revista
Higiene Alimentar

novembro/dezembro 2014 | volume 28 – nº 238/239

ISSN 0101-9171

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

Afiliada à:
Associação Brasileira de Editores Científicos

ABEC Brasil

ALIMENTAÇÃO E SOCIALIZAÇÃO: O ALCANCE DO PAT.

O Programa de Alimentação do Trabalhador, estruturado através da parceria entre o governo, a empresa e o trabalhador, já provou sua eficácia acerca da melhoria da qualidade da alimentação. O seu alcance, todavia, vai além, ao promover a sociabilidade interpessoal.

DESTAQUES:

ANVISA ATUALIZA REGULAMENTO TÉCNICO DE BOAS PRÁTICAS PARA SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO.

CONTAGENS DE Staphylococcus aureus ANTES E APÓS TREINAMENTO SOBRE HIGIENIZAÇÃO DE MÃOS.

TECNOLOGIA AVANÇA RAPIDO NO SEGMENTO DE FRUTAS, LEGUMES E VERDURAS MINIMAMENTE PROCESSADOS.

VEJA, AINDA, MAIS DUAS DEZENAS DE TRABALHOS ABSOLUTAMENTE ORIGINAIS.

UTILIZAÇÃO DE RESÍDUOS ORGÂNICOS EM UAN HOSPITALAR.
MANIPULADORES DE MERENDA ESCOLAR: CONHECIMENTO HIGIÊNICO E SANITÁRIO.
GARÇONS E AS BOAS PRÁTICAS.
HIGIENE E SANIDADE NO AMBIENTE DAS FEIRAS-LIVRES.
CONDIÇÕES HIGIENICOSSANITÁRIAS DE PLACAS DE CORTE.
AVALIAÇÃO DOS TEORES DE SÓDIO
ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE OVOS DE GALINHA.
ASPECTOS MICROBIOLÓGICOS DE SORVETES TIPO MASSA.
CARNE BOVINA MOÍDA: ANÁLISE DA QUALIDADE.
CARACTERÍSTICAS DE EMPANADOS DE POLPA DE TILÁPIA DO NILO.
PRODUTOS CÁRNEOS FATIADOS EM SUPERMERCADOS:RISCOS À SAÚDE PÚBLICA.
QUEIJO MINAS ARTESANAL DO CERRADO:

Ana Maria Rey e Alejandro A. Silvestre são experimentados profissionais, que se dedicam há muitos anos às questões atinentes à tecnologia, à higiene, à elaboração e à manipulação dos alimentos. Nestes dois volumes de COMER SEM RISCOS, abordam de maneira objetiva e didática as informações imprescindíveis para a prática correta de manuseio, elaboração, conservação, transporte e consumo das matérias primas alimentares e dos produtos processados. Comentam o sistema de análise de perigos e pontos críticos de controle, os números INS dos aditivos alimentares, o manejo integrado de práticas, os procedimentos operacionais padronizados, os fatores que favorecem a colonização e multiplicação microbianas nos alimentos (volume 1), além de um completo retrospecto dos perigos que podem estar presentes nos alimentos, ou sejam, as chamadas DTAs, as doenças transmitidas pelos alimentos (volume 2). Apresentam, ainda, um anexo sobre alergias alimentares que, sem dúvida, são de grande interesse para os leitores, profissionais do segmento alimentar, para a indústria de alimentos, para as autoridades sanitárias e para os próprios consumidores.

COMER SEM RISCOS é, portanto, uma obra necessária para se conhecer os "inimigos" que podem estar à espreita para deteriorar os alimentos, torná-los impróprios para o consumo e, mesmo, colocar em risco a saúde do consumidor.

revista Higiene Alimentar

Disponível na Redação de Higiene Alimentar.
(11) 5589-5732 – redacao@higienealimentar.com.br
www.higienealimentar.com.br

revista Higiene Alimentar

Consultoria em higiene e segurança sanitária de alimentos

A **Higiene Alimentar** oferece os serviços de assessoria e consultoria técnica em estabelecimentos alimentícios.

O nosso objetivo é garantir a **qualidade** e a **segurança** alimentar do seu estabelecimento, disponibilizando todas as ferramentas que nos são oferecidas, promovendo **satisfação**, **reconhecimento** e **confiança**.

Implementamos sistemas para garantir a **qualidade total**.

QUALIDADE DA ALIMENTAÇÃO OFERECIDA AO TRABALHADOR.

Recentemente, foi realizada em Roma a 2ª Conferência Internacional sobre Nutrição, promovida pela FAO e OMS, quando foram debatidas importantes questões relacionadas à alimentação, como a fome e a obesidade. Dois problemas contrários gerados pelo desequilíbrio. Os países participantes, entre eles o Brasil, assinaram a Declaração de Roma sobre Nutrição e o Marco de Ação, por meio dos quais se comprometem a promover ações de melhoria das condições de alimentação e nutrição.

Curioso que na Conferência Mundial da Alimentação de 1974, já se debatiam propostas para solucionar o problema da fome e o seu principal mérito foi evidenciar a necessidade urgente de se estabelecer uma política mundial de alimentação. Já naquela época, com a atividade e documentação da FAO, obteve-se a convicção de que havia alimento suficiente para a população mundial existente, mas o desequilíbrio entre disponibilidade e acessibilidade era visto como o maior problema gerador da fome.

No Brasil, a citada conferência contribuiu com a institucionalização do PRONAN (Programa Nacional de Alimentação e Nutrição), o qual já havia sido proposto anos antes, porém, sem resultados concretos. Nessa ocasião, entretanto, resultou na criação do Programa de Alimentação do Trabalhador (PAT), que tinha por finalidade solucionar o problema da desnutrição no País, beneficiando os trabalhadores de baixa renda. Estabelecido pela Lei nº 6.321/ 1976, o PAT o não foi a primeira ação voltada à nutrição dos trabalhadores. Em 1938, a Lei do Salário Mínimo (Decreto lei 399 /38), já tinha entre seus objetivos assegurar e defender as necessidades mínimas de energia e nutrientes ao trabalhador. No ano seguinte, a Comissão de Abastecimento determinou a implantação de refeitórios nas empresas, conforme Decreto Lei 2.478/ 40.

A partir da década de 70 novas ações foram implementadas, como a primeira Conferência Internacional de Nutrição, Desenvolvimento Nacional e Planejamento, voltada a demonstrar a necessidade de incluir a

questão alimentar nos Planos de Desenvolvimento Nacional. Foi, então, criado o Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição (INAN), pela Lei nº 5.829 / 1972, para auxiliar o governo na criação de políticas de alimentação e nutrição, o qual culminou com a criação do PAT, que foi regulamentado pelo Decreto 5/ 1991 e IN SRF 267/ 2002, impondo-se como programa de complementação alimentar no qual governo, empresa e trabalhadores partilham responsabilidades. Não se trata de um programa assistencialista e, sim, de complementação alimentar, já que o funcionário também participa do custeio, juntamente com a empresa.

Nessa parceria, todos os envolvidos são beneficiados. Além da oferta de uma alimentação equilibrada e em conformidade com a atividade desenvolvida pelo trabalhador, a nutrição adequada confere segurança ao funcionário, que estará mais atento, menos disperso e, consequentemente, mais produtivo. Alimentação muito pesada, com excesso de gordura, além das complicações à saúde, já conhecidas, também dificulta o desempenho, chegando a colocá-lo até mesmo em situações de risco. O governo também terá reduzidas as despesas com saúde e as empresas ainda se beneficiam dos incentivos fiscais.

Outros benefícios do PAT para os trabalhadores, como a socialização interpessoal, são avaliados nesta edição de Higiene Alimentar, no trabalho Programa de Alimentação do Trabalhador: estudo de sociabilidade entre os beneficiados em uma empresa no interior de São Paulo, publicado na seção Destaque.

Assim, é preciso ressaltar que para atingir todos os benefícios já citados, é fundamental que os cardápios oferecidos aos funcionários nas empresas sejam compatíveis com as funções que os mesmos exercem. Para analisar a qualidade do cardápio oferecido pelos Serviços de Alimentação, os autores do artigo Qualidade de cardápios servidos a trabalhadores em empresas da cidade de Santa Maria, RS, também publicado nesta edição, usaram o Método de Avaliação Qualitativa das Preparações do Cardápio e verificaram diversas inadequações que podem comprometer as atividades desses funcionários.

Por outro lado, além de nutricionalmente adequada, a alimentação deve apresentar qualidade sanitária e sensorial. Para garantir também esses aspectos da alimentação do trabalhador, o Sindicato dos Trabalhadores nas Indústrias da Construção Civil do Município do Rio de Janeiro criou o Selo de Qualidade da Alimentação do Trabalhador, concedido às cozinhas e refeitórios de canteiros de obras que estiverem rigorosamente dentro das normas estabelecidas pela Anvisa, por meio da NR-18 e pelo Programa de Alimentação do Trabalhador.

Ações como a citada, vêm sendo realizadas por outras empresas e sindicatos e mostram a importância dos serviços de alimentação também para a educação nutricional. Recente pesquisa realizada pela Alelo Alimentação, para identificar como os profissionais brasileiros se alimentam no dia-a-dia e quais são suas preocupações e critérios de escolha na hora de se alimentar fora de casa, revelou que 61% dos entrevistados admitem petiscar entre as refeições e é nessas ocasiões que os brasileiros mais consomem alimentos ricos em açúcar.

Portanto, para cumprir sua parte no compromisso assinado em Roma, a sociedade brasileira, juntamente com os profissionais e os governantes, precisam agir orientados para concretizar as propostas de melhorias na alimentação, de modo a reverter a situação evidenciada pela diretora geral da OMS, segundo a qual "Uma parte do mundo desequilibrado morre de fome, enquanto outra come até a obesidade."

Sílvia Panetta Nascimento,
janeiro de 2015.
Centro Paula Souza, Faculdade de Tecnologia de Itapetininga, SP. Editoria Científica, Revista Higiene Alimentar, São Paulo.

ASSINANTE

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

(11) 5589-5732

por fax:
(11) 5583-1016

ou acesse nosso site:

www.higienealimentar.com.br

Cz Cook

SOFTWARE PARA GESTÃO DE RESTAURANTES
E PADRONIZAÇÃO DE RECEITUÁRIOS

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

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

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

Nada substitui a especialização.

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

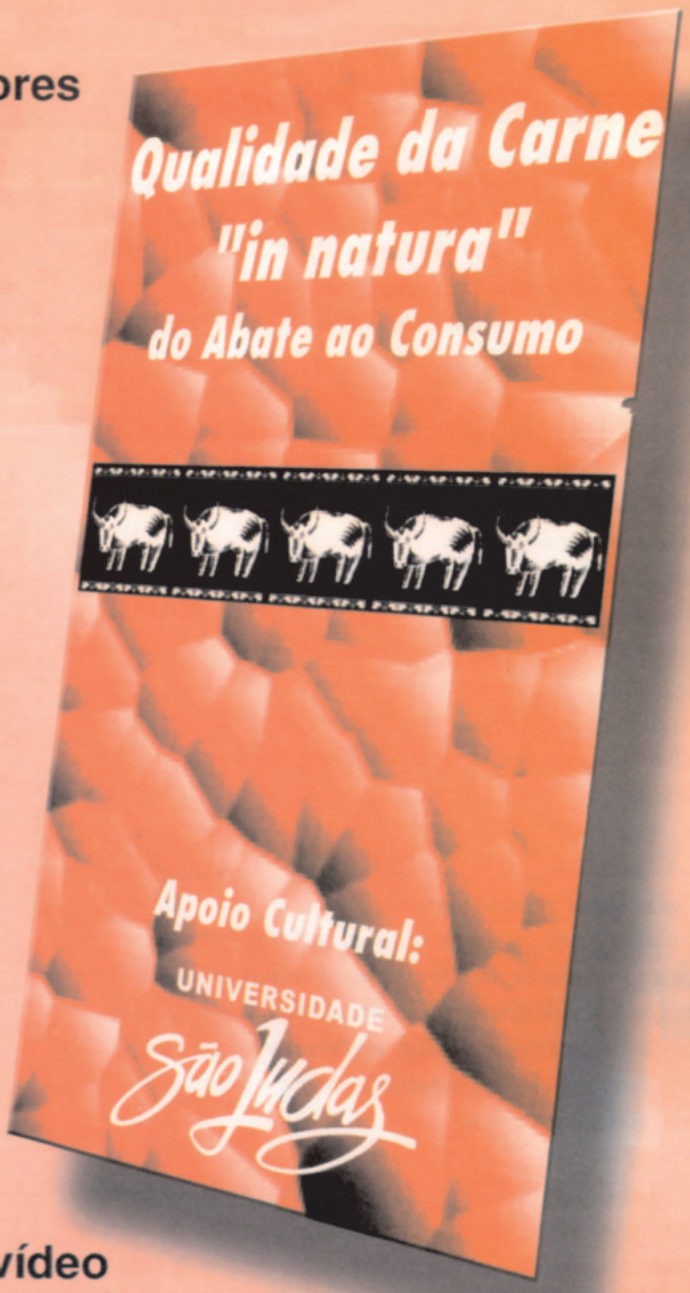
Especialização não é apenas um detalhe – é tudo.
Para fazê-la trabalhar a seu favor, ligue para a Food Design: 11 3120.6965 | 3218.1919. Ou acesse: www.fooddesign.com.br

FOOD® DESIGN

SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTÃO DA QUALIDADE
PARA ALIMENTOS E BEBIDAS

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

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



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

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

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

revista Higiene Alimentar

Revista Higiene Alimentar

Editoria:
José Cezar Panetta

Editoria Científica:
Sílvia P. Nascimento

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

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

Redação:
Rua das Gardênias, 36
(bairro de Mirandópolis)
04047-010 - São Paulo - SP

Fone: 11-5589.5732
Fax: 11-5583.1016
E-mail: redacao@higienealimentar.com.br
Site: www.higienealimentar.com.br

EXPEDIENTE

EDITORIAL ____ 3
CARTAS ____ 11
AGENDA ____ 14
COMENTÁRIOS ____ 16
DESTAQUE ____ 21

ARTIGOS

Qualidade de cardápios servidos a trabalhadores em empresas da cidade, de Santa Maria, RS. ____ 26
Caracterização de surtos de toxinfecções alimentares confirmados, no município de Porto Alegre, entre 2005 e 2009. ____ 31
Perfil dos consumidores de salames no munícipio de Carambeí, PR. ____ 37
Proposta de utilização de resíduos orgânicos em unidade de alimentação e nutrição hospitalar, Belo Horizonte, MG. ____ 41
Avaliação do conhecimento e da satisfação de manipuladores de alimentos, no desempenho de suas funções. ____ 46
Análise das condições higienicossanitárias de estabelecimentos que comercializam caldo de cana na cidade de Taubaté, SP. ____ 52
Conhecimento sobre doenças transmitidas por alimentos, entre consumidores do comércio ambulante de alimentos, nas ruas do município de Caxias do Sul, RS. ____ 56
Conhecimento higienicossanitário de manipuladores de merenda escolar no município de Coari, AM, antes e após capacitação. ____ 61
Avaliação de procedimentos de boas práticas de garçons de um restaurante comercial: riscos de contaminação? ____ 67
Avaliação das boas práticas de manipulação de alimentos em centros de educação infantil filantrópicos. ____ 73
Avaliação do nível de adoção das boas práticas de fabricação em estabelecimentos produtores de alimentos. ____ 79
Condições higienicossanitárias em feiras livres da cidade de Petrolina, PE. ____ 85
Avaliação microbiológica da água do açude edson queiroz no município de Santa Quitéria, CE. ____ 89
Análise microbiológica da água dos bebedouros de uma instituição pública do Paraná. ____ 93
Análise do controle de qualidade em hortifrutis, nas unidades produtoras de refeições do polo comercial de Caruaru, PE ____ 97
Avaliação da qualidade da carne bovina moída comercializada nas cidades de Mauá e Santo André, SP. ____ 103
Avaliação microbiológica e físico-química de queijos minas-frescal artesanais, comercializados no município de Votuporanga, SP. ____ 108

PESQUISAS

Avaliação microbiológica de sorvetes, tipo massa, comercializados na cidade de Apucarana, PR. ____ 116
Qualidade higienicossanitária de placas de corte, em restaurantes comerciais do centro da cidade do Rio de Janeiro, RJ. ____ 122
Processamento de diferentes cultivares de tomate (Lycopersicon esculentum Mill) em forno de micro-ondas. ____ 128
Qualidade higienicossanitária e composição química de alfaces cultivadas em sistema de produção orgânico e convencional. ____ 133
Bioatividade do extrato aquoso do açafrão (Curcuma longa L.) sobre o crescimento de fungos fitopatógenos. ____ 137
Análise microbiologica de ovos de galinha comercializados em mercados e feiras livres de São Bernardo do Campo, SP. ____ 142
Contaminação microbiológica em sorvetes artesanais. ____ 147
Qualidade físico-química e microbiológica de leite em unidades de agricultura familiar, fornecido ao programa social do governo no município de Montes Claros, MG. ____ 153
Qualidade higienicossanitária do queijo minas artesanal do cerrado. ____ 158
Pesquisa de Escherichia coli sorotipo O157 : H7, em carcaças de bovinos oriundos de abatedouros frigoríficos localizados no Distrito Federal e Goiás. ____ 163
Produtos cárneos fatiados em supermercados: um risco à saúde pública. ____ 169
Avaliação do binômio tempo e temperatura, em refeições servidas em unidades de alimentação e nutrição hospitalares. 175
Características químicas, microbiológicas e sensoriais de empanados formulados à base de carne mecanicamente separada de tilápia do nilo (Oreochromis niloticus). ____ 181
Avaliação do teor de sódio, contido e declarado no rótulo de duas categorias de alimentos e análise da preferência dos consumidores. ____ 187

SÍNTESE ____ 194

LEGISLAÇÃO ____ 202

AVANÇOS TECNOLÓGICOS EM PRODUTOS E SERVIÇOS ____ 204

NOTÍCIAS ____ 206

Orientação aos nossos colaboradores, para remessa de matéria técnica.

