite e controle da mastite. São Paulo: Lemos Editorial., 2000. 175p.
- FURTADO, M.M. Principais problemas dos queijos: causas e prevenção. São Paulo: Fonte e Comunicação, 1999. 22 p.
- GELLI, D. S.; et al. Inibidores microbianos em leite pasteurizado do comércio da cidade de São Paulo. *Rev. do Inst. Adolfo Lutz*, v. 44, p.19-24, 1984.
- LAVOR. U.L.; D'OVÍDIO, L.; IZIDORO, T.B.; PADOVANI, C.R.; PINTO, J.P.A.N. qualidade microbiológica do leite cru produzido na região de Botucatu, SP e impactos da nova legislação sobre a qualidade do produto. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE QUALIDADE DO LEITE, 2, 2006, Goiânia. Anais... Goiânia, 2006. CD-ROM.
- MARTINS, J.L.S.; MARTINS, I.S. Inibidores bacterianos no leite tipo B comercializado no município de São Paulo, SP. *Rev. de Saúde Pública*, v. 19, p.421-430, 1985.
- NASCIMENTO, G.G.F.; MAESTRO, V.; CAMPOS, M.S.P. Ocorrência de resíduos de antibióticos no leite comercializado em Piracicaba-SP. *Rev. Nutr.*, v. 12, p.119-124, 2001.
- NERO, L.A.; MATTOS, M.R.; BELOTI, V.; NETTO, D.P.; PINTO, J.P.A.N.; ANDRADE, N.J.; SILVA, W.P.; FRANCO, B.D.G.M. Hazards in non-pasteurized milk on retail sale in Brazil: prevalence of Salmonella spp, Listeria monocytogenes and chemical residues. *Braz. J. Microbiol.*, v.35, p.211-215, 2004.
- PELAYO, J. S.; et al. Detecção de resíduos antimicrobianos no leite cru e pasteurizado tipo C comercializado na região de Londrina, PR. *Semina*, v.11, p.89-91, 1990.
- PONSANO, E.H.G.; PINTO, M.F.; DELBEM, A.C.B.; DE LARA, J.A.F.; PERRI, S.H.V. Avaliação da qualidade de amostras de leite cru comercializado no município de Araçatuba e potenciais riscos decorrentes de seu consumo. *Hig. Aliment.*, v.15, p.31-38, 2001.
- QUEIROZ, J.C. Avaliação sanitária do leite cru distribuído nos municípios de Juitituba e Itapeirica da Serra. 1995. Tese (Doutorado) - Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1995.
- RITTER, R.; SANTOS, D.; BERGMANN, G.P. Análise da qualidade microbiológica de queijo colonial, não pasteurizado, produzido e comercializado por pequenos produtores no Rio Grande do Sul. *Hig. Aliment.*, v.15, p.51-54. 2001.
- RODRIGUES, R.; FONSECA, L.M.; SOUZA, M.R. Acidez do leite. *Cad. Téc. Esc. Vet. UFMG*, n.13, p. 63-72, 1995.
- SANTOS, M.V. Resíduos de antibióticos no leite: porque evitá-los?. Campinas: Milkpoint, 2000. Disponível em: <http://www.milkpoint.com.br/mn/utills/print.asp?nv=1&id_artigo=15631> Acesso em: 23 set. 2004.
- SERRA, M.J.B. Qualidade microbiana e físico-química do leite cru produzido na região de Pardinho, SP. 2004. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2004.
- SILVA, J. P. et al. Prevalência de antibióticos no leite pasteurizado tipo B e especial 3.2% de gordura consumidos em Belo Horizonte, 1982-1983. *Rev. do Inst. Cândido Tostes*. v.39, p.7-12, 1984.
- SOUZA, N. G. & BENEDET, H. D. Ocorrência de resíduos de antibióticos no leite de consumo no estado de Santa Catarina, Brasil. *Rev. do Inst. Cândido Tostes*, v.54, p.156-162, 2000. ❖

EFEITO DO ÓLEO ESSENCIAL DE ERVA-DOCE (*FOENICULUM VULGARE*) SOBRE A MICROBIOTA DO LEITE DE CABRA.

Edvaldo Mesquita Beltrão Filho ✉

Roberto Germano Costa

Solange de Sousa

Paulo Alves Wanderley

Hélio L. B. Dal Monte

CAVN/CFT/Universidade Federal da Paraíba, UFPB

Rita de Cássia Ramos do Egypto Queiroga

DN/UFPB

Neube Michel dos Santos

PDIZ/CCA/UFPB

✉ embeltrao@ig.com.br

RESUMO

Foram adicionados ao leite de cabra cru níveis crescentes de óleo essencial de erva doce que foram de 0%, 1%, 2% e 3%. Observou-se que a adição de óleo ao leite não teve efeito significativo ($P < 0,05$) na microbiota para nenhum tratamento. Com relação às determinações de pH, observou-se um efeito linear decrescente à medida que o percentual de óleo aumentou no leite. Portanto, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito do óleo essencial de erva-doce sobre a microbiota no leite de cabra.

Palavras-chave: leite de cabra, óleo de erva doce e microbiota.

SUMMARY

They were added to the goat milk raw growing levels of essential fennel oil that were of 0%, 1%, 2% and 3%. It was observed that the oil addition to the milk didn't have significant effect ($P < 0,05$) in the microbiotic for any treatment. With relationship to the pH determinations, a decreasing lineal effect the measure was observed that the percentile of oil increased in the milk. Therefore, the objective of this work was to evaluate the effects of the essential fennel oil on the microbiotic in the goat milk.

Keywords: goat milk, fennel oil, microbiotic.

INTRODUÇÃO

O leite de cabra é considerado um alimento nobre, rico em sais minerais e vitaminas, constituindo alimento essencial para os recém-nascidos (Oliveira, 1994).

O leite caprino apresenta uma grande variabilidade na sua composição e na sua qualidade microbológica que dependem de vários fatores como a genética dos animais, condições ambientais e práticas de obtenção do leite na propriedade (Morgan et al., 2003).

A boa qualidade do leite de cabra destinada ao consumo é um fa-

MATERIAL E MÉTODOS

tor de suma importância, visto que é considerado uma das principais fontes de nutrientes para a população nordestina.

A sua composição físico-química facilita o desenvolvimento rápido de microrganismos tornando-se um dos alimentos mais susceptíveis de sofrer alteração e deterioração por microrganismos oriundos de diferentes fontes (Beltrão Filho, 1999).

O leite deve ser obtido de animais sadios, em local higienizado, e por pessoas em boas condições de saúde. O material utilizado na ordenha deve seguir todas as regras gerais do Ministério da Agricultura (Brasil, 1980). A erva doce (*Foeniculum vulgare*) é uma planta aromática rica em óleo essencial com atividade medicinal para problemas respiratórios e tem atividade bioquímica e microbiológica (Santana, 1994).

As plantas medicinais e aromáticas são matérias-primas para cosméticos, indústrias farmacêuticas e de alimentos, na produção de condimentos, óleos essenciais e drogas (Oztekin et al., 1999).

Na Paraíba a erva-doce é encontrada no micro região do Agreste da Borborema. Parte significativa dos pequenos produtores da erva-doce está localizada nos municípios de Remigio, Esperança, Areia, Montadas e Pocinhos (Santana, 1994). O principal produto da erva doce é o fruto, do qual é extraído o óleo essencial constituindo com 2 a 6%, sendo óleos graxos 12,5%, açúcares 4 a 5%, fécula 15%, substâncias nitrogenadas 16%, celulose 14%, cinzas de 8 a 9% e água 10 a 15% (Costa, 1991).

Há a hipótese de que o óleo essencial de erva doce possui atividade antimicrobiana. Sendo assim, o leite poderia apresentar vida de prateleira maior quando adicionado deste óleo essencial.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito do óleo essencial de erva-doce sobre a microbiota no leite de cabra.

As amostras de leite de cabra foram coletadas no Setor de Caprinocultura do Centro de Formação de Tecnólogos/UFPB, localizado no município de Bananeiras - PB, durante o mês de junho de 2005. As amostras foram obtidas do mesmo animal, através de ordenha manual, após a higienização do úbere, e acondicionadas em recipiente esterilizado. Foram adicionados quatro níveis do óleo essencial de erva doce no leite de cabra recém ordenhado, que foram designados como tratamento 1 - 0%, tratamento 2 - 1%, tratamento 3 - 2% e tratamento 4 - 3% de óleo de erva doce no leite, onde para cada tratamento foram feitas cinco repetições. Após a adição do óleo no leite, as amostras permaneceram em repouso por um período de 60 minutos para posterior realização das análises.

As análises foram realizadas no Laboratório de Microbiologia, constituídas de: determinação de pH (AOAC, 1984), contagem de coliformes totais e fecais pela técnica do número mais provável (NMP) (Vanderzant & Splittstoesser, 1992), determinação de bolores e leveduras (Food and Drug Administration, 1984) e contagem total de bactérias aeróbias mesófilas (Vanderzant & Splittstoesser, 1992), pela técnica da contagem padrão em placas.

A análise estatística dos dados foi realizada obedecendo a um Delineamento Inteiramente Casualizado através do Statistical Analysis System (SAS Institute, 1996).

RESULTADOS

Os valores médios da Contagem Padrão de Bactérias Aeróbicas Mesófilas (Log UFC/mL), Coliformes Totais (Log NMP/mL), Coliformes Fecais (NMP/mL) e Bolores e Leveduras (Log UFC/mL) estão apresentados na Tabela 1. Pode-se verificar que os valores para todas as

determinações não apresentaram diferenças significativas ($P < 0,05$).

Morgan et al. (2003), avaliando as características do leite de cabra na Grécia, Portugal e França observaram em relação à microbiologia do leite de cabra, baixa qualidade do leite de cabra cru, usado por algumas indústrias. Estes mesmos autores relatam que esta baixa qualidade microbiológica do leite de cabra cru na Grécia e Portugal, poderia ser atribuída a fatores como a fase de lactação, condições higiênicas da ordenha e o controle da produção, também citado por Anifantakis (1993).

Sánchez et al. (2002), realizou a Contagem Total e determinou valores de 5,38 log UFC/mL para o leite de cabra.

Da mesma forma, avaliando as características microbiológicas do leite de cabra em 28 fazendas na Espanha, Delgado-Pertíñez et al. (2003), encontraram valores de 4,32 a 4,90 log UFC/mL para as amostras coletadas nos doze meses do ano e não havendo diferença significativa para o período estudado. Nossos valores variaram de 2,89 a 3,59 log UFC/mL, indicando uma melhor qualidade microbiológica do leite de cabra cru.

Os resultados das análises microbiológicas realizadas para os quatro tratamentos com óleo de erva doce mostraram que o teor do óleo essencial adicionado no leite não afetou a contagem total, a presença de coliformes totais e fecais bem como bolores e leveduras.

Um aspecto a ser considerado diz respeito aos cuidados dispensados para a ordenha, onde as condições de higiene da sala de ordenha, e a utilização de água clorada para lavagem do úbere e utensílios são refletidas na baixa contagem de microrganismos no leite.

Na Figura 1 estão apresentados os valores médios determinados do pH do leite de cabra para os quatro tratamentos analisados.

Tabela 1. Valores médios obtidos para Contagens Padrão de Bactérias Aeróbias Mesófilas - Cont. Total (log UFC/ mL), Coliformes Totais (log NMP/ mL), Coliformes fecais (log NMP/ mL) e Bolores e Leveduras (log UFC/ mL), no leite de cabra.

Tratamentos	Cont. total	Col. totais	Col. Fecais	Bolores leveduras
0% de óleo	3,54a	1,81a	1,094 a	1,44 a
1% de óleo	3,59a	1,90a	1,175 a	1,30 a
2% de óleo	3,41a	1,94a	1,046 a	1,38 a
3% de óleo	3,45a	1,89a	1,224 a	1,36 a

Médias seguidas da mesma letra nas colunas, não apresentam diferença significativa ($P < 0,05$), pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

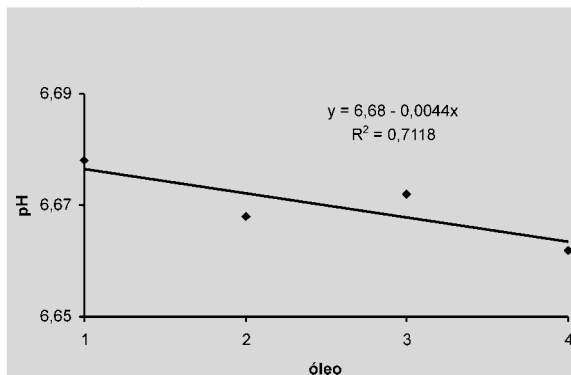


Figura 1. Valores médios da determinação do pH do leite de cabra para os quatro tratamentos.

Pode-se observar que os valores para pH variaram de 6,66 a 6,68, que são similares aos dados encontrados por Sánchez et al. (2002), que estudando a composição do leite de cabra verificaram valores médios para o pH de 6,70. Da mesma forma, Beltrão Filho (1999) encontrou valores médios para pH de 6,51 a 6,67 para o leite de cabra pasteurizado.

O tratamento 1, que consistia de 0% do óleo de erva doce no leite apresentou valor médio para pH de 6,68, enquanto que o tratamento 4 apresentou valor médio de 6,66. Embora não havendo diferença significativa ($P < 0,05$) entre os tratamentos com diferentes níveis de óleo essencial de erva doce, observou-se uma tendência linear decrescente à medida que aumentou a concentração do óleo.

O óleo essencial de erva doce apresentou pH de 6,01 o que explica a tendência de redução do pH do leite à medida que aumentou sua concentração.

CONCLUSÕES

O óleo essencial de erva doce não teve influência na Contagem Total de Bactérias Aeróbias Mesófilas Viáveis, Coliformes Totais e Fecais e Bolores e Leveduras nos teores adicionados ao leite de cabra.

O pH do leite de cabra sofreu redução há medida que se aumentou a concentração de óleo essencial de erva doce.

REFERÊNCIAS

- ANIFANTAKIS, E.M. Bacteriological quality of raw goat's milk in Greece. *Lait* 73, 465-472.1993.
- ASSOCIATION OF OFFICIAL AGRICULTURAL CHEMISTS-AOAC. *Official Methods of Analysis*. 14 ed. Washington, 1984. 1041p.
- BELTRÃO FILHO, E. M. Estudo da vida útil do leite de cabra pasteurizado e acondicionado em três diferentes tipos de embalagens. Tese-Mestrado, João Pessoa, Universidade Federal da Paraíba, 1999.
- BRASIL. Decreto n.30.691 de 28/03/52. Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produto de Origem Animal. (alterado pelo Decreto 1.255 de 25.06.62). *Diário Oficial*. Brasília, Ministério da Agricultura, p. 92-126.1980.
- COSTA, M. C.; PERAZZO, F. A. Relatório sobre a cultura da erva-doce na microrregião do Agreste da Borborema, Paraíba, 1991.
- DELGADO-PERTIÑEZ, M.; ALCALD, M.J.; GUZMAM-GUERRERO, J.L.; COLTEL, J. M.; MEMA, Y; CARAVACA, F. Effect of hygiene-sanitary management of goat milk quality in semi-extensive systems in Spain. *Small Ruminant Research*. 47/03, p.51-61.
- FOOD AND DRUG ADMINISTRATION. *Bacteriological Analytical Manual for foods*. 6nd ed. Washington: A.O.A.C., 1984.
- MORGAN, F.; MASSOURAS, T.; BARBOSA, M.; ROSEIRO, L.; RAVASCO, F.; KANDARAKIS, I.; BONNIN, V.; FISTAKORIS, M.; ANIFANTAKIS, E. JAUBERT, G.; RAYNAL-LJUTOVAC, K. Characteristics of goat milk collected from small and medium enterprises in Greece, Portugal and France. *Small Ruminant Research*, 47. 2003, p. 39-49.
- OZTEKIN, G.; SOYSAL Y. Comparison of adsorption and desorption isosteric heats for some grains. *Proceedings of the International Conference & Trends in Agricultural Engineering*, 15-17 September. Czech University of Agriculture Prague, 1999, p. 488-493.
- SÁNCHEZ, A.; FERNANDEZ, A. C.; LUENGO, C.; RUBERT, J. Effect of intramammary infections by *Staphylococcus caprae* on somatic cell counts and milk composition in goats. *Journal of Dairy Research*, v. 69, 2002, p. 325-328.
- SAS INSTITUTE. *User's guide statistics*. Versão 6.12. Cary, USA: North Caroline State University, 1996. p.956.
- SANTANA, M. F. S. Erva-Doce: Uma amarga realidade etnobotânica da cultura da erva-doce *Foeniculum vulgare* MILL. nos municípios de Remígio e Esperança na Paraíba. UFPB. 1994.
- VANDERZANT, C., SPLITTSTOESSER, R.T.F. *Compendium of Methods for the Microbiological of Foods*. 15 ed. Washington DC: APHA, 1992. 1219p. ❖