1. As colaborações enviadas à Revista Higiene Alimentar na forma de artigos, pesquisas, comentários, atualizações bibliográficas, notícias e informações de interesse para toda a área de alimentos, devem ser elaboradas utilizando softwares padrão IBM/PC (textos em Word nas mais variadas versões do programa; gráficos em Winword, Power Point ou Excel) ou Page Maker 7, ilustrações em Corel Draw nas mais variadas versões do programa (verificando para que todas as letras sejam convertidas para curvas) ou Photo Shop.
2. Os trabalhos devem ser digitados em caixa alta e baixa (letras maiúsculas e minúsculas), evitando títulos e/ou intertítulos totalmente em letras maiúsculas e em negrito. Tipo da fonte Times New Roman, ou similar, no tamanho 12.
3. Os gráficos, figuras e ilustrações devem fazer parte do corpo do texto e o tamanho total do trabalho deve ficar entre 6 e 9 laudas (aproximadamente 9 páginas em fonte TNR 12, com espaçamento entre linhas 1,5 e margens superior e esquerda 3 cm, inferior e direita 2 cm).
4. Do trabalho devem constar: o nome completo do autor e co-autores, nome completo das instituições às quais pertencem, summary, resumo e palavras-chave.
5. As referências bibliográficas devem obedecer às normas técnicas da ABNT-NBR-6023 e as citações conforme NBR 10520 sistema autor-data.
6. Para a garantia da qualidade da impressão, são indispensáveis as fotografias e originais das ilustrações a traço. Imagens digitalizadas deverão ser enviadas mantendo a resolução dos arquivos em, no mínimo, 300 pontos por polegada (300 dpi).
7. Arquivos que excederem a 1 MB deverão ser enviados zipados (Win Zip ou WinRAR)
8. Será necessário que os colaboradores mantenham seus programas anti-vírus atualizados
9. Todas as informações são de responsabilidade do primeiro autor com o qual faremos os contatos, através de seu e-mail que será também o canal oficial para correspondência entre autores e leitores.
10. Juntamente com o envio do trabalho deverá ser encaminhada declaração garantindo que o trabalho é inédito e não foi apresentado em outro veículo de comunicação.
11. Não será permitida a inclusão ou exclusão de autores e co-autores após o envio do trabalho. Após o envio do trabalho, só será permitido realizar mudanças sugeridas pelo Conselho Editorial.
12. Os trabalhos deverão ser encaminhados exclusivamente on-line, ao e-mail autores@higienealimentar.com.br .
13. Recebido o trabalho pela Redação, será enviada declaração de recebimento ao primeiro autor, no prazo de dez dias úteis; caso isto não ocorra, comunicar-se com a redação através do e-mail autores@higienealimentar.com.br
14. As colaborações técnicas serão devidamente analisadas pelo Corpo Editorial da revista e, se aprovadas, será enviada ao primeiro autor declaração de aceite, via e-mail.
15. As matérias serão publicadas conforme ordem cronológica de chegada à Redação. Os autores serão comunicados sobre eventuais sugestões e recomendações oferecidas pelos consultores.
16. Para a Redação viabilizar o processo de edição dos trabalhos, o Conselho Editorial solicita, a título de colaboração e como condição vital para manutenção econômica da publicação, que pelo menos um dos autores dos trabalhos enviados seja assinante da Revista.
17. Será cobrada uma taxa de R$ 50,00 por página diagramada para publicação dos trabalhos aprovados.
18. Quaisquer dúvidas deverão ser imediatamente comunicadas à Redação através do e-mail: autores@higienealimentar.com.br

CONSELHO EDITORIAL (Mandato 2010-2013)

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

CONSELHEIROS TITULARES:

Adenilde Ribeiro Nascimento - Univ.Fed.Maranhão. São Luís, MA
Alex Augusto Gonçalves - UFERSA, Mossoró, RN
Andrea Troller Pinto - UFRGS/ FAc. De Med. Veterinária
Arlindo Garcia Moreno - USP/ FAc.Med.Vet. Zootec., Pirassununga, SP
Bruno De Cassio V. De Barros - Univ. Fed. Pará
Cleube Andrade Boari - Univ. Fed. Lavras, MG
Clicia Capibaribe Leite - Univ. Fed. Bahia, Salvador, BA
Dalva Maria De N.Furtunato - Univ. Fed. Bahia, Salvador, BA
Daniela Maria Alves Chaud - Univ.Presbiteriana Mackenzie, Fac. Nutrição
Eneo Alves Da Silva Junior - Central Diagnósticos Laborat., São Paulo, SP
Evelise Oliveira T. R. Silva - USP/ FAc.Med.Vet. Zootec., São Paulo, SP
Gabriel Isaias Lee Tunon - Univ. Federal Sergipe
Ivany Rodrigues De Moraes - Pref. Munic. Sorocaba, SP
Jacqueline Tanury M. Peresi - Inst. Adolfo Lutz, S. José Rio Preto, SP
Jorge Luiz Fortuna - Universidade do Estado da Bahia, Salvador
Jose De Arimatea Freitas - Univ. Fed. Rural da Amazônia/ ISPA, Manaus, AM
Lys Mary Bileski Candido - Univ. Fed. Paraná, Curitiba, PR
Maria Das Graças Pinto Arruda - Vig. Sanitária Secret. Saúde de Ceará
Marina Vieira Da Silva - USP/ ESALQ, Piracicaba, SP
Patricia De Freitas Kobayashi - USP/ FAc. Saúde Pública
Regine Helena S.F. Vieira - Univ. Fed. Ceará, Fortaleza, CE
Rejane Maria De Souza Alves - Min. Saúde/ Sistema VETA, Brasília, DF
Renata Tieko Nassu - EMBRAPA, Agroind. Trop. Fortaleza, CE
Roberta H. Piccoli Do Valle - Univ. Fed. Lavras, MG
Rubens Toshio Fukuda - MAPA/ SIF, Barretos, SP
Sandra Maria Oliveira M.Veiga - Univ. Fed. Alfenas
Shirley De Mello P.Abrantes - FIOCRUZ/ Lab.Contr. Alim., Rio de Janeiro, RJ
Simplicio Alves De Lima - MAPA/ SIF, Fortaleza, CE
Sonia De Paula Toledo Prado - Instituto Adolfo Lutz, Ribeirão Preto, SP
Suely Stringari De Sousa - Pref. Munic. São Paulo/ VISA, SP

CONSELHEIROS ADJUNTOS

Álvaro Bisol Serafim - Univ.Fed. Goiás
Angela Maria Soares Cordonha - UNiv.Fed. RN
Antonella G. Schlodtmann - Dep. Insp.Mun.Alimentos, São Paulo, SP
Antonio Renato S. de Casimiro - Univ.Fed. Ceará, Fortaleza.
Aristides Cunha Rudge - UNESP/Fac.Med.Vet.Zootec., Botucatu, SP
Carlos Alberto Lima dos Santos - FAO (apos.), RJ.
Carlos Alberto Martins Cordeiro - Univ. Fed. Pará, Bragança, PA
Carlos Alberto Zikan - MAPA/ SIF, Santos, SP
Carlos Augusto F. Oliveira - USP, Pirassununga, SP
Carlos de Souza Lucci - UNISA, São Paulo, SP.
Carlos Eugênio Daudt - Univ. Fed. Santa Maria, RS.
Consuelo Lúcia Souza de Lima - UFPA, Belém, PA.
Crispim Humberto G.Cruz - UNESP, São José Rio Preto, SP.
Edgar F. Oliveira de Jesus - COPPE / UFRJ
Edleide Freitas Pires - UFPE, Recife, PE.
Eliana Fatima Mesquita - Univ. Fed. Fluminense
Elke Stedefeldt - Dep.Nutrição, Unifesp, Santos, SP
Elmo Rampini de Souza - EV/UFF, Niterói, RJ
Ermino Braga Filho - Serv. Insp. Prod. Origem Animal/ ADEPARA
Ernani Porto - ESALQ, USP, Piracicaba, SP.
Fernando Leite Hoffmann - UNESP, S. José Rio Preto, SP
Fernando Nuno Sousa - ACELETRON
Flavio Buratti - Univ.Metodista, SP
Glênio Cavalcanti de Barros - FV/UFPE, Recife, PE.
Glícia Maria T. Calazans - UFPE, Recife, PE.
Helio Vital - CETEX
Homero R. Arruda Vieira - UFPR, Incadep, Curitiba, PR.
Iacir Francisco dos Santos - EV/UFF, Niterói, RJ.
Irene Popper - UNIV. EST. LONDRINA, PR.
Jayme Augusto Menegucci Azevedo - PUC-PR, Curitiba
Jayme Azevedo - Univ. Católica do Paraná
Jorge Fernandes Fuentes Zapata - Univ.Fed.Ceará, Fortaleza.
José Paes de Almeida Nogueira Pinto - FMVZ/UNESP, Botucatu, SP
Judith Regina Hajdenwurcel - ESCOLA FED. QUÍMICA, RJ.
Lize Stangarlin - Alimentos/Alimentação, Sta.Maria, RS.
Luiz Francisco Prata - FCAV/UNESP, Jaboticabal, SP.
Manuela Guerra - Esc.Sup.Hotelaria, Estoril, Portugal.
Maria da Graça Fichel NasNascimento - EMBRAPA, RJ.
Maria Lima Garbelotti - I. ADOLFO LUTZ, SP
Massami Shimokomaki - Univ. Est. Londrina, Paraná
Mauro Carlos Lopes Souza - Univ. Est. Rio de Janeiro
Natal Jataí de Camargo - Secr. Saúde Paraná, Curitiba.
Nelcindo Nascimento Terra - Univ. Fed. de Santa Maria, RS
Oswaldo Durival Rossi Jr. - UNESP, Jaboticabal, SP.
Paulo Sergio de Arruda Pinto - Univ. Fed. Viçosa, MG.
Pedro Marinho de Carvalho Neto - FMV/UFRPE, Recife, PE.
Renata Tieko Nassu - EMBRAPA, CE.
Renato João S. de Freitas - Univ. Fed. Paraná, Curitiba, PR
Ricardo Moreira Calil - SIF/MAPA, SP.
Roberto de Oliveira Roça - Fac.Ciênc.Agron.UNESP/ Botucatu,SP Botucatu,SP. FAc. Cien.Agronômicas, Botucatu, SP
Robson Maia Franco - EV/UFF, Niterói, RJ.
Rogério Manuel Lemes de Campos - Univ. Complutense de Madri, ESPANHA
Romeu Cantusio Neto - UNICAMP/ SANASA, Campinas, SP
Sergio Borges Mano - EV/UFF, Niterói, RJ.
Sergio Coube Bogado - MAPA. RJ.
Tânia Lucia Montenegro Stanford - UFPE, Recife, PE.
Teófilo José Pimentel da Silva - EV/UFF, Niterói, RJ.
Urgel de Almeida Lima - ESALQ/USP, Piracicaba, SP.
Victor Augustus Marin - FIOCRUZ, RJ.
Zander Barreto Miranda - EV/UFF, Niterói, RJ
Zelyta Pinheiro de Faro - UFPE, Recife, PE.

VII CONGRESSO LATINO-AMERICANO E XIII BRASILEIRO DE HIGIENISTAS DE ALIMENTOS

Entre os dias 28 de abril a 01 de maio de 2015 será realizado o VII Congresso Latino-Americano e XIII Congresso Brasileiro de Higienistas de Alimentos. O evento acontecerá no Atlântico Búzios Resort, em Búzios – RJ e apresentará como tema central "Alimento, promoção da saúde e compromisso sócio ambiental". Simultaneamente serão realizados o III Encontro Nacional de Vigilância das Zoonoses e V Encontro do Sistema Brasileiro de Inspeção de Produtos de Origem Animal. Outras informações: inscricoes@gt5.com.br Ou telefone: (71) 2102-6600

IX CONGRESSO BRASILEIRO DE BIOSSEGURANÇA ABRE INSCRIÇÕES.

No ano de 2015, a ANBio estará realizando o IX Congresso Brasileiro de Biossegurança que acontecerá no Hotel Plaza São Rafael, na cidade de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, no período de 29 de Setembro a 01º de Outubro. O evento é o maior da América Latina no segmento da Biossegurança e para esta edição temos a previsão de cerca de 100 conferencistas internacionais e nacionais e de 1.000 participantes.

O tema central do evento será: Doenças Emergentes e Re-emergentes e seus impactos na Economia

Diante dos elevados índices de doenças emergentes, tais como o Ebola e novos vírus e as doenças re-emergentes como tuberculose, MRSA, difteria, doenças diarreicas, dentre outras e seus impactos não só para a saúde pública, como também para a economia dos países, serão discutidos durante o Congresso medidas de prevenção e controle em um mundo globalizado.

O evento promoverá também a atualização de temas relacionados à segurança ambiental de novas tecnologias voltadas para a Bioeconomia, os acordos internacionais, os avanços e benefícios da introdução dos cultivos transgênicos e novos desenvolvimentos da biotecnologia moderna para o controle de doenças.

Devido à necessidade cada vez maior da competitividade do Brasil nos mercados internacionais, a segurança e qualidade de produtos de origem animal serão temas centrais do evento. Serão abordados temas relacionados à Biossegurança na saúde animal e programas para o aprimoramento e gestão da Biossegurança nos laboratórios do sistema LANAGRO e a nova norma ISO da Biossegurança.

As inscrições no Congresso já estão abertas. Vejam as temáticas e cotas de patrocínio do Congresso no nosso site. Não perca esta oportunidade e faça já sua inscrição! Acesse o site oficial www.anbio.org.br e inscreva-se já no congresso.

Associação Nacional de Biossegurança – ANBio
Email: leila.macedo10@uol.com.br;assistente@anbio.org.br
www.anbio.org.br; www.bioselo.org.br

EURO FOOD CHEM XVIII.

Dear colleagues. It is a pleasure for me to invite you to the next EURO FOOD CHEM XVIII to be held in Madrid, Spain, on the 13 – 16 October 2015.

EURO FOOD CHEM XVIII conference will bring together experts from academia, research centres, administration and industries to debate on the latest scientific advances in the field of Food Chemistry covering the UPCOMING CHALLENGES IN FOOD SCIENCE collected at the frame programme HORIZON2020.

Topics will include those considered at the Societal Challenges related to health, food security, sustainable agriculture, marine and maritime research and the bioeconomy. Bioactive food constituents and functions, functional foods, chemical changes induced by processing and storage, risk/benefits evaluation of food components, novel and rapid detection techniques for food quality assessment, chemistry behind sensorial, flavour and textural properties and exploitation of agri-food co-products will be the main topics of the conference.

Division of Food Chemistry on behalf of EuCheMS decided to organize this XVIII edition in Madrid (Spain), a charming city with a large tradition as vacation destination. Madrid moves between tradition and modernity and possesses a wealth of cultural attractions, many stunning parks, exciting gastronomy, nightlife and shopping. Additionally, Madrid is well-connected with most European capitals and rest of the world.

We are looking forward to welcoming you in Euro Food Chem 2015.

Dr. Juana Frías
President of the Organizing Committee - Technical Secretariat
Tel: +34.91.662.46.50
http://www.mastercongresos.com
www.eurofoodchemxviiimadrid2015.com

CRIADA A ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL (ABPA).

A União Brasileira de Avicultura (UBABEF) e a Associação Brasileira da Indústria Produtora e Exportadora de Carne Suína (ABIPECS), representantes das empresas das cadeias agroindustriais de aves, ovos e suínos de todo o Brasil, uniram-se em uma só entidade, a Associação Brasileira de Proteína Animal (ABPA). Francisco Turra, ex-presidente da UBABEF, foi indicado para assumir o cargo de presidente executivo da nova associação, que contará com duas vice-presidências: de aves, assumida pelo ex-diretor de Mercados da UBABEF, Ricardo Santin, e de suínos, comandada pelo ex-presidente da ABIPECS, Rui Eduardo Saldanha Vargas.

A ABPA já nasce como maior entidade representativa do setor de proteína animal do Brasil: são 132 associados. Com a União, a meta é chegar a 150 associados. Aumentar a representividade dos setores avícola e suinícola será a principal motivação da recém criada ABPA.

O objetivo foi construir uma entidade com representatividade ainda maior, que viabilizasse sinergias e ampliasse o papel político-social das antigas associações. São cadeias com demandas similares em vários aspectos, e que contam com modelos produtivos semelhantes e desafios equivalentes. A ABPA nasce para dar mais força institucional à cadeia da proteína animal brasileira, seja no mercado interno ou nas exportações", destaca o presidente.

Além de fomentar o consumo no mercado interno de aves, ovos e suínos, a ABPA trabalhará voltada para o desenvolvimento, econômico, social, técnico e científico dos setores. Terá, também, como foco a ampliação das exportações de cada segmento por meio de negociações internacionais, promoção de eventos, abertura de mercados, defesa comercial e outras iniciativas.

Francisco Turra
Associação Brasileira de Proteína Animal, presidente, São Paulo.

GRUPO RÁSCAL INAUGURA RESTAURANTE CORTÉS.

O Restaurante Cortés é a primeira casa de carnes do Grupo Ráscal. Foi inaugurado no dia 09 de dezembro último no Shopping VillaLobos, em São Paulo. O espaço é muito charmoso e trabalha com cortes selecionados - entre eles os clássicos, como chorizo e ancho, e outros menos convencionais como o Bife Cortés, bastante conhecido na Argentina. Possui uma área de 540m² com 135 lugares e inclui um empório onde os clientes vão poder comprar as carnes disponíveis no menu, utensílios para churrasco (tábuas, carvão, sais) e produtos de conveniência (arroz de risoto, vinhos, verduras, entre outros).

O projeto, assinado pelo arquiteto Fábio Bruschini traz proposta inovadora e jovem ,com ambiente projetado exclusivamente para o Cortés. Já o cardápio, fica sob a supervisão da chef Daniela França Pinto que incluiu os principais cortes da carne, incluindo os bifes de chorizo e ancho. Também faz parte do menu uma seleta variedade de opções como parrilada de legumes, frango na brasa, chistorra e toscana (tipos de linguiças).

Também fazem parte do time de consultores o especialista em carnes Flávio Saldanha, responsável pelo desenvolvimento dos cortes usados no restaurante, junto com o parrilheiro Gustavo Gimenez e a Chef Daniela França Pinto. (Mais informações: André Moraes, Máquina da Notícia: andre.moraes@grupomaquina.com ; http://www.shoppingvilla-lobos.com.br/)

FAPESP LANÇA O SPRINT – SÃO PAULO RESEARCHERS IN INTERNATIONAL COLLABORATION.

As colaborações internacionais em pesquisa apoiadas pela FAPESP contam, desde maio de 2014, o SPRINT - São Paulo Researchers in International Collaboration, uma estratégia de organização que consiste no anúncio simultâneo de oportunidades de colaboração internacional com diversos parceiros da FAPESP.