Rotulagem nutricional obrigatória

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

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

Resolução RDC nº 40, de 21 de março de 2001

Resolução RDC nº 39, de 21 de março de 2001

Resolução RE nº 198, de 11 de setembro de 2001

Resolução RDC nº 207, de 01 de agosto de 2003

Entre as várias alterações em relação ao que
vinha sendo praticado anteriormente
destacam-se:

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

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

FICHA DE INSPEÇÃO PARA VENDEDORES AMBULANTES DE LANCHE.

Maria Júlia Lemos Maia

Instituto de Tecnologia de Alimentos, ITAL, Campinas, SP; mestrado em Ciência dos Alimentos, Faculdade de Ciências Farmacêuticas, UNESP, campus de Araraquara, SP.

Adaptou-se uma Ficha de Inspeção para vendedores ambulantes de lanche e lanchonete, com base na legislação do Estado de São Paulo (Resoluções ns. SS 142 / 1993 e SS 196 / 1998, do Centro de Vigilância Sanitária que, respectivamente, aprovou a norma técnica relativa ao comércio ambulante de gêneros alimentícios e padronizou os roteiros e guias de inspeção. Procurou-se idealizar um instrumento padronizador das inspeções, adaptado-o para as instalações dos trailers, carrinhos ambulantes, residências dos vendedores ambulantes de lanche e lanchonetes, vendedores apenas de lanche, com base na citada legislação estadual, sendo o roteiro baseado em quatro partes, para facilitar o registro das informações, como a seguir.

A) Identificação dos vendedores.

B) Avaliação: destinada a registrar os dados referentes ao trailer, carrinho de lanche, residência do vendedor de lanche e lanchonete. Estes dados são subdivididos em cinco blocos: B.1 - Condições das instalações (aspectos físicos); B.2 - Equipamentos e utensílios; B.3 - Higiene e saúde pessoal; B.4 - Matérias-primas; B. 5 - Fluxo de produção / armazenamento / manipulação / exposição a venda.

C) Pontuação dos pontos de venda.

D) Observações.

A nota total de cada propriedade (residência, com o equipamento ambulante ou lanchonete) é calculada pelo somatório das notas, de cada bloco.

A adaptação foi realizada obedecendo-se ao seguinte esquema: para os aspectos físicos consideraram-se as instalações da residência do vendedor / lanchonete e do equipamento ambulante. Com respeito à higiene e saúde pessoal, deu-se atenção às roupas adequadas, tanto para o local de produção quanto de venda do produto. Em relação ao bloco 5, adotou-se a adaptação para o local de produção como a eliminação imediata das sobras de alimentos, alimentos perecíveis mantidos a temperatura de con-

gelamento (-15°C), refrigeração (2,0 a 10,0°C) e alimentos armazenados separados por tipo ou grupo, sobre estrados ou prateleiras adequadas.

Ao passo que para a inspeção em relação a exposição do produto à venda, observaram-se especificamente a utilização de molhos à base de maionese, oferecidos em sachê individual, vedando-se a utilização de dispensadores de uso repetido; como, também, a utilização de utensílios e recipientes descartáveis de uso individual, tais como pratos, talheres, copos, canudos; e, ainda, o transporte adequado, protegido e limpo e outros aspectos exigidos pela legislação.

Regras para o preenchimento da ficha

1. Considerar (SIM) ou (Não) conforme a legislação, para os itens definidos a serem avaliados.
2. Pontos em comuns, considerados na produção e exposição a venda, devem ser avaliados separadamente, respeitando-se a exigência da legislação. Por exemplo: roupas adequadas constituem um item em comum para o local de produção e venda. Portanto, deverá ser avaliado separadamente. Quando se tratar de uma lanchonete revendedora do produto, considerar apenas o item "durante a venda / via pública" como (SIM) ou (NÃO). Para este caso, o item "utilização de aventais fechados ou macacões" (na residência do ambulante ou área de produção), considerar como (NA), pois não se encontra nesta lanchonete revendedora de lanche.
3. Adota-se (NA) para pontos não comuns ou não exigidos pela legislação em locais de produção (residência do vendedor / pequenas lanchonetes) e o equipamento ambulante. A seguir, alguns exemplos de avaliação da Ficha de Inspeção.

Condições físicas e edificações dos locais de produção (residência do ambulante).

1. Base de operação	
1.1 Local adequado com cobertura para guarda do equipamento ambulante, livre de insetos, roedores e de mofo; farras de contaminação do equipamento (carta ambulante)	(Sim) (NA) (NÃO) (NA)
1.2 Área interna ao redor do local de preparação dos alimentos, livre de fumaça de insalubridade, com proteção contra insetos e roedores (diário não aberto e proteção na parte inferior das portas das barracas ou local de produção, avaliação do sistema climático)	(Sim) (NÃO) (NA)
1.3 Piso adequado (residência)	
1.3.1 Piso de material lizo, resistente, impermeável, de fácil limpeza e em bom estado de conservação (livre de trincas, rachaduras, umidade, telas e buracos)	(Sim) (NÃO) (NA)
1.4 Forquinhos e garfos adequados	
1.4.1 Acabamento lizo, impermeável, lavável, em cor clara e em bom estado de conservação (livre de trincas, rachaduras, umidade, telas e desancamento)	(Sim) (NÃO) (NA)
1.5 Instalações sanitárias adequadas	
1.5.1 Lixo doméstico no interior do estabelecimento em recipientes tampados, limpos e higienizados constantemente e adequadamente armazenado para coleta	(Sim) (NÃO) (NA)
1.8 Instalações de equipamento ambulante (carta ambulante)	
1.8.1 Proteção contra sol, chuva, poeira e outras formas de contaminação	(Sim) (NÃO) (NA)
1.8.2 Queimador a gás, vedado o uso de fogareiros a querosene e a use de lenha ou carvão; sistema de exaustão para os trailers;	(Sim) (NÃO) (NA)
1.8.5 Possui refrigerador ou balcão frigorífico para trailer e barraca	(Sim) (NÃO) (NA)
1.8.10 Possui pia com torneira e água potável corrente, para trailer e barraca	(Sim) (NÃO) (NA)
3. Prática no ato de Produção/ Manipulação/ Venda	
3.1 Práticas adequadas	
3.1.1 Utilização de aventais fechados ou macacões de cor clara, sapatos fechados e gorros que contenham todo o cabelo, em bom estado de conservação e limpo (residência do ambulante, ou área de produção)	(Sim) (NÃO) (NA)
3.1.2 Utilização de aventais fechados ou macacões de cor clara, sapatos fechados e gorros que contenham todo o cabelo, em bom estado de conservação e limpo (barraca venda/ via pública)	(Sim) (NÃO) (NA)
5. Fluxo de produção/ manipulação/ venda e controle de qualidade	
5.2 Proteção contra contaminação (residência no local de produção)	
5.2.1 Eliminação imediata das sobras de alimentos, não permitindo a mistura de produção nova com a velha	(Sim) (NÃO) (NA)
5.3 Armazenamento adequado	
5.3.1 Alimentos perecíveis mantidos a temperatura de congelamento (-15°C), refrigeração (2,0 a 18,0°C), ou acima de 65,0°C de acordo com o produto. (residência do ambulante)	(Sim) (NÃO) (NA)
5.3.2 O sachê frio (quijo, maionese, catchup) e sachê quente (molho com salada) não mantidos em recipientes isolados, a temperaturas adequadas às suas características: sachê frio, até 6°C, sachê quente acima de 65°C (equipamento ambulante)	(Sim) (NÃO) (NA)
5.4 Manipulação e exposição dos produtos a venda no trailer	
5.4.1 Acondicionamento ao ar dos lanches prontos para o consumo, sem entrar em contato direto com jornais, papéis coloridos ou impressos, papéis ou plásticos usados ou reciclados ou qualquer outro material de embalagem que possa contaminá-los	(Sim) (NÃO) (NA)
5.4.2 Molhos a base de maionese oferecidos em sachê individual, vedada utilização de dispensadores de sua repetidos (barracas)	(Sim) (NÃO) (NA)

LEGENDAS:

- (Sim) - "Conformidades" encontradas no trailer, carrinho ambulante, residência do vendedor ambulante e pequenas lanchonetes que estão de acordo com a Resolução - SS 142 e Resolução - SS 196 de São Paulo.
- (Não) - "Não conformidades" encontradas no trailer, carrinho ambulante, residência do vendedor ambulante e pequenas lanchonetes que não estão de acordo com a Resolução - SS 142 e Resolução - SS 196 de São Paulo.
- (NA) - NÃO APLICÁVEIS: Adota-se (NA) para pontos não comuns ou não exigidos pela legislação em locais de produção (residência do vendedor/ pequenas lanchonetes) e o equipamento ambulante. Por exemplo: Possui tanque de recolhimento de efluentes da pia, com capacidade mínima de 200 l é uma característica própria para trailer (equipamento ambulante) que deve estar presente nos equipamentos ambulantes e não em locais de produção (lanchonete). Se estivesse avaliando uma lanchonete seria (NA). Este artifício é para não penalizar as notas dos itens não comuns referentes aos lugares de produção ou equipamento ambulante.

Referências

SÃO PAULO. Centro de Vigilância Sanitária. Resolução SS-142, de 3 de maio de 1993. Aprova norma técnica relativa ao comércio ambulante de gêneros alimentícios. Diário Oficial do Estado de São Paulo. São Paulo, SP, 04/05/1993.
SÃO PAULO. Resolução SS-196, de 29 de dezembro de 1998. Padroniza os roteiros e guias de

inspeção em anexo produzidos pelo CVS. Diário Oficial do Estado de São Paulo. São Paulo, v.108, n.248, 31 de dezembro de 1998.
SÃO PAULO. Secretaria de Estado da Saúde (SP). Centro de Vigilância Sanitária. Programa de inspeção em estabelecimentos na área de alimentos - Aspectos operacionais das atividades de inspeção versão 03. São Paulo; 1998. ❖

RASTREABILIDADE

Requisitos da próxima ISO 22.005

José Carlos Giordano

Consultor em Food Safety

JCG Assessoria em Higiene e Qualidade

umbrellagmp@terra.com.br

Na evolução dos elementos do sistema de Qualidade em Alimentos, a família ISO 22.000 prevê a norma orientando para um requisito fundamental : a rastreabilidade, ou seja, o rastreamento do produto em toda sua cadeia primária , produtiva e distributiva. A segurança dos alimentos exige correlação clara e rápida dos diversos serviços e insumos com os produtos acabados assim como sua localização nos pontos de venda . Isso permite o resgate histórico efetivo "do campo à mesa" do consumidor , peça fundamental do HACCP pleno .

As virtudes desse sistema implantado são : proporcionar menor probabilidade de contaminação pelo acompanhamento de todas etapas de nascimento e vida do alimento , estabelecer melhor nível de segurança com respostas às exigências de legislação e clientes , desenvolver profícuo relacionamento com fornecedores e finalmente , agregar credibilidade e valor às marcas .

Os desafios serão de integrar altíssimo volume de informações , repensar todas possíveis variáveis , promover equalização e qualificação de fornecedores , montar / manter / atualizar considerável arquivo de dados , harmonizar intrínsecos detalhes de produção com delicados aspectos comerciais e de supply chain . As nossas Umbrellas GMP - Boas Práticas de Fabricação e Transporte / Armazenagem mais que nunca serão base para esse sistema de rastreamento interno e externo , que exige modelos de HACCP maduros , consistentes.

Normas e procedimentos são imprescindíveis para estabelecer uma matriz de gestão contingencial . Descrevemos a seguir algumas diretrizes.

1 - Rastreabilidade Interna

Identificação de Insumos

Todas as unidades de venda de insumos devem possuir datas e/ou número de lote impresso pelo fornecedor do insumo.

No recebimento, o cliente deverá utilizar em seus registros a mesma identificação do fornecedor ou criar identificação própria que se correlacione com a do lote de origem.

Nos registros dos clientes devem constar: nome do produto, data de recebimento, quantidade recebida, nome do fornecedor, data de fabricação ou número de identificação do lote do fornecedor e o do cliente.

Deve haver um sistema de C. Q e Recebimento conveniente, que faça a distinção entre:

- lote em análise
- lote rejeitado
- lote aprovado

Nos lotes a granel, a identificação deve ser feita na nota fiscal e no laudo de análise.

Todos os departamentos envolvidos devem registrar as ocorrências e/ou anomalias com os insumos ou o processamento.

As embalagens de insumos usados apenas em parte, devem manter a mesma identificação do lote de origem.

Identificação de Produto em Processo

Os lotes de insumos e/ou de produtos semi-processados devem ser registrados nos relatórios de processo.

Os lotes de produtos semi-processados devem ser identificados com a data ou lote de processamento.

Identificação de Produto Terminado

O produto terminado deve ser identificado na menor unidade de venda com o prazo de indicado por dia, mês e ano e/ou o número do lote, se aplicável, ou pelo período de validade em consonância com a data de fabricação e número do lote, se aplicável.

A identificação do lote do produto terminado deve se correlacionar com a dos lotes registrados em processo.

Responsabilidades Departamentais

O Departamento de Compras deve adquirir os insumos de acordo com as especificações, as quais devem conter a identificação do lote.

O Almoxarifado deve registrar os números dos lotes dos insumos.

No Controle de Qualidade os registros do número do lote analisado devem correlacionar-se com o do lote identificado pelo Almoxarifado.

O processo deve registrar e correlacionar o número dos lotes.

Distribuição Física deve correlacionar o número do lote do produto terminado enviado para o cliente, em todos os pontos de distribuição.

Os registros devem ser arquivados até um ano após o final do prazo de validade do produto, com fácil localização e correlação.

2- Rastreabilidade Externa

Fluxo de Comunicação da Anormalidade

Origem

As anormalidades detectadas nos produtos podem ter origem em uma ou várias fontes, por exemplo:

- consumidores
- equipe de vendas
- funcionários
- agências governamentais
- institutos de defesa do consumidor
- imprensa
- médicos, hospitais, etc.

Centralização

Para maior eficácia do sistema, as informações sobre anormalidades devem ser centralizadas em um único departamento ou pessoas que passará a ser responsável pelo assunto.

Toda a companhia deve ser informada sobre a existência dessa centralização.

A responsabilidade pode estar sob a coordenação de um dos seguintes departamentos:

- Atendimento ao consumidor
- Garantia de Qualidade
- Marketing/Vendas

A fim de facilitar a localização, a qualquer momento, dos elementos componentes do "grupo", é importante a elaboração de lista de endereço/telefone desses elementos, e cada componente do grupo deve ter sempre consigo cópia da referida lista.