Além de promover o engajamento de pesquisadores vinculados a instituições de ensino superior e pesquisa no Estado de São Paulo com pesquisadores parceiros no exterior, o SPRINT tem por objetivo contribuir para o planejamento mais conveniente para as submissões de propostas de mobilidade (seed funding). Como resultado, espera-se o avanço qualitativo nos projetos de pesquisa em andamento e, também, que os pesquisadores parceiros trabalhem cooperativamente visando à elaboração de projetos de pesquisa conjuntos de médio e longo prazo.

A primeira chamada de propostas do SPRINT considera as seguintes possibilidades de parceria: 1) propostas em parceria com pesquisador cuja instituição de vínculo tem acordo vigente com a FAPESP; 2) propostas em parceria

com pesquisador cuja instituição de vínculo não tem acordo vigente com a FAPESP. A FAPESP concederá, para as solicitações aprovadas, recursos para viagens (passagens), seguro-saúde e diárias para manutenção de pesquisadores do Estado de São Paulo em missão científica no país parceiro. (Mais informações: www.fapesp.br.)

ADM COMERCIALIZA SEGMENTO DE FERTILIZANTES.

A Archer Daniels Midland (NYSE: ADM) concluiu a venda de seu negócio de fertilizantes na América do Sul para a Mosaic (NYSE: MOS). "A conclusão desta venda é uma parte importante da nossa gestão de portfólio de negócios", disse a presidente e CEO da ADM, Patricia A. Woertz. "Com a venda de nossos ativos de mistura de fertilizantes no Brasil e no Paraguai, melhoraremos nossos retornos e geração de valor para os acionistas. Ao mesmo tempo, esperamos continuar a parceria com os produtores dessa importante região por meio de nossa originação de grãos e de nossa rede de distribuição de fertilizantes."

A operação de fertilizantes da ADM na América do Sul consiste basicamente em cinco unidades de mistura no Brasil e no Paraguai. A Mosaic pagou US$ 350 milhões pelos ativos, preço que inclui US$ 150 milhões em capital de giro. Como parte da transação, a ADM vai comprar fertilizante da Mosaic e continuará a fornecer a determinados clientes de fertilizantes no Brasil e no Paraguai.

A ADM é uma das maiores empresas do agronegócio no Brasil. Com mais de 4.700 colaboradores, a companhia processa soja em quatro plantas e comercializa as marcas de óleo de soja Concórdia e Corcovado. A companhia opera a maior planta de biodiesel do país, uma planta de processamento de cacau, uma unidade de processamento de cana de açúcar para produzir etanol e mais de 40 silos em todo o País. Além disso, está construindo um complexo de produção de proteínas de soja próximo a sua planta de processamento já existente em Campo Grande (MT). Informações: GPCOM Comunicação Corporativa, Fábio Aguiar, Fabio@gpcom.com.br)

EMPRESAS DO GRANDE ABC APROVAM A REALIZAÇÃO DA 2ª. PANEXPO.

Ocorreu nos dias 12, 13 e 14 de novembro último, a 2º Feira Internacional de Máquinas, Equipamentos, Produtos e Serviços para Panificação, Confeitaria, Bares, Hotéis, Restaurantes e Food Service, a PANEXPO 2014. O evento organizado pelo Sindicado da Indústria de Panificação e Confeitaria de Santo André (SIPAN) aconteceu no Pavilhão Vera Cruz em São Bernardo do Campo e reuniu empresários e profissionais do ramo, visando expor novas tecnologias, serviços e lançamentos de produtos para o público específico.

Durante os três dias do evento, as empresas e grandes marcas tiveram a oportunidade de ampliar o relacionamento e negócios com seus clientes, criando assim, novas áreas de comunicação.

O evento contou também com a realização de cursos, palestras, workshops e aulas teóricas ministradas por profissionais do FIESP-SENAI, auxiliando na qualificação profissional da mão de obra atuante do setor.

A feira teve como atração o preparo e degustação do maior Panetone do Mundo elaborado pelo Chef de cozinha Eugenio Montana, participante do programa (Cozinheiros em ação do GNT), com cerca de 150 kg e o maior lanche de mortadela do mundo que pesou cerca de 400 kg, que atraiu a atenção dos visitantes e expositores do evento.

O evento foi considerado um sucesso, empolgando os expositores para a próxima edição.

PANEXPO 2014,
São Bernardo do Campo, SP.

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 Gardênias, 36 — 04047-010
São Paulo - SP, ou então, utilize os endereços eletrônicos da Revista.

AGENDA

JANEIRO

27 a 29/01/2015
ATLANTA – EUA
INTERNATIONAL POULTRY AND PROCESSING EXPO
Informações: www.ippexpo.org

FEVEREIRO

19 a 22/02/2015
DUBAI – EMIRADOS ÁRABES
GULFOOD 2015
Informações: http://www.gulfood.com/

MARÇO

05 a 11/03/2015
CARTAGENA – ESPANHA
IX CURSO INTERNACIONAL DE TECNOLOGIA POSTCOSECHA Y PROCESADO MINIMO HORTIFRUTICOLA.
Informações: http://www.upct.es/gpostref/

09 a 20/03/2015
WAGENINGEN – HOLANDA
CURSO SOBRE SEGURANÇA ALIMENTAR EM SOCIEDADES URBANIZADA
Informações: http://www.wageningenur.nl/en/Expertise-Services/Research-Institutes/centre-for-development-innovation/short-courses/show/cdicourse_food_security_urbanizing_society_2015.htm

17 a 19/03/2015
RIO DE JANEIRO – RJ
27ª SUPER RIO EXPOFOOD
Informações:
www.superrio.com.br/evento.html

24 e 25/03/2015
São Paulo – SP
VITA FOODS SOUTH AMERICA
Informações:
www.vitafoodssouthamerica.com.br

ABRIL

12 a 17/04/2015
Daegu e Gyeongbuk – CORÉIA DO SUL
FÓRUM MUNDIAL DA ÁGUA
Informações: www.ana.gov.br

28 e 30/04/2015
2º SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÕES PARA A INDÚSTRIA DE CARNES.
Informações: www.tecnofoodbrazil.com.br/seminario ; eventosctc@ital.sp.gov.br

28/04 a 01/05/2015
Búzios – RJ
VII CONGRESSO LATINO-AMERICANO/ XIII CONGRESSO BRASILEIRO DE HIGIENISTAS DE ALIMENTOS
Informações: www.higienista.com.br ; http://www.rdeventos.com.br/ev2015/higienistas/?page_id=24

MAIO

05/05/2015
Rio de Janeiro – RJ
4º SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS AGROPECUÁRIOS AGROINDUSTRIAIS.
Informações: www.sbera.org.br/sigera2015

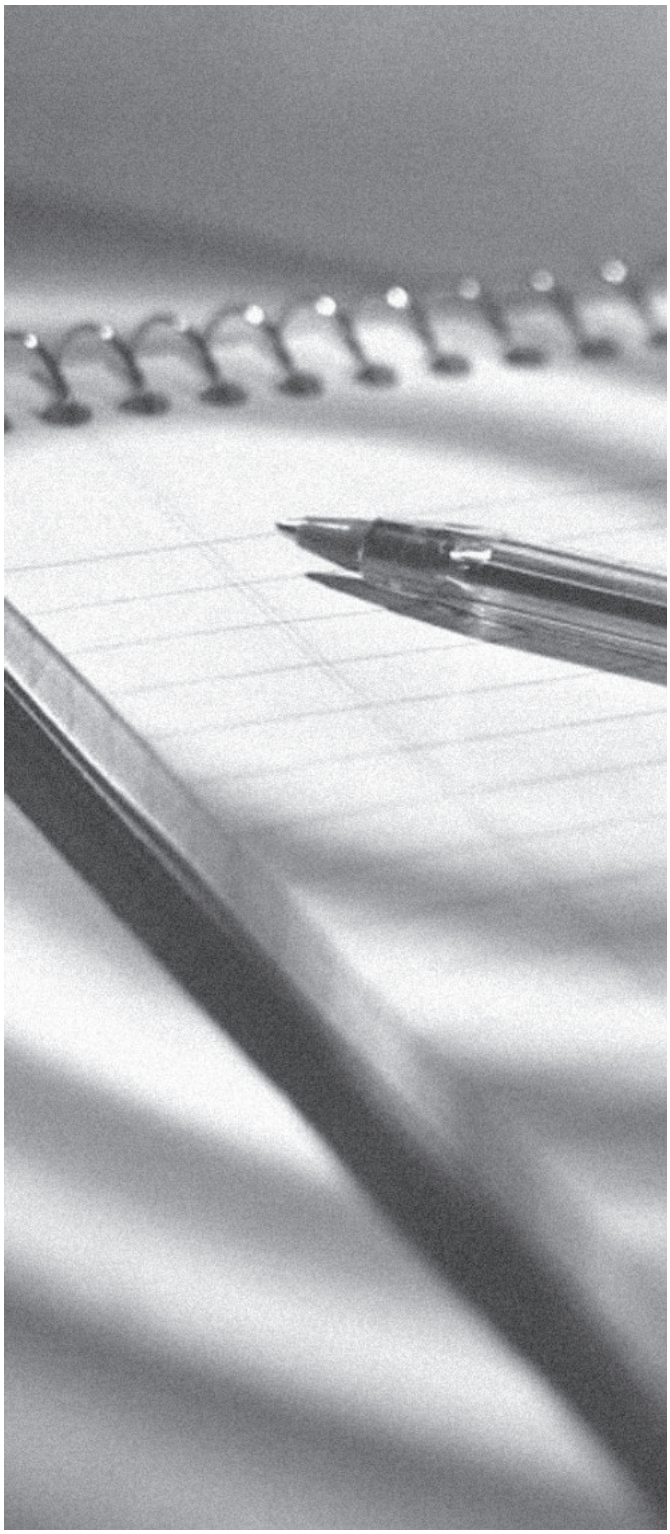
JULHO

12 a 18/07/2015
São Carlos – SP
67ª REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA.
Informações: www.sbpcnet.org.br/site/eventos/reunioes-anuais.php

28/07 a 1807 a 01/08/15
Goiânia – GO
11º CONGRESSO BRASILEIRO DE SAÚDE COLETIVA
Informações: http://www.saudecoletiva.org.br/inscricoes

SETEMBRO

05 a 10/09/2015
Grimsby – INGLATERRA
CONGRESSO MUNDIAL DE PESCADO E DERIVADOS – 2015.
Informações: www.wsc2015.com



TECNOLOGIA AVANÇA RAPIDAMENTE NO SEGMENTO DE FRUTAS, LEGUMES E VERDURAS MINIMAMENTE PROCESSADOS.

Roseane Bob
VegQuality, Consultoria em Segurança Alimentar, São Paulo.

Ranieli Bezerra
Revista Higiene Alimentar, São Paulo.

A procura por alimentos mais saudáveis, aliada à praticidade e rapidez no preparo, levaram ao desenvolvimento da tecnologia dos alimentos classificados como IV Gama, ou sejam, frutas, legumes e verduras que após serem escolhidos, higienizados e eventualmente acondicionados em embalagens especiais, com ou sem atmosfera modificada, estão prontos para o consumo ou minimamente processados para diversas preparações.

O processamento mínimo de produtos hortifrutícolas inclui as etapas de seleção e classificação da matéria prima, lavagem, corte, sanitização, enxague, centrifugação, embalagem e expedição, respeitando as recomendações das Boas Práticas de Fabricação. Dentre os diversos benefícios dessa metodologia, contam-se a redução do desperdício e de perdas pós-colheita, a agregação de valor aos produtos agrícolas e o aumento de renda dos produtores rurais. Essa tecnologia visa, ainda, o aumento da vida de prateleira (shelf life) dos produtos, melhorando sua qualidade e mantendo suas características nutritivas e sensoriais, como sabor, cor e frescor. O segmento vem conquistando, sem dúvida, novos mercados, o que acarreta maior expansão do consumo desses produtos no Brasil.

Por outro lado, as pesquisas na área de produtos minimamente processados, que se iniciaram na década de 90, experimentaram grande impulso nos últimos anos, acompanhando o movimento ocorrido em outros países e fazendo com que empresas governamentais e particulares investissem em tecnologias e processos cada vez mais sofisticados, o que tem garantido a evolução geral do segmento. Como afirmou Carlos Schmidt – Presidente do Instituto Brasileiro de Horticultura (IBRAHORT), o consumo de FLV minimamente processados no Brasil apresenta crescimento anual de 15 a 20% a.a, o que demonstra um grande potencial de expansão de mercado.

Essa afirmativa foi feita por ocasião do Primeiro Workshop Brasileiro FLV IV GAMA, realizado em 28 e 29 de outubro de 2014, em São Paulo, durante o qual discutiu-se a necessidade e carência de informações referentes aos produtos, mão de obra qualificada e legislação que abranja especificamente o segmento. O evento, altamente produtivo, reuniu empresários, pesquisadores e consultores de várias regiões brasileiras envolvidos com o segmento IV Gama, onde tiveram a oportunidade de analisar criticamente o setor, estudando não só seu desempenho e avanço tecnológicos mas, sobretudo, as tendências que deverão orientar sua expansão num futuro bastante próximo.

O evento contou com a participação de palestrantes prestigiados pelo setor, como: Moacyr Saraiva – Presidente do IBRAF (Instituto Brasileiro de Frutas); Carlos Alexandre Gomes - ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária); Waldir de Lemos - Presidente da Câmara Setorial de Hortaliças do Ministério da Agricultura, Eneo Alves da Silva Jr – Consultor da ANVISA; Maria Marciano – IAL -Instituto Adolfo Lutz e Lucimeire Pilon – Embrapa (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária) Hortaliças.

Os palestrantes abordaram temas como Legislação, Tecnologia, Desafios e Gargalos do Segmento no Brasil, Qualidade e Segurança no Processamento, Produtos e

Equipamentos para sanitização de vegetais, Embalagens, Atmosfera Modificada, Rastreabilidade, dentre outros de grande importância.

No primeiro dia do workshop, um dos principais momentos foi a palestra ministrada por Carlos Alexandre Gomes da ANVISA e Roseane Bob - VegQuality, o qual de maneira objetiva e exequível, definiu a Cadeia IV Gama e os Pré- Requisitos e Requisitos para as atividades desta cadeia, abrindo assim, espaço para a apresentação das demais palestras.

No mesmo dia, ao discorrer sobre a "Garantia da Origem – Rastreabilidade (Produção e Distribuição), o especialista Renato Abdo, Presidente da Câmara Setorial de Hortaliças, Alho e Cebola do Estado de São Paulo enfatizou a importância do rastreamento dos alimentos, desde a colheita até a distribuição, garantindo a segurança do alimento e a saúde do consumidor final. Segundo Renato, o sistema de rastreabilidade é a forma de gerar ao consumidor a busca, caso necessário, da origem do produto adquirido.

No último dia do workshop, um importante destaque foi a mesa redonda sobre Legislação sanitária, tendo como moderador o Dr. Eneo Alves da Silva Jr, com participação de Maria Marciano – Instituto Adolfo Lutz, Lucimeire Pilon- Embrapa Hortaliças e Roseane Bob – VegQuality. A mesa promoveu a interatividade entre os participantes e discutiu profundamente o assunto. Segundo Roseane Bob, a ausência de uma legislação específica para FLV IV Gama compromete a Saúde Pública e a profissionalização e estruturação do setor. A especialista citou que foi nomeado um grupo na Câmara Setorial de Hortaliças em Brasília, no último dia 04/09 que fará a proposta para o Regulamento Técnico Específico do Setor.

A empresa VegQuality, sob o comando da nutricionista e especialista Dra. Roseane Cristina Bob, com patrocínio da MQuality, foi a responsável pela realização do evento. A empresa é pioneira no Brasil, tem filial na Austrália e é especializada em todos os setores da cadeia produtiva IV Gama. O workshop superou as expectativas de todos os participantes, gerando entusiasmo devido aos frutos originados por este primeiro encontro. Desta forma, já está sendo planejado o próximo evento, que está previsto para julho de 2015. Mais informações sobre o próximo evento poderão ser obtidas em roseane@mquality.com.au ❖

OSWALDO GONÇALVES CRUZ Y LA MEDICINA EXPERIMENTAL EM BRASIL.

MSc. Dr. José Antonio Jorge Valera.
Prof. Aux. Facultad de Medicina Calixto García

MSc. Dra. Acela Cruz Trujillo.
Prof. Aux. Escuela de Altos Estudios Hotelería y Turismo

javalera@infomed.sld.cu
y valerajo23@yahoo.es

El Dr., Oswaldo Gonçalves Cruz, transcurrió su vida a partir de su nacimiento en Cruz São Luís do Paraitinga, 5 de agosto de 1872 hasta su fallecimiento en Petrópolis, 11 de febrero de 1917. A pesar de su corta vida es calificado y admirado en la actualidad en el Brasil como uno de los prohombres de la patria y universalmente considerado dentro de los luchadores más famosos, que con las armas de la ciencia, han combatido a las enfermedades.

En su tesis doctoral "Transmisión microbiana por las aguas". Tuvo el doble mérito de realizar un trabajo muy superior a los recursos de que se disponía en aquella época, ideando técnicas nuevas y hasta un aparato especial para colectar aguas a diversas profundidades.

Fue pionero en los estudios de enfermedades tropicales y en medicina experimental en el Brasil. Fundó en 1900 el "Instituto Sueroterapéutico Nacional", en el barrio de Manguinhos en la ciudad de Río de Janeiro, el cual se transformará posteriormente, en su honor, en el Instituto Oswaldo Cruz, hoy reconocido internacionalmente.

En 1899, después de haber permanecido en Francia durante tres años estudiando en el Instituto Pasteur en París, donde fue discípulo de Émile Roux, organizó en Brasil la lucha contra la peste bubónica, enfermedad existente en Santos (São Paulo) y en otras ciudades portuarias brasileñas. Demostró que la epidemia era incontrolable sin el empleo de un suero adecuado. Como la importación era lenta para la época, propuso al gobierno la fundación de un instituto para la producción. Entonces creó el "Instituto Sueroterapéutico Nacional" en 1900, cuya dirección asumió en 1902.