Classificação de Anomalias

A classificação da anormalidade deve ser feita conforme critério a seguir, por departamento ou pessoa tecnicamente capacitada.

Classe I

Situação onde existe grande probabilidade de que o consumo do produto possa vir a causar danos à saúde ou morte e/ou envolvimento real/potencial com imprensa ou governo.

Nesta classe de anormalidade o produto deve ser retirado imediatamente do mercado, em todos os seus estágios, incluindo a residência dos consumidores. *Ex: presença de Clostridium botulinum*

Classe II

Situação onde existe remota probabilidade de que o consumo do produto possa vir a causar danos à saúde ou morte e/ou envolvimento real/potencial com imprensa ou governo.

Nesta classe de anormalidade o produto deve ser retirado do mercado, não incluindo a residência dos consumidores.

Classe III

Situação onde não existe probabilidade de que o consumo do produto possa vir a causar danos à saúde e não há envolvimento real/potencial com imprensa ou governo.

Nesta classe de anormalidade, a situação requer atenção especial para a correção do problema, sendo facultativa a retirada do produto no mercado.

Plano de Ação Contingencial

O departamento ou pessoas que classifica a anormalidade, com base em uma avaliação preliminar, deve convocar o "comitê de ação contingencial" sempre que a classe da anormalidade exija.

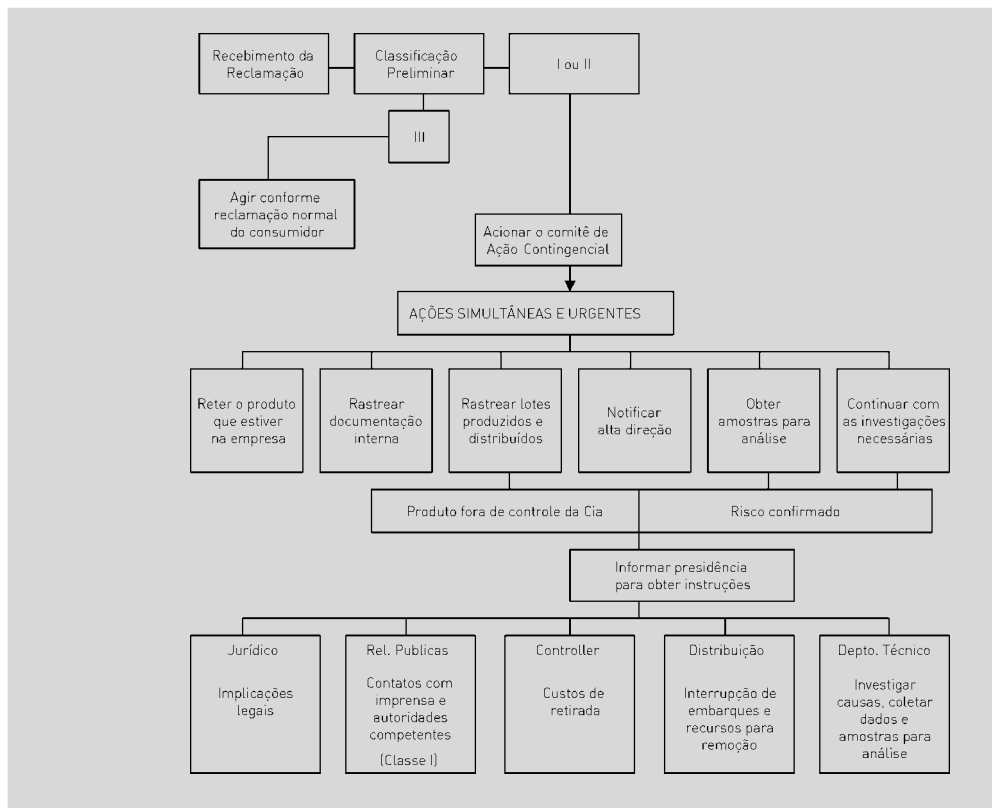
Comitê de Ação Contingencial

O comitê deve ser formado por representantes responsáveis pelas seguintes áreas:

- Qualidade
- Produção
- Marketing
- Vendas
- Distribuição
- Jurídica
- Relações Públicas

É fundamental a designação de um coordenador para o grupo.

3-Fluxo para Ação Contingencial



Discriminação das ações

Jurídico

1. Implicações Legais

Distribuição

1. Interromper embarques em trânsito do produto em questão
2. Promover recursos para a retirada do mercado, centralizando os produtos removidos em uma área específica
3. Preparar inventário e "status" de distribuição do produto em questão mostrando quanto, quando e para quem o produto foi enviado

Operações

1. Preparar identificação do lote
2. Interromper produção do produto em questão, até 2ª ordem
3. Investigar a causa do problema
4. Destruir ou segregar, conforme ordenado por

Qualidade

Marketing

1. Verificar existência de promoções com o produto envolvido

2. Fazer os ajustes necessários ou cancelá-las

Relações Públicas

1. Cuidar de todos os comunicados com a imprensa tanto escrita quanto falada, e autoridades competentes

Depto Técnico

1. Obter identificação do lote e amostras
2. Analisar o produto para determinar necessidade de retirada e/ou destruição
3. Coordenar todas as ações, via Coordenador, até solução do problema

Vendas/Gerentes Regionais

1. Notificar Gerentes Regionais e Distribuidores
2. Providenciar retirada dos depósitos e pontos de venda
3. Providenciar crédito adequado para pagamentos
4. Contatar todos os clientes e paralisar entregas
5. Avisar cada depósito/atacadista para retirar os produtos das gôndolas e retê-los
6. Supervisionar a retirada física

Distribuidores

1. Utilizar equipe de vendas para retirada física

Controller

1. Calcular custo de retirada/ destruição do produto

Nota : após total remoção do produto no mercado, todos os envolvidos devem enviar relatório, por escrito, de todas as atividades, ao Coordenador do Comitê da Ação Contingencial. Esses documentos formarão um dossiê da ocorrência.

CHECKLIST

1. Nome, endereço e telefone do cliente
2. Descrição do produto (marca, embalagem, condições de exposição/armazenamento)

3. Data de fabricação (verificar todos os produtos, lotes, embalagens suspeitas de contaminação)

4. Descrição do problema (cor, aparência, sinais de violação, efeitos no consumidor, etc.)

5. Como o problema foi detectado? (por quem? quando? onde?)

6. Localização/extensão do problema (região/cliente/consumidor)

7. Data de recebimento das mercadorias/origem (fabrica? centro de distribuição? distribuidor? atacado?)

8. Nome e endereço do distribuidor/atacadista

9. Alguém ficou doente ou machucado? (quem? quando? sintomas, duração)

10. Houve envolvimento com médicos e/ou hospitais? (nome e endereço)

11. Nome e endereço dos órgãos oficiais, se envolvidos (PROCON , Secretarias de Saúde, etc.)

12. Coletar as amostras no estado em que se encontram, acondicionado-as cuidadosamente para evitar danos durante o transporte e enviar imediatamente para:

- nome do fabricante
- endereço completo

13. Informe o destinatário sobre o meio de transporte a ser utilizado e a provável data de chegada

4- Comunicação

O processo de comunicação deve demonstrar a integridade da companhia, garantir a confiança do consumidor e dar ao público o máximo de segurança.

Para isso , a perfeita coordenação desta fase é fundamental, assim como uma clara definição dos canais de comunicação, tanto interno quanto externo.

Os seguintes pontos devem ser considerados:

A comunicação interna deve ser centralizada em um dos membros do comitê de ação contingencial.

Nos casos necessários, devem se informados TODOS os níveis de funcionários, a fim de garantir a maior uniformidade possível no processo de comunicação externa.

Na comunicação com a imprensa deve-se:

a) Centralizar as informações num único porta-voz

b) Evitar um comportamento esquivo

c) Minimizar as possibilidades de informações contraditórias

d) Informar de forma clara e objetiva

e) Divulgar as ações tomadas para prevenir reincidência

f) Quando aplicável, informar o código de produção e a área geográfica de distribuição

5- Teste do Sistema

Deve existir um programa de simulação periódica (mínimo semestral) do sistema de rastreabilidade para que possa ser verificada a eficácia do mesmo.

6- Literatura Consultada

1. *SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS. Rastreabilidade de Insumos e Produtos para Empresas de Alimentos, PROFQUA. Campinas - SP, 1996, 10p.*
2. *GROCERY MANUFACTURERS OF AMERICA, INC. Guidelines for Product Recall. Washington, D.C. - U.S.A., 123 p.*
3. *INSTITUTE OF FOOD SCIENCE & TECHNOLOGY. Food and Drink-Good Manufacturing Practice : A Guide to its Responsible Management. London, UK, 1991, 135p. ❖*



Qualidade e Segurança do Leite

da Ordenha ao Processamento

A presente edição "Qualidade do Leite: da Ordenha ao Consumo" descreve as principais etapas na obtenção higiênico-sanitária de leite para consumo com os atributos de qualidade e segurança preservados. Aspectos relacionados ao manejo e bem-estar animal, Boas Práticas de Higiene na ordenha, controle de qualidade aplicado à matéria-prima, tratamento térmico e importância no resfriamento do produto são apresentados a partir da realidade de diferentes estabelecimentos produtores de leite. Coordenados pelas professoras Karina M. O. Santos e Marise A. R. Pollonio, o vídeo traz um relato técnico e didático do processamento de leite fluido constituindo-se num instrumento muito útil para aprendizado, reflexões e discussões sobre a cadeia produtiva do leite no Brasil.

EM VHS E DVD

**DISPONÍVEL
NA REDAÇÃO
DE HIGIENE ALIMENTAR**

**Higiene
Alimentar**

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



catálogo

ABERC

13ª EDIÇÃO

2008

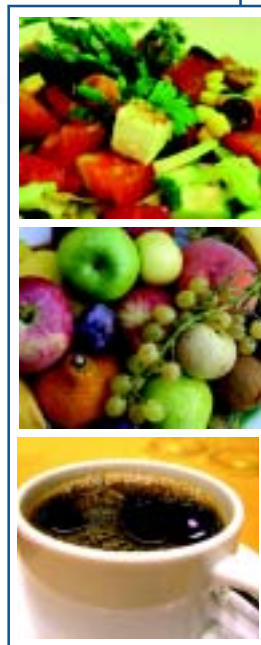
A EXCELÊNCIA DA COMUNICAÇÃO

Já disse na edição anterior que considero este Catálogo um projeto eficaz, pois seria um veículo de comunicação entre os fornecedores da ABERC e as empresas que atuam no segmento de refeições fora do lar (Food Service). Como consequência prática, os fornecedores divulgados aumentam seus negócios e aprimoram seus serviços continuamente, com a perspectiva de serem selecionados para as edições anuais seguintes.

Esta edição mantém as premissas anunciadas na primeira edição e gerenciadas com intransigência. Refiro-me à diretriz que o Catálogo seja "TÉCNICO, ÉTICO, EQUÂNIME e ÚTIL". Os fornecedores sempre tiveram a mesma condição de inserção, quer pequenos, médios e grandes, desde que referendados por pelo menos 3 associados. A inserção sempre foi gratuita. A Comissão de Eleição, formada por profissionais experientes, após receber as indicações através de Questionário, tem o poder de veto caso considere os fornecedores pré-selecionados sem condições de constar no Catálogo. Os selecionados podem colocar figurações de divulgação mercadológica de suas empresas, que é a forma de viabilizar seus custos pois o Catálogo é distribuído gratuitamente a 6.000 entidades e empresas.

Continuo destacando o trabalho da equipe que vem desde a primeira edição gerenciando este projeto, que objetiva o bem servir tanto dos associados como a comunidade empresarial de refeições fora do lar.

Lucílio Tadeu Castelo de Luca
Presidente



ABERC

Associação Brasileira das Empresas de Refeições Coletivas

Rua Estela, 515 - Bloco B - Conj. 62 - Paraíso - 04011-904 - São Paulo - SP

Fones 11-5573.9835/5572.9070; Fax 11-5571.5542;

E-mail: aberc@aberc.com.br

Internet: www.aberc.com.br / www.catalogoaberc.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

Março

- Curso de Aperfeiçoamento em Higiene e Segurança de Alimentos. – Realização: INCADEP & Revista Higiene Alimentar
- Curso de Aperfeiçoamento em Desenvolvimento Agropecuário em Nível de Município. – Realização: INCADEP
- Curso de Atualização em Microbiologia de Alimentos: Teoria e Prática. Realização: INCADEP & sbCTA-PR-Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos-Regional Paraná
- Curso sobre Alimentos Orgânicos. – Realização: INCADEP & sbCTA-PR-Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos-Regional Paraná
- Curso sobre Alimentos Funcionais. – Realização: INCADEP
- Curso sobre Excelência no Atendimento em Hotéis, Bares, Restaurantes e Similares. – Realização: INCADEP
- Curso sobre Ferramentas da Qualidade na Produção de Alimentos: 5 "S"/ GMP/HACCP & ISO 22.000/22.004. – Realização: INCADEP & JCG-Assessoria em Higiene e Qualidade

Abril

- Curso para RTs. (Responsáveis Técnicos) em Controle de Pragas e Vetores Realização: INCADEP & APRAV-Associação Paranaense dos Controladores de Pragas e Vetores
- Curso sobre APPCC/HACCP- Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle. – Realização: INCADEP & JCG-Assessoria em Higiene e Qualidade
- Curso de Atualização em Vigilância Sanitária de Alimentos. – Realização: INCADEP
- Curso sobre Micotoxinas: Alimentos e Rações. – Realização: INCADEP & sbCTA-PR-Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos-Regional Paraná
- Curso de Atualização em Educação Sanitária. – Realização: INCADEP
- Curso de Atualização em Alimentos Transgênicos. – Realização: INCADEP
- Curso de Atualização em Biossegurança. – Realização: INCADEP

Maio

- Curso de Atualização em Defesa Sanitária Animal. – Realização: INCADEP
- Curso de Atualização em Defesa Sanitária Vegetal. – Realização: INCADEP
- 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
- Curso ISO 22.000/22.004-Segurança dos Alimentos – Realização: INCADEP & JCG-Assessoria em Higiene e Qualidade
- Curso sobre Higiene e Segurança de Alimentos em Supermercados. – Realização: INCADEP
- Curso de Atualização em Segurança Alimentar na Merenda Escolar. – Realização: INCADEP
- Curso sobre Gerenciamento dos Resíduos de Ambulatórios, de Clínicas e de Hospitais Veterinários. – Realização: INCADEP

Junho

- Curso sobre Avaliação do Ciclo de Vida de Produtos da Indústria de Alimentos. – Realização: INCADEP & sbCTA-PR-Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos-Regional Paraná
- Curso sobre Tratamento e Reaproveitamento de Águas Residuárias. Realização: INCADEP & sbCTA-PR-Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos-Regional Paraná
- Curso HACCP & ISO 22.000/22.004 (Segurança de Alimentos-visão sistêmica). – Realização: INCADEP & JCG-Assessoria em Higiene e Qualidade
- Curso sobre Controle Integrado de Pragas Urbanas. – Realização: INCADEP & APRAV-Associação Paranaense dos Controladores de Pragas e Vetores
- Curso de Atualização em Segurança Alimentar na Cozinha Industrial, Hospitalar e similares. – Realização: INCADEP
- Curso sobre Comunicação e Marketing para Médicos Veterinários. Realização: INCADEP
- Curso sobre Aprendizagem em Food safety com Ferramentas de Motivação, Comunicação e Criatividade. – Realização: INCADEP & JCG-Assessoria em Higiene e Qualidade



Em 2008
seu sucesso
Começa Aqui!!!

Venha Fazer a Diferença!!!