En 1903, como Director de Salud Pública coordinó las brigadas de mata mosquitos encargados de eliminar los focos de los insectos transmisores. Para el combate del mosquito. Se controlaron las aguas estancadas destruyendo las larvas, se aisló en lugares protegidos con malla a los enfermos. Entonces emprendió una campaña de educación sanitaria de la que fueron beneficiarios el pueblo, los políticos, la Prensa y los mismos médicos de la vieja escuela. Todo ello a pesar de las caricaturas, de la mordaz crítica, de llegar a ponerle el calificativo que se hizo muy popular de "matamosquitos". Pasquines, cancioncillas, todas las armas del ridículo y la burla más sangrienta fueron utilizadas. Pero Cruz no se inmutó. Con la calma habitual en él, creó además del servicio "matamosquitos" otro paralelo "matarratas".

Dirigió la campaña de erradicación de la fiebre amarilla en Belén de Para – Brasil y estudió las condiciones sanitarias de las sabanas del río Amazonas y de la región donde sería construida la estación de Ferrocarril Madeira – Mamoré.

Y el 8 de marzo de 1807, que en el Brasil se considera una fecha histórica, pudo Oswaldo Cruz decir que "se enorgullecía en comunicar que la fiebre amarilla ya no era epidémica en la Capital del Brasil". Oswaldo Cruz fue considerado con absoluta seguridad el salvador de su ciudad.

Durante el tiempo que el Dr. Cruz fue Director de Salud Pública no abandonó su Instituto de Manguiñas, sino que volcó todos los recursos posibles desde su cargo sobre el centro de investigaciones. Hizo ingresar en él a los Dres. Da Rocha Lima, Alcides Godoy, Enrique Sragón y Carlos Chagas que fueron sus primeros auxiliares. Enseguida se vio el resultado en forma de una serie de publicaciones de los primeros descubrimientos realizados en el Instituto en el campo de la Bacteriología, la Inmunología, la Protozoología y la Patología. Se perfecciona la vacuna antipestosa, se descubre el comportamiento de los leucocitos en las infecciones e intoxicaciones y se describe el mosquito Anopheles Lutzi. Asume la Dirección General

del Instituto el propio Oswaldo Cruz. Se funda la Escuela de Medicina de Manguiñas. Cruz pide al arquitecto Luis Morales que le haga unos planos para construir un edificio que sea un Instituto moderno como él soñaba. La Prensa vuelve a caerle encima al Dr. Cruz calumniándole. Se hizo una investigación que demostró la falsedad de las acusaciones y no sólo no se molestó más al Dr. Cruz sino que se consiguieron más créditos para que siguiera con sus construcciones adelante hasta terminar el Instituto y la Facultad.

Hoy puede admirarse en lo alto de la colina según se va por la autopista desde el aeropuerto de Galeao a la ciudad de Río. Es un palacio de estilo morisco, mozárabe, hindú, algo así como un Tat-Mahal. En él se instalaron los nuevos laboratorios, la Biblioteca, un Museo, la Dirección y la Secretaría.

En 1907 gana Oswaldo Cruz en Berlín la medalla que ofrecía la emperatriz de Alemania al mejor trabajo expositor de Salud Pública. Al regresar a Brasil, los mismos que antes le habían atacado quisieron hacerle un homenaje y el Dr. Cruz no aceptó.

Las enseñanzas de Oswaldo Cruz rendían ya óptimos frutos en sus discípulos. Retirado de la Dirección de Salud Pública se dedica solamente al Instituto y presenta un trabajo "Memoria sobre la Profilaxis de la Fiebre Amarilla" en el IV Congreso Médico Latino Americano. Tenía 37 años. Allí recibió el homenaje de todos los médicos brasileños y extranjeros, que le dedican una medalla de oro y un Álbum con más de 1.000 firmas.

En 1913 publica su trabajo sobre las condiciones médico-sanitarias del Valle del Amazonas. En 1914 estaba en París cuando estalla la Guerra mundial. Consigue llegar a Londres y luego a Brasil ya muy grave. Desde la cama casi, organiza una campaña para acabar con la tuberculosis y la lepra.

En 1916 ayudo a fundar la Academia Brasileña de las Ciencias y ese mismo año asumió la prefectura de Metrópolis (Río de Janeiro).

Pero, el titán se agota. Y en 11 de febrero de 1917, a los 44 años deja de existir mientras descansaba en Petrópolis cerca de Río de Janeiro. Deja un nombre glorioso de trabajo y de lucha al instituto creado por él y el lema que acostumbraba repetir: "Nâo esmorecer para nâo desmerecer". Penetro en el recinto del instituto como quien entra en un templo.

La obra de este gran hombre, demasiado humano que fue Oswaldo Cruz y que supo luchar contra las adversidades, llevando con fe adelante la empresa de ayudar y dar salud a aquellos mismos que se oponían a recibir su beneficios y que seguirá animando la labor de estos hombres que luchan a diario contra la enfermedad y la muerte y para terminar es importante dejar constancia de su testamento:

...LA MUERTE ES UN FENÓMENO NATURAL

NO QUIERO QUE MI FAMILIA LLEVE LUTO POR MÍ

NO QUIERO QUE SIENTAN MI DESAPARICIÓN

DEBEN SEGUIR SU VIDA NORMALMENTE. ❖

CADEIA DE FRIO: UM MERCADO CARENTE DE INCENTIVOS, LEGISLAÇÕES E INFORMAÇÕES.

Roberto Hira

Executivo de Contas da Thermo King do Brasil, especializada em equipamentos para refrigeração no setor de transportes.

O termo "cadeia do frio" é comum entre profissionais do setor de refrigeração e mercados adjacentes. Porém, ainda há muita falta de informação, incentivos e legislações que a norteiem. Para esclarecer, cadeia do frio é o controle de temperatura em todo processo de um produto: desde o momento em que o alimento é colhido, o boi abatido ou o sorvete processado até o momento em que é consumido. Também se aplica em outras indústrias, como medicamentos e insumos que necessitam de controle de temperatura.

Apesar da importância deste controle de temperatura para a vida humana, o tema merece maior destaque entre governantes e muitos elos da cadeia, além de ser um enigma para os consumidores. De acordo com os registros da Anfir (Associação Nacional dos Fabricantes de Implementos Rodoviários) em 2013, em torno de 3% de caminhões pesados e 5% de caminhões leves e médios, contam com equipamento de refrigeração. Em países cujo incentivo é maior, como a Espanha, esse número pode chegar a 30%.

O assunto, que deveria ser claro para a população gera dúvidas até para pessoas do setor. Um exemplo típico: muitos entendem que o caminhão frigorífico serve para baixar a temperatura do produto, quando na verdade ele é projetado somente para manter a temperatura da carga, seja ela fria ou quente. O problema da carga não chegar ao destino com a temperatura correta pode ter se iniciado justamente devido à temperatura do produto no início do carregamento.

E não há nenhum regulamento para o setor, mas sim normas. A ABNT NBR 14.701 explica as responsabilidades de cada parte envolvida na operação. Porém, existe há mais de dez anos e uma atualização já se faz necessária, visto que se trata de um setor em constante evolução. Empresas de toda a cadeia sentem necessidade de legislação e um órgão com autonomia para auditar e autuar havendo assim maior padronização, o que ajudaria a diferenciar as empresas mais preocupadas com a cadeia do frio.

Para que todo o processo seja feito da forma correta, alguns itens se tornam necessários: o caminhão deve ser dimensionado para acondicionar a carga na temperatura requerida; o transportador deve seguir as boas práticas, como a utilização de cortinas plásticas e check list de viagem antes do carregamento.

A infraestrutura também precisa ser pensada. Nossos caminhoneiros sofrem diariamente com a falta de locais para descanso, pois as estradas não têm pontos dedicados à pernoite, menos ainda pontos que considerem deixar as unidades de refrigeração ligadas durante a noite sem perturbar o sono dos motoristas. O cenário ideal seria uma área reservada aos veículos com equipamentos de refrigeração, como acontece em algumas paradas nos Estados Unidos, além de melhorias em estrada, tempo de espera em fronteiras e outros itens que diminuem o custo, estimulando o investimento dos transportadores e melhorando a qualidade do sono dos motoristas.

Infelizmente o mercado, que se move a passos lentos, só vai mudar quando toda a indústria, nossos governantes e órgãos públicos direcionarem a atenção devida ao transporte refrigerado. É de suma importância levantarmos a bandeira da refrigeração buscando melhorias operacionais para resultar em alimentos mais saudáveis e de melhor qualidade em casa e menor desperdício de carga na indústria (de acordo com a Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura, 1,3 bilhão de toneladas de alimentos vai ao lixo por ano). Está mais do que na hora da indústrias alimentícia, farmacêutica, floriculturista, hortifrúti e muitas outras se articularem para buscar a excelência no transporte e também procurar conscientizar nossos consumidores para que eles saibam exigir as melhores práticas das empresas e, assim, haja um reflexo na qualidade de vida de todos. ❖

PROGRAMA DE ALIMENTAÇÃO DO TRABALHADOR: ESTUDO DE SOCIABILIDADE ENTRE OS BENEFICIADOS EM UMA EMPRESA NO INTERIOR DE SÃO PAULO.

Zoraia Moura da Silva ✉
Fabiola Zioni
Bruna Lourenço Januario
Helen Samara dos Santos
Universidade de São Paulo.
Maria Aparecida Ravanhane Silveira
Universidade Anhembi Morumbi.
Jefferson Manoel de Souza

Centro Universitário Santo André

✉ zoraia2@gmail.com

RESUMO

O ato de se alimentar é complexo, sofrendo influência de diversos fatores. Considerando a importância da sociabilidade ao se alimentar, é factível afirmar que estudos que analisam a sociabilidade em Políticas Públicas que atuam na alimentação são importantes para o delineamento dos programas. Verificar se existe uma relação entre o ato de se alimentar no trabalho e a sociabilidade entre os beneficiados de uma empresa que faz parte do PAT na modalidade autogestão foi o objetivo deste trabalho. Para tanto, foi realizado um estudo de caso exploratório em uma empresa cadastrada no PAT na modalidade de autogestão. Como instrumento para a coleta dos dados, optou-se por análise documental, entrevista aberta com a nutricionista bem como entrevista estruturada com os trabalhadores. Aceitaram participar da entrevista 294 trabalhadores, compondo 54% dos 543 trabalhadores daquela fábrica. Os cargos ocupados eram na

grande maioria operacionais, incluindo operador de máquina de produção (64,3%) e prensista (10,1%). Do total, 56% consideraram as refeições servidas muito boas e 40% boas. Dos entrevistados 52% referiram permanecer apenas entre 15 e 30 minutos no refeitório, 44,9% até 15 minutos e apenas 3,1% permaneciam entre 30 minutos e 1 hora. Questionados sobre quem era(m) sua(s) companhia(s) na hora da refeição, 85,7% afirmaram estarem com colegas do mesmo setor, 9,2% colegas de outro setor, 3,1% sozinhos. 48% dos colaboradores afirmaram ter uma relação muito boa com seus colegas de trabalho, 50% referiram uma boa relação. Os resultados obtidos com as entrevistas e análise documental demonstraram que a presença do PAT na empresa pode ter contribuído para uma maior sociabilidade entre os beneficiados, apesar de se fazer necessário mais estudos sobre esta temática.

Palavras-chave: Alimentação. Auto gestão. Políticas públicas.

ABSTRACT

The act of eating is complex and it is influenced by many factors. Considering the importance of sociability when eating, it is feasible to say that studies examining sociability in Public Policies which concern eating are important for the design of the programs. This aim this study to determine if there is a relation between eating at work and socializing among the beneficiaries of a company that is part of the WFP in the self-management mode. We conducted an explanatory case study in a company registered at the WFP in the form of self-management, located in the Rio Grande da Serra County. As an instrument for data collection, we chose to do document analyses, open interviews with the dietitians as well as structured interviews with the workers. 294 workers agreed to participate in the interviews, making up 54% of a total of 543 workers in that factory. The job positions were overwhelmingly operational in nature, including machine operator (64.3%) and press operator (10.1%). 56% thought the meals which were served at work were very good and 40% thought they were only good. 52% of respondents reported spending just 15 to 30 minutes in the cafeteria, 44.9% up to 15 minutes and only 3.1% spent between 30 minutes and 1 hour in the cafeteria. When asked who they shared their meal time with, 85.7% said they shared it with peers that worked in the same sector, 9.2% said they shared it with people from other sectors, 3.1% said they spent it alone. 48% of the respondents reported having a very good relationship with their co-workers, 50% reported a only good relationship. The results of interviews and document analyses showed that the WFP in a specific company may have contributed to greater sociability among the beneficiaries.

Keywords: Eating. Self-management. Public policies.

INTRODUÇÃO

A alimentação é considerada uma das dimensões mais importantes da vida de um ser humano estando relacionada a diversos ciclos temporais determinados pela sociedade, sendo influenciada pelo ciclo de vida dos homens. Cada etapa corresponde a diferentes estilos alimentares que são determinados pelo grupo social em que está inserido, variando em decorrência das relações sociais que são estabelecidas entre os indivíduos (POULAIN, 1998; POULAIN e NEIRINCK, 2000).

Para Bosi (1994), a alimentação pode ser considerada um fenômeno pluridimensional, que engloba o corpo, os sentidos (prazer), a vida de relação (ritual), o intelecto, o afeto, a sociabilidade e o social (relações sociais). A relação entre o homem e a comida é complexa, pois ultrapassa os limites fisiológicos. Os conceitos de Bosi (1994) e Lowenberg et al. (1970), enunciam que o alimento e as comidas costumam ser utilizadas com o objetivo de promover a sociabilidade interpessoal, contribuindo favoravelmente para a sociabilidade de um indivíduo.

A sociabilidade capacita, de maneira natural, o ser humano a conviver em sociedade, desenvolvendo-se por meio da socialização, ou seja, ao integrar-se em um grupo, o indivíduo interioriza conjunto de hábitos, costumes e regras pertinentes ao seu meio**.**

A relação entre o ato de se alimentar e a sociabilização de um indivíduo está sendo cada vez mais inserida nos desenhos políticas públicas direcionadas a alimentação e nutrição. Dada a relevância das relações sociais entre os indivíduos, em 2002, foi incorporado ao Programa de Alimentação do Trabalhador (PAT), política pública direcionada à Saúde do Trabalhador, o eixo da promoção da saúde que engloba, dentre outros aspectos, a

relação social entre os beneficiados (BRASIL, 2002).

Tendo como base o exposto anteriormente, um trabalho realizado juntamente com os beneficiados pelo PAT visando a análise da sociabilidade entre eles, justifica-se. Assim este trabalho teve por objetivo verificar se existe uma relação positiva entre o ato de se alimentar no local de trabalho e a sociabilidade de funcionários beneficiados pelo PAT na modalidade autogestão.

MATERIAL E MÉTODOS

Para atingir os objetivos esperados neste estudo, o método de estudo de caso exploratório foi selecionado, pois segundo Yin (2005) é uma ferramenta utilizada em pesquisa que visa analisar fenômenos organizacionais, sociais, políticos, individuais e de grupos, possibilitando analisar as situações de maneira mais próxima do real. Para tal, foram coletados dados de diferentes fontes.

Para a realização da coleta dos dados optou-se por uma abordagem qualitativa, por meio de entrevista aberta com a nutricionista (gestor) bem como análise documental fornecida pelo responsável do setor de Recursos Humanos (RH), e por uma abordagem quantitativa por meio de entrevista fechada com os trabalhadores.

Essa pesquisa seguiu todos os procedimentos metodológicos propostos pela Resolução 196/1996, do Conselho Nacional de Saúde (CNS). Foi utilizado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, para anuência por escrito dos participantes a fim de garantir adesão voluntária, a privacidade, o sigilo, o anonimato e o direito de desistir de participar da pesquisa a qualquer momento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi permitido pela Empresa manter o contato com os funcionários apenas em dois dias do mês de março de 2012, entre 11 horas e 15 horas, e aplicar o questionário quando foi possível abordar dois turnos de trabalho (das 6 às 14h e das 7 às 17h), ou seja, foram convidados a participar da pesquisa 380 funcionários dos 543 trabalhadores que compõe o quadro de profissionais da empresa, entretanto, somente 294 aceitaram participar do estudo.

Os cargos ocupados pelos entrevistados eram, na grande maioria, operacionais, incluindo operador de máquina de produção (64,3%) e prensista (10,1%) e outros cargos (25,6%). Essas funções requerem força física, assim isso se refletiu no gênero dos participantes, cuja maioria era constituída por 234 homens (79,6%). Ainda que 60 mulheres (20,4%) também tenham aceitado participar, tais funções eram realizadas, principalmente, nos setores de cabeamento (27,5%), estamparia (21,4%), mecanismos (21,4%) e manutenção (6%).Essa distribuição se justifica por tratar de uma empresa automobilística.

Nota-se que a maior concentração das idades para os homens (56,6%) é a faixa mais jovem (19 a 29 anos) devido, novamente, ao tipo de função que estes realizam. Os cargos femininos fazem parte do setor de limpeza e estamparia, os quais não demandam necessariamente idades inferiores, refletindo-se em uma maior distribuição pelas faixas, mas também tendo maior concentração na primeira (53,7%).

Quanto à variável "Faixa Etária", a tabela 1 a seguir reflete a distribuição de idade por sexo:

Para a questão que pedia a opinião dos trabalhadores sobre as refeições servidas, 56% consideraram-nas "muito boas", para 40% as refeições são "boas" e apenas 4% as consideram "regulares". Nenhum dos participantes assinalou a opção "ruim". Pode-se perceber que a aceitabilidade

Tabela 1 - Distribuição de idade por sexo de trabalhadores de uma indústria de sistemas automotivos de Rio Grande da Serra, São Paulo, em 2012.

Faixa Etária	HOMENS		MULHERES		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
19 a 29	129	56,6	24	42,11	153	53,7
30 a 39	78	34,2	18	31,58	96	33,7
40 a 49	18	7,9	15	26,32	33	11,6
50 a 59	3	1,3	0	0,00	3	1,0
Total	228	100	57	100	285*	100

*9 participantes não informaram a idade

do alimento servido é alta entre os participantes.

Os 4% de colaboradores que indicaram a categoria "regular" para as refeições justificaram seu posicionamento dizendo que há melhorias para serem feitas, mas não as especificaram. Segundo a percepção da gestora, o programa não precisa de modificações, pois relata:

"(...) é um programa assim, um programa que incentiva bastante uma refeição bem equilibrada. Então, não tem o que falar (...) só que é bom, é muito bom (...) toda empresa tem que fazer."