Novos Cursos 1º Semestre - 2008

Especialização *lato sensu*

- CLÍNICA MÉDICA E CIRÚRGICA DE PEQUENOS ANIMAIS
- CLÍNICA MÉDICA DE FELINOS (DOMÉSTICOS)
- CLÍNICA MÉDICA E CIRÚRGICA DE ANIMAIS SELVAGENS E EXÓTICOS
- REPRODUÇÃO E PRODUÇÃO EM BOVINOS
- DEFESA E VIGILÂNCIA SANITÁRIA ANIMAL
- INSPEÇÃO E TECNOLOGIA DE PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL
- VIGILÂNCIA SANITÁRIA E CONTROLE DE QUALIDADE DOS ALIMENTOS
- HIGIENE E INSPEÇÃO DE PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL

Cursos de Aperfeiçoamento

- CLÍNICA CIRÚRGICA DE CÃES E GATOS
- CLÍNICA MÉDICA DE PEQUENOS ANIMAIS
- CLÍNICA MÉDICA E SANIDADE EM GRANDES ANIMAIS

Cursos de Atualização

- NEUROLOGIA EM PEQUENOS ANIMAIS
- PATOLOGIA CLÍNICA VETERINÁRIA
- PERÍCIA FORENSE EM MEDICINA VETERINÁRIA NA ÁREA CIVIL



Qualittas

Instituto de Pós-Graduação

Porque a qualidade faz diferença!!!

PÓS-GRADUAÇÃO Especialização *lato sensu*

MBA | Aperfeiçoamento | Atualização

Agora o Instituto Qualittas conta com uma

PLATAFORMA EAD

para apoio e complementação aos Cursos de Pós-Graduação:

Vídeos, textos de aulas, chat, fórum de discussão, network, mural, material didático de aula, webmail, avaliações (provas).



Cursos em todo Brasil

Informe-se sobre o pólo de ensino mais próximo de você!

INSCRIÇÕES:

0800 725 6300
www.qualittas.com.br

Certificação:
Os cursos serão certificados por instituição de ensino, credenciada pelo MEC e conferir o certificado de especialização segundo RESOLUÇÃO CNE/CES Nº 01 DE 03/04/2001 e CEB



USO DE SOFTWARE PERMITE A OBTENÇÃO DE FRUTAS E HORTALIÇAS COM MAIS QUALIDADE.

Destinado à comunidade acadêmica e ao setor produtivo, o software Cool-Sys, disponível para download no site da Faculdade de Engenharia Agrícola (FEAGRI), da Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP-SP, foi desenvolvido como ferramenta para auxiliar nos processos de resfriamento e armazenamento de frutas e hortaliças, permitindo que tais produtos alcancem maior qualidade e vida útil.

De acordo com a coordenadora do projeto de desenvolvimento do software, Barbara Teruel Mederos, professora do Conselho Integrado de Infra-Estrutura Rural da Feagri, as baixas temperaturas, usadas na medida certa, podem contribuir para o aumento da vida útil dos alimentos. Aplicadas, entretanto, de maneira inadequada, elas chegam a comprometer os valores nutritivo e econômico dos produtos, os quais têm o metabolismo acelerado e acabam amadurecendo mais rápido, levando-os à inutilização. Com o software, por meio de dados extraídos de pesquisas científicas e inseridos em modelos matemáticos, o produtor ou o revendedor calculam quais os tipos de alimentos podem ser refrigerados juntos, com a mesma temperatura e umidade relativa do ar e quais devem ser conservados separadamente, explica a professora.

Dessa forma, os produtos chegam à mesa do consumidor com a melhor relação custo-benefício possível, uma vez que muitas frutas, aparentemente saudáveis e bonitas, podem perder parte do seu valor nutricional quando submetidas a armazenamento incorreto, pois os danos começam internamente, sendo visíveis somente ao aparecerem na casca, quando todo o produto já se encontra comprometido.

O programa é dividido em dois módulos. O primeiro possui um banco de dados com informações técnicas, colhidas na literatura nacional e internacional, sobre cerca de cem frutas e hortaliças comercializadas no Brasil. São dados como os nomes científico e comercial, temperatura de conservação e tempo de armazenamento recomendados pela literatura, além de sensibilidade ao etileno, gás liberado pelas frutas e que contribui para a aceleração de seu envelhecimento, encontrando-se, ainda, as propriedades térmicas e físicas de cada alimento.

Já no segundo módulo são feitas as simulações por meio de uma interface gráfica, de modo que o usuário entenda como um produto fresco deve se comportar na chamada cadeia de frio, ou seja, o conjunto de operações, realizadas depois da colheita até a comercialização, destinadas a manter o produto sob as condições ideais de temperatura e umidade relativa.

A idéia da simulação é garantir, quando o conhecimento adquirido for aplicado em procedimentos práticos, o prolongamento da vida útil dos alimentos com a diminuição de sua degradação enzimática, da velocidade de proliferação de fungos e da perda de

água, fatores que afetam a aparência, o sabor e o aroma dos produtos. O programa informa, ainda, os melhores tipos de embalagens para cada tipo de alimento, sem fazer alusão a nenhuma marca comercial. O software, registrado no Instituto Nacional da Propriedade Industrial (Inpi), foi desenvolvido em parceria com pesquisadores da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), na Paraíba e contou com auxílio à pesquisa da FAPESP.

Mais informações: www.feagri.unicamp.br/agripaginas.php (Por Thiago Romero, Agência FAPESP, 21/01/2008.)



Pós-Graduação *Lato Sensu* em **Vigilância Sanitária e Segurança Alimentar**

Público Alvo: Profissionais graduados em: Medicina Veterinária, Nutrição, Engenharia de Alimentos e demais profissionais de áreas afins.

Objetivo: Atualizar o profissional que atua nas áreas da Saúde Pública e Indústrias de Alimentos bem como em áreas relacionadas com as práticas sanitárias da Promoção e Proteção da Saúde, Qualidade e Segurança Alimentar.

Carga Horária: 500 horas.

Período do curso: 15 meses.

Linhas de pesquisas do curso:

- Segurança Alimentar
- Higiene Alimentar
- Tecnologia da Produção de Alimentos

Coordenação: Prof^a. Doutora Ivany Rodrigues de Moraes

Inscrições on line:
www.unisa.br/pos

(11) 2141-8545



L I N E R

C O N S U L T O R I A



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 Pontos 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

PRODUTOS DIET E LIGHT TÊM PRIORIDADE NO ITAL.

A O mercado de produtos diet e light tem mostrado, nos últimos anos, evidente tendência de crescimento, sendo, porém, ainda bastante escassas as pesquisas científicas nesse campo. Daí a iniciativa do Instituto de Tecnologia de Alimentos, ITAL, da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo, em colocar o assunto como um de seus focos de investigação, seja para a realização de pesquisas, seja com treinamentos criados especificamente para diminuir essa lacuna. Exemplos são trabalhos realizados com produtos feitos a partir de frutas, conduzidos pelo Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Frutas e Hortaliças (Fruthotec).

Dentro dessa linha de pesquisa encontra-se a pesquisa coordenada pela dra. Sílvia Rolim de Moura, que estuda o emprego de hidrocolóides em soluções-modelo de geléias e doces cremosos light. A especialista explica que são constantes as solicitações de assistência tecnológica, buscando formas e tecnologias de desenvolvimento desses produtos, os quais são francamente diferenciados dos convencionais. É sabido que para atender aos requisitos classificatórios, os produtos light devem ter reduzidos em 25% o conteúdo de algum ingrediente ou no valor calórico do alimento. No caso da pesquisa citada, a opção foi diminuir a quantidade de açúcar, tornando-se necessário encontrar um ingrediente que pudesse ocupar seu lugar sem alterar significativamente a textura, as características do produto e o seu prazo de validade.

Hidrocolóides são gomas industriais que dão textura aos produtos, substituindo o açúcar em sua função. Com eles foi possível elaborar geléias e doces em massas de morango e goiaba, inicialmente em experimentos de laboratório e, depois, elaborados na planta-piloto de processamento do Fruthotec/Ital. Posteriormente, foram avaliados seus aspectos físico-químicos e sensoriais, como cor, aroma e sabor, e testes de preferência, contando com consumidores, entre amostras comerciais e as elaboradas no instituto. Os resultados foram produtos mais leves, com sabores próximos aos das frutas normais, porém com vida útil menor quando comparadas às frutas convencionais. Esta constatação é importante para a proteção do consumidor, pois é bastante freqüente o encontro de rótulos de produtos light trazerem prazo de validade semelhante aos convencionais, quando fica patente, pela pesquisa, que a vida útil dos light é flagrantemente mais curta em relação aos convencionais. Ultrapassado o tempo real de validade, são significativas as alterações relacionadas à cor, aroma e sabor. (Mais informações: Euzi Dognani, Assessoria de Comunicação do Ital, Secretaria de Agricultura e Abastecimento, www.ital.sp.gov.br; www.agricultura.sp.gov.br).



MÓDULO I:
Noções Básicas de
MICROBIOLOGIA e PARASITOLOGIA
para Manipuladores de Alimentos



MÓDULO II:
HIGIENE PESSOAL
Hábitos Higiênicos e Integridade Física

Disponíveis em:

► **CD-ROM:** Ferramenta inovadora e imprescindível para as empresas e profissionais que têm a qualidade como fator preponderante. **Conteúdo:** Telas didaticamente ilustradas; manual técnico; dicas para o sucesso do treinamento; testes para avaliações e dinâmicas; cadastro para emissão imediata de certificados. **Todo o conteúdo pode ser impresso.**

► **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.

PROBLEMAS COM EXPORTAÇÃO DE CARNE E A EFICIÊNCIA DA INFORMAÇÃO.

Para Adriano Bronzatto, assessor de Soluções de Negócios da Associação Brasileira de Automação (GS1 Brasil) e coordenador do Grupo de Trabalho da Carne (GT Carne), "mais do que garantir o ingresso no importante mercado europeu, o Brasil precisa agregar à inegável qualidade e competitividade de sua carne bovina, padrões inquestionáveis de controle sanitário e rastreabilidade".

O especialista destaca que para responder rapidamente a essas exigências e ampliar o nú-

mero de fazendas autorizadas à exportação, será necessário que todos os participantes da cadeia produtiva - pecuaristas, certificadoras, transportadores, frigoríficos, varejo e governo - trabalhem em conjunto. "O uso da tecnologia da informação e a automação de processos são ferramentas fundamentais para garantir a confiabilidade do sistema brasileiro de rastreabilidade. Esta é a receita de sucesso utilizada na



Europa, que pode e deve ser aprimorada no Brasil", conclui.

A GS1 Brasil (antiga EAN) é especialista em implementar e

disseminar globalmente padrões para a melhoria das cadeias de suprimentos, colaborando, assim, para o processo de automação, desde a matéria-prima até o consumidor final. Também é o órgão oficial para o EPC (código eletrônico de produtos) no Brasil e em âmbito internacional é filiada à EPCglobal Inc., organismo responsável pelos trabalhos com o EPC. A associação, que é multissetorial, está presente no Brasil desde 1983 e, ao longo desse período, tem apoiado diversos setores na adoção de sistemas eficientes de rastreabilidade. (Mais informações: Ricardo Viveiros & Associados, Oficina de Comunicação, fone 11-3675.5444.)



I SEMINÁRIO Bem Alimentar

A SEGURANÇA ALIMENTAR NO SÉCULO XXI

Tema: "Fatores Críticos na Produção de Alimentos"
10 de Abril de 2008 – Hotel Glória – Rio de Janeiro – RJ

PROGRAMAÇÃO

Garantia da Segurança e da Qualidade em Alimentos: Avanços e Perspectivas
Dr. Paschoal Guimarães Robbe (Assessor Técnico - PAS)

Qualidade da Matéria-prima: Contaminação e Controle
Dr. João Carlos de Oliveira Tórtora (UFF)

Vigilância Sanitária: Atuação, Desafios e Parceria
Dra. Gisela C. Hufien (VISA Municipal – RJ)

Matéria-prima de Origem Animal: Panorama Atual
Dr. José César Panetta (USP/Revista Higiene Alimentar)

Produtos Químicos: Indispensável para a Segurança Alimentar
Julio Cesar Aveiro

Capacitar para Bem Alimentar
Dr. Éreo Alves da Silva Jr. (Microbiologista - Diretor de CDL)

Participe também dos workshops:

- Engarros e Desengarros Sobre o Azeite de Oliva
- Pontos Críticos na Produção e Comércio de Moluscos Bivalves

Inscrições e Inscrições
Vagas Limitadas

Informações e Inscrições: Angra Eventos
www.angraeventos.com.br/bemalimentar
Tel: 21-2554-7000 Simone ou Marcondes
E-mail: eventos@angraeventos.com.br

ATENÇÃO

A REVISTA HIGIENE ALIMENTAR TEM VÁRIOS CANAIS DE COMUNICAÇÃO COM VOCÊ.

Anote os endereços eletrônicos e fale conosco.

REDAÇÃO: redacao@higienealimentar.com.br

CONSULTAS TÉCNICAS: consulte@higienealimentar.com.br

ASSINATURAS E CIRCULAÇÃO: circulacao@higienealimentar.com.br

ANÚNCIOS: publis@higienealimentar.com.br

PRODUÇÃO GRÁFICA: producao@higienealimentar.com.br

ENVIO DE TRABALHOS: autores@higienealimentar.com.br

ACESSE www.higienealimentar.com.br

Redação:

Fone: 11 5589-5732

Fax: 11 5583-1016



O nordeste é o que mais cresce
no Brasil ! Até as outras regiões
Reconhecem.

Tecno Frigorífico 2008

5ª feira técnica internacional de produtos,
tecnologia e serviços para a indústria e comércio de carnes,
aves, pescados e alimentação.

7, 8 e 9
de maio de 2008

Centro de negócios do Sebrae - Fortaleza - Ceará - Brasil

Das 15h às 22h

55.85.3469.9276 / 8802.8687

tecnofrigorifico@fortalnet.com.br

www.feverton.com.br

Paralelo: V Seminário de Tecnologia e
Comercialização de Carnes, Aves e Pescados

Realização:
F. EVERTON
EXIBITOR DE NEGÓCIOS



2º ENCONTRO ESTADUAL DAS INSPEÇÕES SANITÁRIAS

03 e 04 de abril de 2008



LOCAL
CENTRO CULTURAL MATHIAS LEH
ENTRE RIOS - GUARAPUAVA - PR



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.

ALIMENTO SEGURO:

REQUISITOS PARA SUA OBTENÇÃO.

Curso de Aperfeiçoamento para os
Profissionais da Área Alimentar

01. CARGA HORÁRIA: 240 horas (incluindo 36h Internet + 36h Monografia).

02. DATA: 29 de março a 27 de setembro de 2008

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

04. LOCAL: sede da Qualitas 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 Calil (MAPA, UniFMU, UNIMES)
José Carlos Giordano (UmbrellaGMP, JCG Assessoria, USJT)
Vera Regina Montelero 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

08. SELEÇÃO:

Apresentação de currículo.

09. AVALIAÇÃO:

A) monografia, com tema escolhido em consonância com o orientador.

10. CERTIFICAÇÃO: cumpridas as normas e requisitos do curso, será expedido ao participante o competente Certificado de Curso de Aperfeiçoamento.

**MATRÍCULAS
ABERTAS**

11. INFORMAÇÕES E RESERVAS:

Revista Higiene Alimentar:

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

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

(A/C: Luiza)

catálogo

ABERC

13ª EDIÇÃO

2008

Leia editorial do presidente da Aberc sobre o lançamento deste Catálogo na página 115



Alimentação Saúde Qualidade de vida

**CATÁLOGO ABERC DE
FORNECEDORES PARA
SERVIÇO DE REFEIÇÕES**

Somente fornecedores
selecionados pelos associados