Quando questionados sobre suas escolhas dentre as alternativas apresentadas no Gráfico 2, 56% dos colaboradores indicaram ter sido o fator mais importante para sua decisão a diversidade do cardápio, 20% consideraram ótima a qualidade dos alimentos. Os demais (24%) chamaram a atenção para o fato de que as refeições eram muito bem preparadas, e que isso ocorria no mesmo dia em que são servidas. Além disso, havia sempre a presença de alimentos saudáveis como frutas, verduras e legumes.

As respostas dadas pelos funcionários foram reiteradas na entrevista com a nutricionista pelas seguintes frases da mesma:

"Bom, ele (PAT) faz com que a empresa forneça uma refeição balanceada com todos os nutrientes necessários e que o trabalhador trabalhe mesmo satisfeito".

"(...) É bastante válido por que o funcionário recebe toda a dieta necessária para ter uma boa saúde, trabalhar, contente e satisfeito. E aqui também a nós procura equilibrar o máximo *as refeições fornecidas com tudo o que eles precisam, e eles não gastam (...), não é cobrado nada do funcionário por isso*."

Um dado que chama a atenção é que 52% dos entrevistados permaneciam apenas entre 15 e 30 minutos no refeitório, 44,9% até 15 minutos e apenas 3,1% permaneciam entre 30 minutos e 1 hora. Esse dado é preocupante, pois indica uma permanência muito rápida da maioria deles no local, o que pode revelar uma escolha de horário inadequada para a refeição. Isso pode impedir que haja relações interpessoais efetivas. Além dos aspectos fisiológicos pertinentes ao tempo de mastigação para o processo digestivo, ao mastigar o alimento com tempo de descanso, ocorre um maior tempo de convivência entre os trabalhadores no momento da refeição favorecendo, por extrapolação de conceitos, a sociabilização entre eles.

Outra informação relevante obtida foi a de que, após a refeição, 68,4% permaneciam sentados fora do refeitório, 10,2% ficavam de pé, 8,2% dormiam e 5,1% faziam leituras ou assistiam à televisão, logo, não aproveitando a oportunidade para se relacionarem. Nesta questão, 8,1% dos entrevistados não responderam.

Questionados sobre quem era(m) sua(s) companhia(s) na hora da refeição, 85,7% responderam com colegas do mesmo setor, 9,2% com colegas de outro setor, 3,1% sozinhos e 2% não responderam. Dos 153 que informaram o motivo dessa escolha: 48% afirmaram ter uma relação "**muito boa"** com seus colegas de trabalho, 50% referiram uma "**boa"** relação e apenas 2% afirmaram ter uma relação regular com os demais. Nota-se que, apesar de o ambiente físico observado propiciar condições favoráveis para a interação dos trabalhadores de diferentes setores e isso ser incentivado pelos gestores – conforme pode ser observado a seguir nos depoimentos da gestora, ao ser

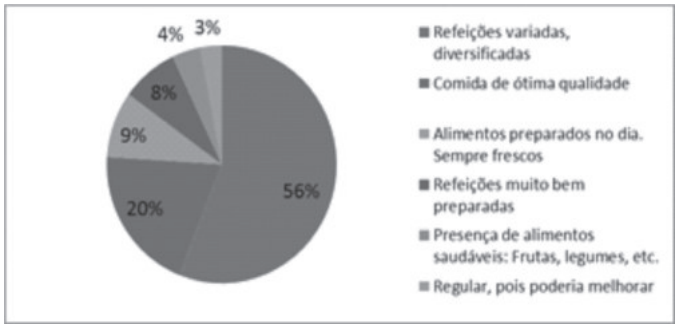


Gráfico 1 - Distribuição de respostas de funcionários de uma indústria de sistemas automotivos, a respeito da qualidade da alimentação servida, em 2012.

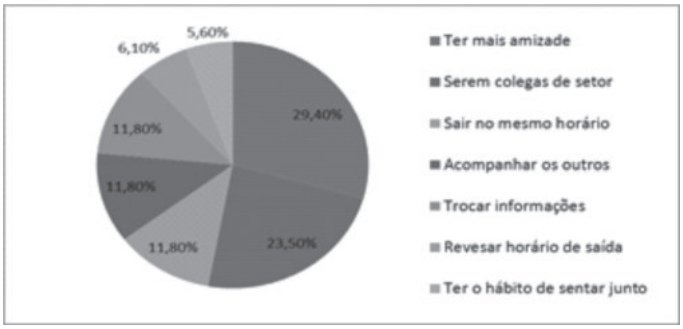


Gráfico 3 - Distribuição das respostas de funcionários a respeito dos motivos que justificavam a companhia dos colegas durante as refeições, em 2012.

perguntada sobre o fato dos funcionários realizarem suas refeições em horários distintos, ou seja, por setor – obtivemos as seguintes respostas:

"(...) aqui eles almoçam todos juntos ou jantam, estão sempre em grupos grandes, não tem mesa separada, é uma mesa só, então eles acabam comendo todos juntos. É bem melhor, existe, assim, bastante amizade, entrosamento. Então, eles conversam bastante entre eles e conosco também."

"(...) por que assim acabaria virando o quê? Uma panelinha, né? E hoje não, hoje todo mundo senta junto, todo mundo conversa, eles se encontram. Único horário praticamente que eles têm pra conversar e relaxar um pouquinho porque o ritmo do trabalho é bem intenso, principalmente na produção."

Uma possível justificativa para a elevada porcentagem de trabalhadores que preferem realizar suas refeições com indivíduos do mesmo setor deve considerar: quem está comunicando a quem, ou seja, quais são os papéis dessas pessoas; a linguagem e os símbolos utilizados na comunicação, os quais permitem que a informação passada seja compreendida; o canal de comunicação utilizado, e como a informação é recebida através desse canal (escrita ou falada); o conteúdo da comunicação, ou seja, boas ou más notícias, estranhas ou familiares; características interpessoais do transmissor, e se em sua relação com o receptor existe confiança, influência, entre outros, e em qual contexto a comunicação acontece, se entre setores ou no mesmo setor (BOWDITCH, 2004). Portanto, no caso de indivíduos que trabalham juntos, no mesmo setor, todos os dias, espera-se que tenham mais afinidade e confiança uns nos outros, do que nos colegas dos outros setores. Nessa questão, é possível observar uma diferença da percepção da nutricionista em relação ao observado no questionário realizado com os trabalhadores.

Apesar das respostas encontradas demonstrarem a importância de estudos que relacionem alimentação com a sociabilização, este estudo apresentou dificuldades ao longo do seu desenvolvimento que prejudicaram a colate dos dados, tais como: encontrar uma empresa que aceitasse participar do estudo e estivesse de acordo com as condições de inclusão da pesquisa e a impossibilidade de acesso livre à Empresa, tendo sido justificado pela rotina atribulada dos funcionários na qual o estudo foi realizado.

CONCLUSÃO

Por esta pesquisa ser um estudo de caso exploratório, ressalta-se que os dados e as análises realizadas são específicos para essa empresa e nesse período que durou o estudo, podendo sofrer interferências de variáveis não estudadas no presente momento.

A partir da entrevista com a nutricionista da empresa, os proprietários procuravam criar condições para que houvesse à sociabilização dos trabalhadores no momento da refeição, ou seja, tentavam propiciar aos seus trabalhadores um ambiente confortável e prazeroso.

Considerando a necessidade da temática para a sociedade e, por entender que a abordagem realizada nesta pesquisa é nova na área acadêmica, estudos que associem a alimentação à socialização são importantes não só para desenho de políticas públicas, como também para o melhoramento da qualidade de vida dos trabalhadores.

REFERÊNCIAS

BOSI, M.L.M. A nutrição na concepção científica moderna: em busca de um novo paradigma. **Rev. Nut. PUCCAMP**, v. 7, n. 1, p. 32-47, jan./jun. 1994.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Portaria da Secretaria de Inspeção do Trabalho, n° 03, de 1º de março de 2004. **Artigo 1°: Do objetivo do programa de alimentação do trabalhador (PAT).** Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego (site da Internet). Disponível em: <http://www.mte.gov.br/Empregador/pat/Legislacao/Default.asp>. Acesso em 4/09/2011.

BROUGH, P. & PEARS, J. (2004). Evaluating the influence of the type of social support on job satisfaction and work related psychological well-being**. International Journal of Organisational Behaviour**, *8*, 472-485.

LOWENBERG, M.E. et al. In: **Los alimentos y el hombre.** México: Limusa-Wiley, Lurell e noriega, 1970.

POULAIN, J.P. La modernité alimentaire: pathologie ou mutations sociales? **Cahiers de Nutrition et de Diététique**, v. 33, n. 6, p. 351-8,1998.

POULAIN, J.P., NEIRINCK, E. **Histoire de la cuisine et des cuisiniers, techniques culinaires et manières de tables en France du moyen** âge **à nos jours**. 4.ed. Paris: Lanore, 2000.

YIN, R.K. **Estudo de caso – planejamento e métodos**. 3ª edição. Porto Alegre: Bookman, 2005. ❖

Qualidade de cardápios servidos a trabalhadores em empresas da cidade de Santa Maria, RS.

Raquel Possobon de Souza
Curso de Nutrição do Centro Universitário Franciscano, Santa Maria, RS.

Cristiana Basso ✉
Centro Universitário Franciscano, Santa Maria, RS.

✉ Cristiana@unifra.br

RESUMO

O planejamento de cardápios tem como objetivos fundamentais programar tecnicamente refeições que atendam às necessidades nutricionais da clientela. O objetivo do trabalho foi analisar a qualidade dos cardápios servidos aos trabalhadores em empresas da cidade de Santa Maria, RS, baseando-se no Método de Avaliação Qualitativa das Preparações do Cardápio (AQPC) durante o período de 15 dias. As características de inclusão dos Serviços de Alimentação pesquisados em relação aos cardápios foram apresentar padrão popular, modo de distribuição *self-service,* e servir em média 300 refeições diárias no período do almoço. De acordo com os resultados observou-se que em todos os dias analisados encontrou-se a presença de folhosos e doces, como também dos alimentos ricos em enxofre, carnes gordurosas e frutas, obtiveram alta oferta. Assim os cardápios oferecem uma grande quantidade de alimentos ricos em enxofre, doces, carnes gordurosas, folhoso e de frutas em duas empresas. Percebeu-se a inadequação dos cardápios fornecidos e que ferramenta usada é útil para a análise de cardápios e educação nutricional, servindo como um aliado ao nutricionista na investigação de seus cardápios ofertados.

Palavras-chave: Serviço de alimentação. Nutrição. Planejamento.

ABSTRACT

Menu planning has as fundamental objective the skill to technically plan meals that provide nutritional needs of patrons. The objective of the present article was to analyze quality of menus (meals) served to workers at some companies in Santa Maria, RS, having as basis the method of menu preparation qualitative evaluation within a period of 15 days. The characteristics of including Food Services concerning the provided menus were to observe whether the following items took place: a) standard pattern; b) self-service;, and c) around 300 meals served during lunch. According to the results, it was observed that throughout the 15 day-period collecting data, there were green salad and candies as well as foods rich in sulphur, fat meat and fruit, these being offered in great quantities. Therefore, analyzed menus offer a great quantity of food rich in sulphur, fat meat, green salad and fruit in two of them. Even though it was observed that offered menus to workers are inadequate, the present research has a positive result: it can become a useful tool to analyze menus and nutritional education so that it may help nutritionists to analyze their offered menus.

Keywords: Food service. Nutrition. Planning.

INTRODUÇÃO

A alimentação saudável conserva o valor nutritivo e os aspectos sensoriais dos alimentos, os quais devem ser qualitativa e quantitativamente adequados ao hábito alimentar e capazes de promover uma vida saudável, para que os indivíduos possam realizar suas atividades do cotidiano (PHILIPPI, 2000).

No Brasil, os Serviços de Alimentação em empresas para trabalhadores iniciaram no governo de Getúlio Vargas, que em 1939 decretou a lei número 1238, obrigando as empresas com mais de 500 funcionários a instalar refeitórios para os mesmos no local onde se concentrava a força de trabalho. Desse período em diante, os processos relacionados à preparação de alimentos evoluíram e passaram a existir as primeiras empresas prestadoras de serviços na área de alimentação industrial (MULLER, 2008).

A correta intervenção alimentar pode representar um reflexo na saúde dos usuários de um Serviço de Alimentação (S.A) no setor de trabalho, visto que, para diversos funcionários, a alimentação recebida na empresa representa a maior refeição do dia; se esta for nutricionalmente adequada, pode representar a base de uma alimentação saudável. Outro item importante é que essa refeição, além de bem nutrir, pode servir de exemplo e estímulo para a criação de novos hábitos alimentares adequados aos comensais, além disso, a alimentação adequada é fundamental para garantir a saúde e capacitação do trabalhador, aumentando a produtividade e diminuindo riscos de trabalho (VEIROS E PROENÇA, 2003; VANIN et al., 2007).

Os Serviços de Alimentação têm como objetivo proporcionar uma alimentação nutricionalmente adequada de acordo com a clientela, além de apresentar bom nível de sanidade (PASSOS, 2008). Os cardápios balanceados precisam passar uma imagem positiva e atrativa; além de atenderem os requerimentos em energia e nutrientes, podem ser um meio de promover educação nutricional (SANTOS, 2005; BARMA, 2001).

A falta de uma alimentação adequada manifesta-se nos trabalhadores por sintomas como sensação de fadiga e tontura, que se agrava mais à medida que o trabalhador se distancia do horário em que ingeriu a última refeição, podendo ocasionar um maior número de acidentes de trabalho. O mesmo acontece se, após um longo período sem ingerir alimentos, comer em excesso ou alimentos de difícil digestão, podendo causar sonolência e amortecimento da prontidão de produção do organismo (BARROS, 1989; GRANDJEAN, 1998).

O planejamento de cardápios tem como objetivos fundamentais programar tecnicamente refeições que atendam às necessidades nutricionais da clientela, a qualidade higienicossanitária das preparações, obedecendo a critérios de natureza econômica na escolha de alimentos (ORNELLAS, 2001). Outro objetivo é a qualidade sensorial (sabor, cheiro, textura, aparência) do cardápio, que são fatores determinantes do comportamento e escolha alimentar das pessoas, características que definem a ingestão, saciedade e seleção dos alimentos em uma refeição, para uma alimentação completa e adequada (MATTES e KARE, 1994; ASSIS, 1999).

Nesse contexto, o instrumento validado como Avaliação Qualitativa das Preparações do Cardápio (AQPC), faz uma avaliação global do cardápio e visa auxiliar o nutricionista para a elaboração de um cardápio nutricionalmente adequado e de acordo com a clientela, oferecendo uma alimentação correta e equilibrada. O método faz a avaliação dos seguintes itens: as preparações que são oferecidas, suas repetições, cores, como também a oferta de frutas, folhosos, tipos de carnes e os alimentos ricos em enxofre.

Diante do exposto acima, o estudo teve como objetivo analisar a qualidade dos cardápios servidos aos trabalhadores em empresas da cidade de Santa Maria, RS, baseando-se no método AQPC.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo tratou-se de uma pesquisa descritiva e qualitativa. Foram analisados cardápios de três empresas prestadoras de refeições na cidade de Santa Maria - RS. A análise dos cardápios foi realizada em um período de 15 dias de segunda-feira a sábado em cada uma das empresas participantes. A coleta dos dados ocorreu nos meses de julho e agosto de 2011, após a aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa da UNIFRA sob o registro 084.2011.2.

O critério de inclusão foi de acordo com as características semelhantes dos Serviços de Alimentação em relação aos cardápios, que foram apresentar padrão popular, modo de distribuição *self-service* e servir em média 300 refeições diárias no período do almoço.

Os itens analisados seguiram o método específico que foi validado como Avaliação Qualitativa das Preparações do Cardápio (AQPC), elaborado por Veiros, 2002. Esse instrumento avaliou os seguintes itens:

- a oferta de folhosos entre as saladas; se há diferenças de preparações e cores do cardápio para que seja atrativo, não representando monotonia de cores entre as preparações, cor das saladas e combinação de cores de todas as preparações do cardápio diário;
- oferta de preparações ricas em enxofre, desconsiderando o feijão, já que o mesmo é oferecido todos os dias;

- presença de doces e frutas preparados como sobremesa;
- incidência de frituras no cardápio, de maneira isolada, e também, associada aos doces no mesmo dia, avaliando o consumo elevado de alimentos preparados e também a associação de carboidratos simples com o excesso de gorduras;
- classificação do teor de gordura nas preparações (principalmente nas carnes); incluindo embutidos como oferta (linguiça, salsicha, salsichão, hambúrguer, almôndega). A análise dos resultados foi por meio de porcentagem simples.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O Quadro 1 apresenta a análise dos cardápios nos três Serviços de Alimentação pesquisados, avaliando - os separadamente.

Os folhosos foram encontrados nas três empresas estudadas, presentes todos os dias nos cardápios fornecidos, sendo esse o ponto forte da pesquisa. Também Passos e Oliveira (2008) encontraram em trabalho semelhante, a oferta de 92,4% de folhosos, assim como Veiros e Proença (2003), onde foi encontrada uma disponibilidade de folhosos de 82,6%. Já pesquisa realizada por Carvalho e Ginani (2008) diferiu muito dos resultados anteriores, com uma oferta mínima de 8,3% de folhosos.

O consumo de verduras e legumes é um fator protetor contra o desenvolvimento da obesidade, devido à menor densidade energética desses alimentos e à sua capacidade de gerar sensação de saciedade, em decorrência da atuação das fibras alimentares. As fibras também têm ação hipocolesterolêmica e, quando associadas ao consumo de água, previnem a constipação (MENEGAZZO et al., 2011 e MINITÉRIO DA SAÚDE, 2006).

Em relação à semelhança de cores dos alimentos oferecidos, nas empresas A e B foi encontrado em 46,6% e na empresa C em 60% dos dias analisados, o que mostra uma monotonia de cores em relação ao cardápio disponibilizado. O cardápio analisado por Menegazzo (2011) apresentou 12,0% de dias com as cores iguais o que diferencia do estudo presente. Já no trabalho realizado por Veiros e Proença (2003), mostrou-se com 65,1% a repetição de cores nos cardápios analisados.

As diferentes formas e cores apresentadas constituem apelo poderoso para a aceitação do alimento, além de ir ao encontro das recomendações nutricionais por garantir a ingestão de diferentes tipos de nutrientes (ORNELLAS, 1995; TEIXEIRA, 1997; PROENÇA, SOUZA; VEIROS e HERING, 2005).

Outro item analisado no cardápio foi a disponibilidade de alimentos ricos em enxofre, com exceção do feijão, pois este é uma preparação diária no S.A. Observou-se elevada oferta de alimentos ricos em enxofre; nas empresas A e B esses alimentos foram encontrados todos os dias da pesquisa e na empresa C 86,6% dos dias analisados. Em relação aos estudos de Passos e Oliveira (2008), Veiros e Proença (2003) e Assis (2001) foram encontrados, respectivamente, 57,7%, 65% e 61,9% de alimentos ricos em enxofre.

Cuppari (2002) ressalta que além das leguminosas, as saladas, dependendo do tipo de hortaliça servida, colaboram para o aumento do teor de enxofre da refeição, que pode causar desconforto gastrintestinal. No feijão, pode ser explicado pela presença de dois oligossacarídeos não digestivos, como a estaquinose e rafinose, não quebrados pelas enzimas humanas, e por ser rico em aminoácidos sulfurados pela produção de gases após a refeição (VEIROS e PROENÇA, 2003). O excesso de enxofre causa desconforto abdominal nos comensais pela presença de compostos sulfurados que produzem gases (PROENÇA, SOUZA; VEIROS e HERING, 2005).

Quadro 1 – Frequência de consumo em cada empresa investigada durante o período de 15 dias.

ITENS	Empresa A	Empresa B	Empresa C
Folhosos	100%	100%	100%
Cores iguais	46,6%	46,6%	60%
Ricos em enxofre	100%	100%	86,6%
Doces	100%	100%	100%
Frutas	93,3%	100%	13,3%
Frituras	73,3%	20%	20%
Doce + Frituras	73,3%	20%	20%
Carne gordurosa	40%	60%	53,3%

Em relação à sobremesa pode-se observar nesse estudo que as empresas A e B ofertam dois tipos, respectivamente: frutas (93,3% e 100%) e doces (100% e 100%), já na empresa C as frutas foram encontradas 13,3% e os doces 100% dos dias analisados. Foi, portanto, encontrado nas empresas A e B um elevado consumo de carboidratos simples. No que se refere à oferta de frutas, as empresas A e B coincidem com trabalho de Passos e Oliveira (2008), que ofereceram 54,8% de frutas como sobremesa e na empresa C os resultados são semelhantes ao trabalho de Veiros e Proença (2003), que forneceram 33,9% de frutas e 66,1% de doces na sobremesa.

Como são várias as evidências das vantagens do consumo dos açúcares complexos e das fibras das frutas em relação às sobremesas elaboradas, no sentido dos carboidratos simples contribuírem para aumento da obesidade e doenças correlatas (MONTEIRO, 2001), a elevada oferta de doces como sobremesas na tentativa de agradar clientes parece estar prevalecendo sobre a importância da alimentação saudável, talvez pela percepção de que é muito complexo tentar modificar os hábitos alimentares dos comensais (VEIROS E PROENÇA, 2003).

O cardápio da empresa A apresentou elevado teor calórico, pois foram verificados índices de ocorrência de 73,33% de frituras e de doce associado com fritura; nas empresas B e C foram encontrados 20% de ocorrência desses itens, já em relação ao método de cocção/fritura a empresa A apresenta 73,3%, as empresas B e C 20% nos cardápios analisados. Observou-se que a empresa A tem uma elevada oferta de alimentos com alto teor de gordura e açúcar o que na pesquisa de Veiros e Proença (2003) apresenta 49,5% de frituras; no item sobre a oferta de frituras a empresa B e C apresentou semelhança a esse estudo, com 21,1% de doce associado com fritura.

A elevada ingestão de alimentos com alto teor de carboidratos simples, sal ou lipídios tem causado significativa elevação da densidade calórica do padrão alimentar populacional, fato associado ao aumento da obesidade como epidemia mundial (HOFELMANN e GARCIA, 2005; VELOSO; SANTANA; OLIVEIRA, 2007).

Na pesquisa de Veiros e Proença (2003), deve-se levar em conta o impacto diferente do método de fritura, quando aplicado às carnes e aos complementos, uma vez que a carne tem limitação de uma porção por pessoa, e os complementos são sempre oferecidos para livre consumo. Portanto, o complemento frito pode significar maior ingestão de gordura pelos comensais do que as carnes fritas, sendo ainda mais preocupante quando esses dois tipos de alimentos fritos são ofertados no mesmo dia. Notou-se, ainda, na análise do cardápio, a coincidência da oferta de fritura e de doces como sobremesa no mesmo dia.

A quantidade de carne gordurosa oferecida nos cardápios diferiu nas três empresas estudadas, na empresa A obteve-se 40%, na empresa B 60% e na empresa C 53,3%. Encontrou-se um elevado teor de carnes gordurosas nesse estudo, no entanto esses alimentos eram preparados com pouca adição de gorduras. A empresa A possui resultados semelhantes ao estudo de Passos e Oliveira (2008), que obteve 37,5% de carne gordurosa, as empresas C e B diferenciam desse estudo como também da pesquisa de Veiros e Proença (2003) com 15,6%.

Segundo Bray et al. (2004), o elevado consumo de gorduras é indicado como a principal causa de sobrepeso atual, assim arriscando que o exagero do consumo de gorduras torne-se um hábito alimentar.

Constate-se que através da dieta ingerida pode-se prevenir e/ou retardar o surgimento de determinadas doenças. Desta forma, não basta apenas o nutricionista ter conhecimento de todo processo fisiológico e bioquímico da nutrição, é necessário "fazer acontecer" na prática, buscar sempre encantar o cliente com a alimentação oferecida através da apresentação final do prato ofertado, bem como, incorporar cada vez mais o processo educativo destinado a fazer do ato de alimentar-se no contexto do trabalho uma fonte de saúde, bem-estar, qualidade de vida e produtividade aos trabalhadores (MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO, 1999).

CONCLUSÃO

Percebeu-se inadequações nos cardápios oferecidos pelas empresas, principalmente no que se refere à alta oferta de alimentos ricos em enxofre, doces e carnes gordurosas, em contrapartida também se obteve bons resultados em relação à presença de folhosos em todas as empresas e de frutas em duas delas. Em relação ao instrumento utilizado, percebeu-se ser uma ferramenta útil para a análise de cardápios e educação nutricional, servindo como um aliado ao nutricionista na investigação de seus cardápios ofertados.

REFERÊNCIAS

ASSIS, M. A. A. **Comportamento Alimentar e Ritmos Circadianos de Consumo Nutricional em Coletores de Lixo da Cidade de Florianópolis: relações entre turnos de trabalho.** 1999. 140 f. Tese (Doutorado em Engenharia) – Programa de Pós -Graduação em Engenharia de Produção/ Ergonomia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. **Guia Alimentar para**

a população brasileira: promovendo a alimentação saudável. Brasília: MS; 2006. Acesso em 21 de setembro de 2011. Disponível em: http://dtr2004.saude.gov.br/nutricao/guia_conheca.php.

BARMA, J. L. **Marketing du tourismeet de l'hôtellerie**. Études de cas commentées Corrigés, Troisième édition, Editions d'Organisation,2001.

BARROS, S. C. R. Má alimentação pode gerar acidentes de trabalho. **Rev. Caderno Informativo de Prevenção de Acidentes**. São Paulo, n 119, ano X, p. 20-36, 1989.

BRAY, G. A.; PAERATAKUL, S.; POPKIN, B. M.; **Dietary fat and obesity: a review of animal, clinical and epidemiological studies.** Physiology & Behavior, v 83, 2004.

CARVALHO, L.C.; GINANI, V. **Avaliação qualitativa das preparações divulgadas no Festival Brasil Sabor Brasília – Festival Gastronômico de 2007**. Monografia (Especialista em Gastronomia e Saúde) – Centro de Excelência em Turismo – Curso de Espacialização em Gastronomia e Saúde. Universidade de Brasília, Brasília, 2008

CUPPARI, L. **Guia de nutrição: nutrição clínica no adulto**. 2 ed. São Paulo: Manole, 2002.

GRANDJEAN, E. **Manual de Ergonomia: adaptando o trabalho ao homem**. 4 ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998. 338p.

HÖFELMANN, D.; GARCIA, L. Análise das preferências alimentares dos clientes de um Restaurante de Culinária Internacional a *la carte*. **Rev. Nutrição em Pauta**. São Paulo, ano XIII, n. 71, p. 18-24, mar./abr. 2005.

MATTES, R.D., KARE, M.R. Nutrition and the chemical senses. In: **Modern Nutrition in health and disease**. 8.ed. Pensylvania : Lea & Febiger, 1994. v.1: p.524-536.

MENEGAZZO, Manoela et al. Avaliação qualitativa das preparações do cardápio de centros de educação infantil. **Rev. Nutr.,** Campinas, 24(2):243-251, mar./abr., 2011.

MONTEIRO, B. J. O papel dos macronutrientes na dieta. **Endocrinologia & Metabologia**, v. 45, n. 4 (suppl 1) S291-S293, 2001.

MULLER, P. C. **Avaliação do desperdício de alimentos na distribuição do almoço servido para os funcionários de um hospital público de Porto Alegre**- RS.2008. 33f. Trabalho de conclusão de curso de graduação em Nutrição.Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2008.

ORNELLAS, L. H. **Técnica Dietética: seleção e preparo de alimentos**. São Paulo: Atheneu, 1995.

ORNELLAS, L. H., Técnica Dietética e preparo dos alimentos. 7ª edição . São Paulo, Editora Atheneu, 2001.

PASSOS, A.L.A.; OLIVEIRA, K.E.S. **Análise do cardápio de uma Unidade de Alimentação e Nutrição institucional em Brasília – DF segundo o método Avaliação Qualitativa das Preparações do Cardápio.** Monografia (Especialista em Gastronomia e Saúde) – Centro de Excelência em Turismo – Curso de Espacialização em Gastronomia e Saúde. Universidade de Brasília, Brasília, 2008.

PHILIPPI, S. T. Tendências no consumo alimentar. In: **Jornada Goiana De Nutrição, 5 E Seminário Da Faculdade De Nutrição-Ufg,** 4, 2000, Goiânia. **Anais**. Goiânia: Universidade Federal de Goiás e Faculdade de Nutrição, 2000. p. 44-50.

PROENÇA, R. P. C.; SOUSA, A. A.; VEIROS, M. B.; HERING, B. **Qualidade nutricional e sensorial na produção de refeições**. Florianópolis: Ed. Da UFSC, 2005.

VANIN. M. et al. Adequação nutricional do almoço de uma unidade de alimentação e nutrição Guarapava – PR . **Rev. Salus. Guarapava**, 1 (1): 31-30. 2007.

SANTOS, L. A. da S. Educação alimentar e nutricional no contexto da promoção de práticas alimentares saudáveis. **Rev. Nutr.**, Campinas, v. 18, n. 5, Oct. 2005.

VELOSO, I. S.; SANTANA, V. S.; OLIVEIRA, N. F. Programas de alimentação para o trabalhador e seu impacto sobre ganho de peso e sobrepeso. **Rev. de Saúde Pública**. São Paulo, v.41, n.85, out. 2007.

VEIROS, M. B. **Análise das condições de trabalho do nutricionista na atuação como promotor de saúde em uma Unidade de Alimentação e Nutrição: um estudo de caso.** Florianópolis, 2002. 225 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção/Ergonomia, Universidade Federal de Santa Catarina.

VEIROS, M. B.; PROENÇA, R. P. C. Avaliação Qualitativa das Preparações do Cardápio em uma Unidade de Alimentação e Nutrição – Método AQPC. **Rev. Nutrição em Pauta.** Edição Setembro/Outubro 2003.

TEIXEIRA, S.; GOMES, M. F. **Administração Aplicada às Unidades de Alimentação e Nutrição.** São Paulo: Atheneu, 1997. ❖

Caracterização de surtos de toxinfecções alimentares confirmados, no município de Porto Alegre, entre 2005 e 2009.

Sabrina Samara Oliveira da Silva
Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Clarissa Henses Schild
Paulo Antônio da Costa Casa Nova
Coordenadoria Geral de Vigilância em Saúde, Equipe de Alimentos. Secretaria Municipal da Saúde, Porto Alegre, RS.

Andrea Troller Pinto ✉
Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul

✉ andrea.troller@ufrgs.br

RESUMO

Os surtos de Doenças Transmitidas por Alimentos (DTAs) têm distribuição mundial e acometem uma parcela muito grande da população. Tendo em vista a importância deste tema, foi realizado um levantamento de notificações de toxinfecções alimentares no município de Porto Alegre durante os anos de 2005 a 2009. Os surtos confirmados através da identificação do agente causal foram caracterizados quanto ao número de pessoas, aos alimentos envolvidos, aos fatores predisponentes, à sintomatologia clínica e aos locais de ocorrência. No período estudado, 4.292 pessoas ficaram expostas à DTAs, 1.558 foram entrevistadas e 499 ficaram doentes. O principal agente etiológico envolvido foi a *Salmonella* sp. (41,2%) e grande parte dos alimentos incriminados correspondeu a produtos cárneos (37,9%), e ovos e preparações contendo este ingrediente (20,7%). O fator predisponente mais frequente foi a possibilidade de contaminação cruzada (41,4%). Os sintomas que se apresentaram mais comuns foram diarreia (99,2%), distensão abdominal (98,6%) e cólica (98%). Observou-se que a maior parte dos casos de toxinfecção, tanto no preparo quanto no consumo, ocorreram em residências. Os achados demonstram a necessidade de melhor qualificar os trabalhadores na área de alimentação, por meio de treinamentos, bem como instruir também a população em geral sobre higiene e práticas adequadas de manipulação de alimentos.

Palavras-chave: Saúde pública. Vigilância sanitária. Agente etiológico. Contaminação cruzada.

ABSTRACT

Foodborne diseases outbreaks have worldwide distribution, occurring in both developing and developed countries. They affect large portion of the population. There were conducted a survey of notifications of food poisoning in the city of Porto Alegre since 2005 to 2009. Confirmed outbreaks by the agent involved were characterized according to the number of people exposed, interviewed patients and sick persons, etiologic agent identified, food involved, predisposing factors, clinical symptoms and place of occurrence. During the

study period, 4,292 people were exposed to poisoning, 1,558 were interviewed and 499 were sickened. The main etiological agent was Salmonella sp. (41.2%) and much of the food incriminated corresponded to meat products (37.9%) and eggs and preparations containing this ingredient (20.7%). The predisposing factor determining in outbreaks evaluated was the possibility of cross contamination (41.4%). Symptoms that were more common were diarrhea (99.2%), abdominal distension (98.6%) and cramps (98%). It was observed that most cases of poisoning, both in the preparation and consumption occurred in residences. The results show that it is necessary to disclose the community the importance of the research work of outbreaks so they can collaborate and help promote the health of the city. It also shows the need to educate workers in the field of food, through training, and also educate the general population on hygiene practices and proper food handling.

Keywords: Public health. Sanitary surveillance. Cross contamination. Etiological agent.

INTRODUÇÃO

Doenças Transmitidas por Alimentos (DTAs) são grave problema em saúde pública. Embora sua incidência seja sub, em 2005, 1,8 milhões de pessoas morreram de doenças diarréicas e atribuíveis ao consumo de água e alimentos contaminados (WHO, 2007). Um surto de DTA pode ser definido como a ocorrência de quadros clínicos gastrentéricos ou alérgicos em número superior ao comumente encontrado (endêmico), posteriores à ingestão de alimentos em uma mesma comunidade ou coletividade, configurando uma origem de fonte comum (SILVA JR, 2010). O surto pode apresentar um ou mais agentes causais e pode ter mais de um fator de contaminação e/ou multiplicação de patógenos, figurando como uma somatória de procedimentos inadequados que comprometeu a segurança do alimento (BARRETO & STURION, 2010). Fatores relacionados à manipulação, como higiene inadequada das mãos, são responsáveis pela maioria das DTAs. A qualidade dos produtos finais depende, diretamente, da habilidade técnica e conscientização sanitária de quem os manipula, já que produtos danificados e/ou contaminados podem causar danos à saúde do consumidor (SOUZA, 2010).

O presente trabalho tem por objetivo caracterizar os surtos de DTAs confirmados pela Secretaria de Saúde Municipal, através da identificação do agente etiológico, ocorridos no município de Porto Alegre entre 2005 e 2009.

MATERIAL E MÉTODOS

Os dados coletados são provenientes dos levantamentos epidemiológicos e laboratoriais referentes aos surtos de DTAs notificados entre 2005 e 2009, em Porto Alegre. Das notificações registradas em que houve confirmação do agente causal, foram identificados o número de indivíduos expostos e doentes, sinais clínicos, agente etiológico, alimentos envolvidos, locais de ocorrência e fatores predisponentes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período de estudo, foram registrados um total de 105 notificações de surtos de toxinfecção alimentar no município de Porto Alegre. Entretanto, apenas 29 (27,62%) puderam ser confirmados pela identificação do agente etiológico envolvido (Tabela 1).

Relatos nacionais e internacionais comprovam que a maioria dos casos de DTA não é notificada às autoridades sanitárias, uma vez que muitos dos patógenos alimentares causam sintomas brandos, fazendo com que a vítima não busque auxílio médico, evidenciando um problema de subnotificações (OLIVEIRA et al., 2010). Estima-se que os dados existentes acerca da incidência das DTAs / ETAs, representam apenas 10% da incidência real nos países com sistema de informações confiável e menos de 1% da incidência real nos países onde o sistema de informações é incipiente (CÂMARA, 2002).

Atualmente no Brasil, apenas 5 a 10% dos casos chegam ao conhecimento e são registrados pelas autoridades sanitárias (RANTHUM, 2002). Uma das causas de haver subnotificações é o fato de que, muitas vezes, os surtos ocorrem em residências, não tendo muita repercussão, uma vez que o número de pessoas envolvidas é pequeno, restrito ao grupo familiar e de amizade (BARRETO & STURION, 2010). Além disso, muitos pacientes que apresentam uma doença auto-limitante nunca procuram atendimento médico (CDC, 2000).

Durante o período estudado, 4.292 pessoas estiveram expostas aos casos de toxinfecção alimentar confirmados. Porém, apenas 1.558 foram entrevistadas (Tabela 1). Este fato pode estar relacionado à demora em notificar a ocorrência do surto, tornando-se complicado encontrar todas as pessoas envolvidas no caso para aplicar os questionários, seja por desinteresse ou receio de serem revelados e sofrerem penalizações (GOTTARDI et al., 2006). Esta situação aponta um grande obstáculo no processo de investigação epidemiológica.

Dos 29 surtos alimentares confirmados, 41,2% apresentaram o envolvimento da bactéria *Salmonella* sp. Resultado semelhante foi encontrado por Gottardi et al. (2006) também no

município de Porto Alegre, no período correspondente aos anos de 1995 a 2002. Em seu estudo sobre agentes bacterianos causadores de DTAs no estado do Rio Grande do Sul, Pinto (1999) relata a *Salmonella* sp. como responsável por 33,64% dos casos de toxinfeção alimentar, sendo a principal bactéria envolvida. Os demais agentes identificados no presente trabalho foram *Staphylococcus* coagulase positivo (20,7%), *Bacilus cereus* (20,7%), *Escherichia coli* (17,2%), *Clostridium botulinum* (3,4%), *C. perfringens* (3,4%) e *Listeria monocytogenes* (3,4%).

Em um trabalho realizado por Câmara (2002), *Salmonella* sp. foi o segundo agente de maior ocorrência (35,9%) em surtos no estado do Mato Grosso do Sul entre 1998 e 2001, sendo que o principal agente envolvido foi *Staphylococcus* coagulase positiva. No estudo de Amson et al. (2006), *Staphylococcus aureus* e *Salmonella* sp. também figuraram entre os principais causadores de DTAs.

Segundo Souza (2010), *Salmonella* sp. e *S. aureus* são alguns dos micro-organismos comumente associados com surtos envolvendo manipuladores de alimentos, sendo estes funcionários peças-chave no processo de qualidade dos alimentos. Ainda de acordo com o autor, a constatação da relação destes agentes com os manipuladores mostra o quão importante deve ser o controle da saúde dos funcionários, no estabelecimento de procedimentos operacionais padronizados e na realização de treinamentos. Assim, pode-se dizer que a presença destas bactérias nos casos de DTAs está intimamente relacionada com práticas inadequadas de higiene dos manipuladores, como não lavar as mãos frequentemente ou fazer isto de maneira incorreta, e dos procedimentos equivocados realizados durante o processo de produção de alimentos.

Ao observar os resultados obtidos, se percebe que a soma das porcentagens excede 100%. Isto ocorreu, pois, em algumas situações, mais de um micro-organismo estava relacionado ao caso de toxinfecção. O baixo percentual de identificação do agente causal, já que apenas 29 notificações foram confirmadas pelo micro-organismo, como explica Gottardi et al. (2006), pode ser decorrente do fato de, muitas vezes, o surto ser notificado dias após sua ocorrência, tornando impossível a coleta de espécimes clínicas.

Observou-se também o envolvimento de *E. coli* que, juntamente com *S. aureus*, são consideradas bactérias indicadoras de más condições higienicossanitárias, sugerindo falhas nos procedimentos de manipulação, uma vez que estes micro-organismos são originalmente encontrados no trato intestinal e nas fossas nasais do homem, respectivamente (FRANCO; LANDGRAF, 1996 apud BELLO FILHO et al., 2008). Assim, é preciso rever o processo de produção dos alimentos a fim de corrigir as práticas inadequadas para evitar que novos casos de surtos alimentares venham a acontecer.

Foi possível identificar 31 alimentos relacionados aos casos confirmados de surtos de DTAs durante a realização do estudo. O número de alimentos registrados mostrou-se maior do que a quantidade de casos, pois, muitas vezes, mais de um produto pode participar da ocorrência de uma toxinfecção. Por este motivo, também, a soma das porcentagens excede 100%.

Dentre os alimentos envolvidos, 37,9% dos casos corresponderam a produtos cárneos e 20,7% a ovos e refeições à base de ovos. Isso mostra que um grande risco para a ocorrência de toxinfecções está relacionado aos produtos de origem animal. Entretanto, em 20,7% dos casos não foi possível identificar os alimentos envolvidos. Isso ocorre, principalmente, por ser difícil obter as sobras das refeições para serem feitas análises laboratoriais e pela demora, em algumas situações, da realização da notificação do caso. Grupos de alimentos classificados como cereais, farináceos, grãos e a base de cereais; leite e derivados e hortaliças foram responsáveis 10,3%

Tabela 1 – Número absoluto de surtos notificados(SN) e confirmados (SC), indivíduos expostos (IEX), entrevistados(IEN) e doentes (IDO) nos anos de 2005 a 2009, no município de Porto Alegre, RS.

Ano	SN	SC	IEX	IEN	%[1]	IDO	%[2]
2005	18	7	359	81	22,56%	39	48,15%
2006	18	4	110	110	100%	25	22,73%
2007	23	7	1508	723	47,94%	209	28,91%
2008	28	8	1310	596	45,5%	214	35,91%
2009	18	3	1005	48	4,78%	12	25%
TOTAL	105	29	4292	1558	36,3%	499	32,03%

[1] Porcentagem de pessoas entrevistadas em relação ao número de indivíduos expostos
[2] Porcentagem de pessoas doentes em relação ao número de indivíduos entrevistados

dos surtos, totalizando 30,9%. Doces e sobremesas foram os alimentos envolvidos em 17,2% dos surtos.

No Brasil, entre os anos de 1999 e 2008, foram investigados 3.944 surtos alimentares, em que 23% tiveram como principal alimento envolvido preparações a base de ovos crus e/ou mal cozidos, 17% ocorreram devido ao consumo de alimentos mistos e 12% devido ao consumo de carnes vermelhas (OLIVEIRA et al., 2010), mostrando resultados semelhantes ao presente estudo.

Em um estudo realizado por Pinto (1999) no Estado do Rio Grande do Sul, os produtos de origem animal também figuram entre os principais alimentos envolvidos nos surtos entre 1988 e 1997. Portanto, o perfil da principal matéria-prima envolvida em surtos, continua sendo os produtos de origem animal. Porém, no estudo citado a maior proporção de produtos incriminados envolveu os alimentos preparados, correspondendo a 43,44% dos casos. Esta elevada porcentagem pode ser pelo fato deste tipo de produto possuir vários ingredientes, inclusive os de origem animal. Esta característica também pode ser observada nos alimentos prontos para o consumo, que apresentaram a maior porcentagem de envolvimento em surtos no Mato Grosso do Sul entre 199 e 2001 (CÂMARA, 2002). Além disso, estes tipos de alimentos sofrem intensa manipulação, condição esta que está relacionada com os casos de infecções alimentares, já que propicia a contaminação e posterior veiculação de agentes de natureza infecciosa aos consumidores (SOUZA, 2010).

O principal fator facilitador ou predisponente para a ocorrência dos surtos confirmados foi a possibilidade de contaminação cruzada, correspondendo a 41,4% dos casos. Esta situação também aparece no trabalho realizado por Amson et al. (2006), correspondendo a 28,4% dos surtos. Associada a esta causa, observou-se a manutenção em refrigeração inadequada (acima de 7°C), em 27,6% dos surtos, higienização deficiente dos equipamentos e utensílios (24,1%), manipulação incorreta (20,7%) e manutenção em temperatura ambiente por mais de 2 horas (20,7%) (Tabela 2). Em 20,7% dos casos não foi possível identificar qualquer procedimento inadequado no momento das entrevitas ou da vistoria do local. O fato de não ser encontrado situações que pudessem predispor a ocorrência de surtos não garante que as operações de produção fossem adequadas, apenas pode-se afirmar que, na ocasião da inspeção, não foram visualizados fatores predisponentes.

Tabela 2 - Fatores predisponentes para a ocorrência de surtos de DTAS confirmados no município de Porto Alegre, RS entre 2005 e 2009.

Fator predisponente	n	%
Manipulador infectado	2	6,9%
Cocção inadequada (abaixo de 80°C)	2	6,9%
Reaquecimento inadequado (abaixo de 74°C)	3	10,3%
Matéria-prima sem inspeção (clandestina)	3	10,3%
Manutenção em calor inadequado (abaixo de 60°C)	5	17,2%
Manutenção em temperatura ambiente por mais de 2h	6	20,7%
Manipulação incorreta	6	20,7%
Higienização deficiente de equipamentos e utensílios	7	24,1%
Manutenção em refrigeração inadequada (acima de 7°C)	8	27,6%
Possibilidade de contaminação cruzada	12	41,4%
Outros	5	17,2%
Não identificado	6	20,7%
Total	69	

Tabela 3 – Distribuição do local de preparo e consumo dos alimentos envolvidos ems surtos confirmados, conforme o local de ocorrência, no município de Porto Alegre, RS entre 2005 e 2009.

Locais	Preparo	%[1]	Consumo	%[2]
Residência	10	34,48%	14	48,27%
Comércio	9	31,03%	8	27,59%
Escola	2	6,9%	2	6,9%
Hospital	2	6,9%	2	6,9%
Indústria	2	6,9%	0	0%
Outros	4	13,79%	3	10,34%
TOTAL	29	100	29	100

[1] Porcentagem dos locais de ocorrência dos casos onde a alimentação foi preparada
[2] Porcentagem dos locais de ocorrência dos casos onde a alimentação foi consumida

Visto que a contaminação cruzada durante o preparo de alimentos tem sido apontada como um fator importante na disseminação de salmonelas (JAY, 1996 apud GOTTARDI et al., 2006), este fato pode estar estreitamente relacionado ao fato do principal agente etiológico envolvido ser a *Salmonella* sp. Além disso, a contaminação cruzada através de utensílios ou equipamentos é uma possibilidade sempre presente no preparo final de alimentos (KAKU, 1995 apud GOTTARDI et al., 2006). No presente trabalho um dos pricipais fatores predisponentes observados foi higienização deficiente de equipamentos e utensílios.

O controle das temperaturas dos alimentos em todas as etapas da produção é fundamental para garantir qualidade e segurança alimentar para a população. Porém, podemos observar nos resultados obtidos que este cuidado apresentou falhas, causando ou favorecendo o aparecimento dos casos de toxinfecção.

Outras situações capazes de predispor a ocorrência dos surtos foram: manutenção em calor inadequado (abaixo de 60ºC), reaquecimento inadequado (abaixo de 74ºC), matéria-prima sem inspeção (clandestina), manipulador infectado, cocção inadequada (abaixo de 80°C) e outros, como alimentos contaminados, por exemplo.

Observa-se que a grande maioria dos fatores predisponentes constatados no trabalho envolve os manipuladores de alimentos e procedimentos por eles realizados. O manipulador de alimentos, quando executa sua higiene pessoal erroneamente e quando não se conduz por boas práticas de fabricação, é um fator de contaminação dos alimentos, pois, sendo uma pessoa, oferece várias vias de contaminação, como mãos, ferimentos, boca, nariz, pele e cabelo (SOUZA, 2006). Dessa forma, é importante salientar a importância da realização de treinamentos frequentes nos serviços de alimentação, aliados à detecção de falhas na aplicação prática de conhecimentos teóricos sobre higiene e controle da qualidade para a produção de refeições seguras (ALVES, 2008). O treinamento possui a finalidade de capacitar os manipuladores de alimentos em Boas Práticas de Fabricação, conscientizá-los quanto às noções de higiene, técnicas corretas de manipulação e práticas que garantam a qualidade dos alimentos oferecidos à população (CORRÊA & MIRANDA, 2010).

Os sinais clínicos apresentados pelos indivíduos acometidos apresentaram altas taxas de ocorrências. No presente estudo os principais sintomas observados foram diarreia (99,2%), distensão abdominal (98,6%) e cólica (98%). Em um trabalho realizado por Gottardi et al. (2006), os autores também relatam a diarreia como um sinal clínico importante, apontando ainda a ocorrência de náuseas e cólicas como apresentações comuns. Os demais sinais apresentados foram náusea (96,8%), cefaléia (94,2%), vômito (94%) e febre (85%). Os sintomas relacionados como outros (0,2%) estão associados à apresentação clínica de um caso de botulismo, causando disfonia, disfagia, ptose palpebral e visão turva/dupla.

Os sinais e sintomas que se repetem com maior frequência nos doentes, constituem o quadro clínico peculiar ao surto, que aliado ao período de incubação médio da manifestação da doença, fornecem subsídios importantes para a caracterização do diagnóstico mais provável (GERMANO & GERMANO, 2003). Assim, apesar dos sinais clínicos desenvolvidos pelas pessoas acometidas serem comuns a outras enfermidades, podendo causar confusão, seu registro é importante para completar a investigação epidemiológica de um surto.

Os locais de ocorrência dos casos de toxinfeções foram avaliados quanto ao preparo e ao consumo. A maioria dos surtos estava relacionada às residências, pois os consumidores podem adquirir o produto em um estabelecimento comercial e consumir em casa. Também foi apontado que grande parte dos casos estudados, o preparo e o consumo dos alimentos foram realizados nas residências. (Tabela 3). Outro local que apresentou grande envolvimento foi o comércio, quando o produto é consumido em restaurantes e lancherias, por exemplo. Ou seja, tanto no preparo quanto no consumo, as residências e o comércio estiveram envolvidos em mais da metade dos casos de toxinfecção.

O perfil residencial da ocorrência das toxinfecções reafirma os resultados encontrados por Barreto & Sturion (2010), em que 85,7% dos surtos em um município no Estado de São Paulo ocorreram em residências. Resultados com a mesma característica também foram observados por Câmara (2002), em que 47,6% dos surtos analisados aconteceram em residências e 15,9% em estabelecimentos comerciais.

Como para os alimentos preparados em domicílios não há uma normatização legal que garanta as condições higienicossanitárias satisfatórias, isso contribui para procedimentos inadequados nas preparações de alimentos que podem vir a servir, mais facilmente, como transmissores de doenças (BARRETO & STURION, 2010). Assim, faz-se necessário um trabalho de educação junto à população, orientando sobre questões relacionadas à higiene e manipulação.

Apesar do principal local de ocorrência de surtos ser o domicílio, serviços de alimentação têm sido responsáveis por um importante percentual de casos de diarreia ou toxinfecções de origem alimentar (SILVA et al, 2004 apud CAMPOS et al., 2008). Ou seja, a prevenção dos surtos de DTAs e a implantação de medidas de boas práticas e higiene deve estar presente independente do tipo de local em que o alimento é produzido.

CONCLUSÃO

A qualidade e a segurança dos alimentos consumidos pela população estão fortemente relacionadas à execução correta das práticas de manipulação e higiene no preparo da alimentação. Para que o número de casos de DTAs diminua é preciso fornecer à população refeições que não ofereçam risco à saúde.

A investigação epidemiológica de surtos alimentares é muito importante para caracterizar os casos e apontar os erros a fim de que possam ser evitados no futuro. Porém, ainda encontram-se algumas dificuldades para realizar este trabalho, como a notificação tardia dos surtos, não identificação dos indivíduos envolvidos, recusa em atender à Vigilância Sanitária, entre outras. Com isto, apenas uma pequena parcela das notificações pode ter sua investigação concluída. Por este motivo é interessante divulgar para a população este tipo de serviço e que a participação da comunidade auxiliando neste procedimento pode qualificar ainda mais os estabelecimentos no município.

Além disso, constatou-se que a grande maioria das toxinfecções alimentares estudadas caracterizaram-se por envolver agentes etiológicos e fatores predisponentes associados a questões de procedimentos inadequados. Ou seja, para que a quantidade dos casos de surtos diminua é necessário investir na capacitação dos manipuladores, através de treinamentos e cursos, por exemplo, e promover ações de educação junto à população, instruindo sobre a higiene e o cuidado com os alimentos. Desta forma é possível prevenir novos casos tanto nas residências quanto no comércio, locais que apresentaram maior número de surtos. Os alimentos de origem animal estão, muitas vezes, envolvidos nos casos de toxinfecção por apresentarem características favoráveis ao desenvolvimento de patógenos. Assim, estes tipos de produtos merecem um cuidado mais rigoroso em todas as etapas de produção.

Com este trabalho pode-se afirmar que a prevenção de surtos alimentares depende da educação e conscientização de toda população sobre práticas corretas de higiene a manipulação de alimentos. Além disso, a participação das pessoas junto à Vigilância Sanitária pode ajudar a caracterizar os casos de forma mais eficaz, impedindo novas ocorrências.

REFERÊNCIAS

ALVES, L. C.. Treinamento sobre higiene e controle de qualidade para manipuladores de alimentos de uma unidade de alimentação e nutrição. **Rev Hig Alimentar**, São Paulo, v. 22, n.166/167, p. 32-37, nov./dez. 2008.

AMSON, G.V.; HARACEMIV, S.M. C.; MASSON, M. L. Levantamento de dados epidemiológicos relativos à ocorrências/ surtos de doenças transmitidas por alimentos (DTAs) no estado do Paraná – Brasil, no período de 1978 a 2000. **Ciênc. Agrotecnol**. Lavras, v. 30, n. 6, p. 1139-1145, nov./dez., 2006

BARRETO, T.L.; STURION, G.L. Perfil epidemiológico dos surtos de toxinfecções alimentares em um município do Estado de São Paulo. **Rev Hig Alimentar**, São Paulo, v. 24, n.180/181, p. 78-84, jan./fev. 2010.

BELLO FILHO, O.S.; FROEHLICH, A.; SOUZA, E.C. Surtos de toxinfecções alimentares notificados no município de Maceió, AL, no período de 2000 a 2004. **Rev Hig Alimentar.** v. 22, n. 166/167, p. 134-139, nov./dez. 2008.

CÂMARA, S.A.V.: **Surtos de toxinfecções alimentares no estado de Mato Grosso do Sul, 1998 - 2001**. Campo Grande:Escola de Saúde Pública Monografia de Especialização, 2002. 79 p.

CAMPOS, D.F.S.; SANTOS, D.I.C.; SOATO, F.R.R.; SANTOS, D.S.T.; ARAÚJO, A.P.; FUKUYAMA, W.K.. Condições de funcionamento de estabelecimentos comerciais de alimentos, antes e depois da realização de inspeção pela vigilância sanitária. **Rev Hig Alimentar**, São Paulo, v. 22, n.166/167, p. 142-147, nov./dez. 2008.

CORRÊA, R.O.R.; MIRANDA, A.S. Treinamento para manipuladores de alimentos como garantia de adoção das boas práticas na produção de alimentos. **Rev Hig Alimentar**, São Paulo, v. 24, n.186/186, p. 84-88, jul./ago. 2010.

CDC - Center for Disease Control and Prevention**. Incidence of foodborne illnesses: preliminary data from the foodborne diseases active surveillance network (FoodNet)**, 2000. Disponível em < http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm4910a1.htm> Acesso em 10 nov. 2011.

GERMANO, P.M.L.; GERMANO, M.I.S. **Higiene e vigilância sanitária de alimentos**. 2. ed. São Paulo: Varela, 2003. 655p.

GOTTARDI, C.P.T.; SOUZA, C.A.S.; SCHMIDT, V. Surtos de toxinfecção alimentar no município de Porto Alegre/RS, no período de 1995 a 2002. **Rev Hig Alimentar.** v. 20, n. 142, p. 50-55, ago. 2006.

OLIVEIRA, A.B.A.; PAULA, C.M.D; CAPALONGA, R.; CARDOSO, M.R.I.; TONDO, E. Doenças transmitidas por alimentos, principais agentes etiológicos e aspectos gerais: uma revisão. **Rev HCPA**. Porto Alegre, n.30, p 279-285, 2010.

PINTO, A. T. **Ocorrência de enfermidades bacterianas transmitidas por alimentos no estado do Rio Grande do Sul**. 1999. 142f. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) **-** UFRGS, Porto Alegre, 1999.

RANTHUM, M. A. S**ubnotificação e alta incidência de doenças veiculadas por alimentos e seus fatores de risco: causas e consequências no município de Ponta Grossa - Paraná**. 2002. 97f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) - Escola Nacional de Saúde Pública, Rio de Janeiro, 2002SILVA JR, E. A.. **Manual de controle higiênico-sanitário em serviços de alimentação**. 6. ed. São Paulo: Livraria Varela, 2010. 625 p.

SOUZA, V. A.. Surtos de doenças transmitidas por alimentos envolvendo manipuladores de alimentos. **Rev Hig Alimentar**, São Paulo, v. 24, n.182, p. 40-46, mar. 2010.

WHO - World Health Organization. **Food safety and foodborne illness**, 2007. Disponível em < http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs237/en/>. Acesso em 15 nov. 2011. ❖

Perfil dos consumidores de salames no munícipio de Carambeí, PR.

Lenucia Zanotto Barzotto ✉
Centro de Ensino Superior dos Campos Gerais.

Viviani Martins Borsato Botelho
Universidade Federal do Paraná

✉ lenuciabarzotto@hotmail.com

RESUMO

Entende-se por salame, o produto cárneo industrializado obtido de carne suína ou suína e bovina, adicionado de toucinho, ingredientes, embutido em envoltórios naturais e/ou artificiais, curado, fermentado, maturado, defumado ou não e dessecado. Assim, é importante conhecer o perfil dos consumidores deste tipo de produto, para saber qual o tipo de salame pode ser fabricado e comercializado em grande escala atendendo à preferência dos consumidores da cidade de Carambeí- PR.

Palavras-chave: Produto Cárneo. Maturado. Embutidos. Industrializados.

ABSTRACT

It is understood as Salami, a processed product made with pork or pork and bovine meat, added by lard, ingredients and spices, inlaid in natural and/or artificial wraps, fermented, maturate, cured or and not air-dried. Thus, it is important to know the palate of the consumers of this type of product aiming to identify the mainly characteristics that the salami must have to be manufactured and commercialized on a large scale considering the preference of the consumers from the city of Carambeí-PR.

Keywords: Meat Products. Matured. Stuffed. Industrialized. Cured.

INTRODUÇÃO

A carne é um alimento com grande valor nutricional, comercial e social, mas apresenta uma limitada vida de prateleira. Visando a preservação da carne foram desenvolvidos alguns procediemntos como a secagem, salga e fermentação (VIOTT et al., 2006).

No Brasil, o salame tradicional teve sua fabricação iniciada com a imigração italiana, no sul do país. Nesta região foi encontrado o clima propício para a produção caseira, que com o passar do tempo, deu origem às fábricas (BORGES, 2007).

A produção de salames no Brasil compõe uma fatia significativa do mercado de produtos cárneos. Mudanças na busca de melhor qualidade, redução de custos e investimentos na tecnologia de produção foram percebidas pelo mercado consumidor brasileiro, que é responsável pela atual produção de aproximadamente 110 a 120 toneladas de salame por dia (TERRA et al., 2004 apud BORGES, 2007).

Entende-se por salame, o produto cárneo industrializado obtido de carne suína ou suína e bovina, adicionado de toucinho, ingredientes, embutido em envoltórios naturais e/ou artificiais, curado, fermentado, maturado, defumado ou não e dessecado. No Brasil, conforme Instrução Normativa nº 22, de 31 de julho de 2000, do Ministérios da Agricultura Pecuária e Abastecimento, as características de identidade e qualidade de oito tipos de salames estão definidas e a diferenciação entre elas está no tipo de matéria-prima, na granulométrica da carne e no toucinho, com ênfase na condimentação.

O salame é caracterizado pelas suas propriedades organolépticas, nutricnais, químicas e microbiológicas. Dois fatores básicos tornam este produto diferente dos demais embutidos:

baixo teor de umidade e e presença de ácido lático, que confere o sabor característico (GRIS et al., 2002).

Os defeitos mais comuns no salame são: formação de película seca por dentro do invólucro, presença de buracos na massa do salame, rancificação, recobrimento total de mofos e coloração escura. Estes defeitos normalmente ocorrem nas fases de cura, fermentação ou secagem do produto.

O presente estudo teve como objetivo avaliar o perfil dos consumidores de salames e seu conhecimento sobre os diferentes tipos, a fim de saber qual o tipo de salame pode ser fabricado e comercializado em grande escala atendendo à preferência dos consumidores da cidade de Carambeí-PR.

MATERIAL E MÉTODOS

Para execução do objetivo proposto foi realizada uma pesquisa que teve a seguinte classificação:

- Do ponto de vista da abordagem do problema a pesquisa foi classificada como quali-quantitativa;
- Do ponto de vista do objetivo a pesquisa foi classificada como descritiva;
- Do ponto de vista dos procedimentos técnicos a pesquisa se caracteriza como um levantamento.

A pesquisa foi realizada durante o mês de junho de 2011, quando foram aplicados questionários com questões objetivas e descritivas sobre o perfil e a preferência pelos diferentes tipos de salame comercializados no mercado. O questionário foi elaborado a partir das informações disponíveis na Instrução Normativa nº 22, de 31 de julho de 2000, do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento.

Segundo Malhotra (1999 apud RAIMUNDO; ZEN, 2010) o questionário é o instrumento básico de coleta de dados, que consiste num conjunto formal de perguntas, cujo objetivo é obter informações dos entrevistados, utilizado de forma a organizar estas informações.

Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE - 18 mai. 2011) a população do Município de Carambeí é 19.000 pessoas. Assim, a definição do tamanho da amostra foi baseada na metodologia descrita por Barbetta (2008 apud RAIMUNDO; ZEN, 2010).

Inicialmente, especificou-se sob enfoque probabilístico o erro amostral tolerável, ou seja, o quanto se admitiria errar na avaliação dos parâmetros de interesse. No presente estudo, foi fixado o erro amostral tolerável em 10%. A fórmula utilizada para determinação do tamanho da amostra sem conhecimento do tamanho da população foi:

$n0 = 1/E0^2$

Onde: n0 é uma primeira aproximação para o tamanho da amostra;

E0 é o erro amostral tolerável.

Devido ao elevado tamanho da população em questão, corrigiu-se a fórmula para (n= no):

$n = (N * n0)/N + n0$

Onde: N é o tamanho da população;

n é o número de elementos da amostra.

Dessa forma, para um erro amostral de 10% (0,1) e a população da cidade de Carambeí, (19.171 habitantes) temos que:

$n0 = 1/E0^2$

$n0 = 1/(0,1)^2$

$n0 = 1/0,01 = 100$

Logo, $n = (19.171 * 100)/(19171 + 100) = 19.171.00/19.271.00 = 99,48$

Sendo assim, foi definida uma amostra de 100 elementos.

Os únicos critérios de exclusão da pesquisa serão: o fato do participante não consumir salame de nenhum tipo, o que não o qualifica para responder ao questionário, ter menos de 15 anos de idade e não ser habitante do município de Carambeí.

Para a realização desta pesquisa foram seguidas todas as normas estabelecidas na Resolução 196/1996[1].

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A amostra foi composta por 62% de indivíduos do sexo feminino e 38% do sexo masculino; segundo a distribuição da população de Carambeí, os entrevistados têm idade entre dezoito e mais de sessenta anos, constante no censo demográfico do IBGE.

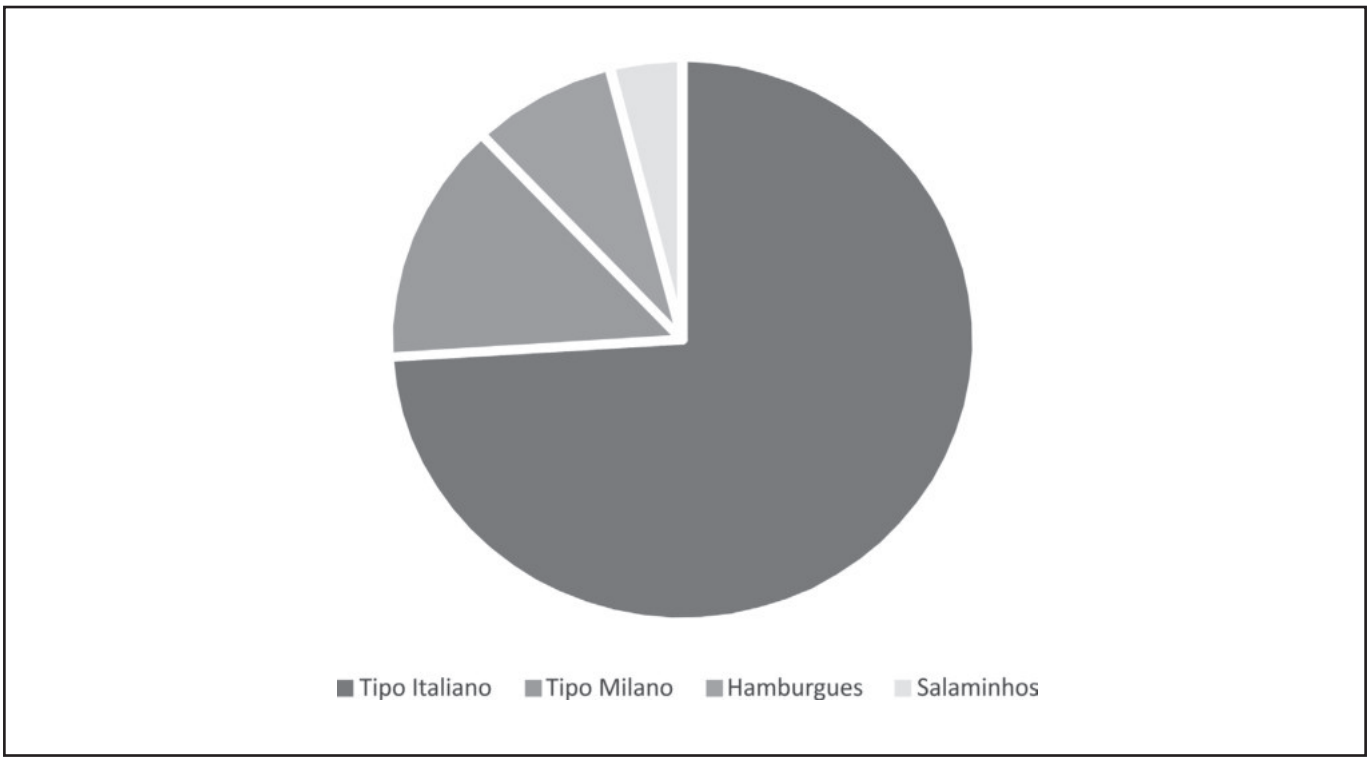
Procurando-se ter uma composição da amostra o mais próxima da população, de acordo com sua distribuição por faixa etária, 30% dos participantes têm idade entre 18 anos, 21% entre 19 e 30 anos, 23% de 30 a 45 anos, 16% com idade entre 45 e 60 anos e 10% têm mais de 60 anos.

A distribuição dos entrevistados segundo a renda familiar apresentou a seguinte composição: 23,6% até 3 salários mínimos (s.m.); 36,3% com renda entre 4 e 6 s.m.; 20,5% ganham acima de 7 s.m. .

Com relação aos salames artesanais ou industrializados, a aceitação do salame industrializado, na opinião dos consumidores, foi de 62%. Como segunda opção, aparece o salame artesanal, com 38% de preferência. Entende-se por salames industrializados aqueles produzidos por empresas registradas nos serviços municipais, estaduais ou federais. A maioria dos carambeienses (54%) consome salames industriali-

[1] Resolução 196/1996: normas sobre pesquisa envolvendo seres humanos, publicada pelo Conselho Nacional de Saúde.

Gráfico 1- Tipos de salames mais consumidos pelos entrevistados.



zados uma (1) a duas (2) vezes por semana, já 21% destes consumidores consomem de três (3) a quatro (4) vezes por semana este tipo de produto industrializado; aproximadamente 20% dos entrevistados consomem uma (1) vez por semana salame artesanal. A parcela da população que consome salames industrializados mais de cinco (5) vezes por semana constitui 5% da amostra.

Entre os tipos de salames mais consumidos estão: salames tipo italianos (74%) e os salames tipo milano (14%); os menos consumidos são o salame hamburgues (8%) e os salaminhos (4%), como mostra o Gráfico 1.

Para Garcia (2004), a estandardização das práticas e do comportamento alimentar facilita as mudanças na alimentação, as quais vão incorporando- se ao modo de vida. As mudanças nas práticas alimentares ocorrem devido a pressões pelo poder aquisitivo, publicidade e praticidade, as quais são representadas pela incorporação de novos alimentos, formas de preparo, compra e consumo. No início da década de 90, com a abertura de mercado, houve um crescimento considerável nas importações de alimentos pelo Brasil, em especial produtos alimentares industrializados, embutidos e alimentos congelados, que são um exemplo de produtos que poupam serviço e facilitam o trabalho doméstico.

Perguntou-se aos entrevistados o que mais valoriza (preço, preferência pessoal, qualidade) no ato da compra. Os resultados demonstram que os consumidores estão interessados em obter produtos de qualidade, especialmente para evitar riscos de intoxicação alimentar.

O item mais importante na ótica dos consumidores são os mofos (95%). A camada externa rancificada aparece como o segundo item em termos de defeitos para os consumidores. Os buracos na massa foi o terceiro item em termos de importância (89%). A coloração escura também é considerada um defeito bastante importante (83%) na opinião dos consumidores. E a película seca aparece como o quinto item (80%) relativo a defeito entre os entrevistados; isto demonstra que o consumidor realmente procura apreciar um produto que atenda às questões de qualidade e satisfaça as suas expectativas dos consumidores.

CONCLUSÃO

Foi possível perceber com esta pesquisa que o consumidor de salames preocupa-se com o alimento que está consumindo, buscando produtos de qualidade, especialmente para evitar riscos de intoxicação alimentar. Cada vez mais os consumidores levam em consideração as informações acerca da qualidade do produto para definir sua compra, e não apenas aquele de menor preço.

O Sistema de Inspeção Municipal, Estadual ou Federal que fiscaliza a produção destes produtos aparece como um dado importante, o qual transmite ao consumidor uma maior segurança no momento da aquisição deste produto.

REFERÊNCIAS

GRIS, E. F., BORTOLUZZI, R.. Produtos Fermentados, **Rev. Nac. Carne**, Ed 308 Outubro 2002

VIOTT, A.; STOLBERG, J.; PELIZZER, M. R. Qualidade microbiológica e físico-química de salames tipo coloniais da região do Alto Uruguai Catarinense, **Rev. Hig. Alimentar** 2006

BORGES, B. C. S. **Produção do salame e principais defeitos (Uma revisão).** 46f. Universidade de Brasília (Tecnologia de Alimentos). 2007.

BRASIL. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.** Dados da população. 2010. Disponível em <http://www.censo2010.ibge.gov.br/primeiros_dados_divulgados/index.php?uf=41. Acesso em 18 mai. 2011.

CACCIOPPOLI, J. Aminas bioativas e características físico-químicas de salames tipo italiano. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.,** v.58, n.4, p.648-657. 2006.

CONSUMIDOR BRASIL. **Alimentos, embalagens e rótulos.** São Paulo, 2001. Disponível em <www.consumidorbrasil.com.br/consumidorbrasil>. Acesso em 12 mai. 2011.

KLEIN, C. S. et al. **Qualidade microbiológica de salames tipo colonial comercializados na cidade de Concórdia - SC:** análise de *Staphylococcus aureus* e *Toxoplasma gondi*. Embrapa. 2006.

RAIMUNDO, L. M.; ZEN, S. **Aferição do perfil do consumidor de carne suína – Estudo de caso Carrefour/Jundiaí (SP).** 48º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural. Mato Grosso do Sul. 2010.

SANTA, O. R. D. **Avaliação da qualidade de salames artesanais e seleção de culturas starter para a produção de salame tipo italiano.** 146f. Tese (Tecnologia de Alimentos). Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2008.

SCHEID, G. A. et al. Avaliação físico-química e sensorial de salame tipo italiano contendo diferentes concentrações de cravo-da-índia (E*ugenia caryophyllus).* **Ciênc. Agrotec.,** Lavras, edição especial, p.1576-1583. 2003.

SEBRAE. Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. **Informações de mercado sobre suinocultura (carne "in natura", embutidos e defumados).** Relatório completo. 2008.

SILVA, L. P. G. et al. **Caracterização do consumidor de industrializados da carne suína na microrregião de Guarabira-PB.** 2010. Disponível em <http://www.artigonal.com/marketing-internacional-artigos/caracterizacao-do-consumidor-de-industrializados-da-carne-suina-na-microrregiao-de-guarabira-pb-3189361.html>. Acesso em 12 mai. 2011. ❖

BRASIL ASSINA DECLARAÇÃO DE ROMA SOBRE NUTRIÇÃO E MARCO DE AÇÃO.

Promovida pela Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO) e pela Organização Mundial da Saúde (OMS), a Conferência, cujo o tema foi "Nutrição Melhor, Vida Melhor", aconteceu 22 anos depois de sua primeira edição, realizada em 1992. Nesta edição, 170 países, dentre eles o Brasil, firmaram a Declaração de Roma sobre Nutrição, na qual reconhecem a pobreza, o subdesenvolvimento e o baixo nível econômico como fatores preponderantes para os problemas relacionados à desnutrição, à carência de micronutrientes, ao sobrepeso, à obesidade e demais problemas relacionados à má nutrição.

Foi também assinado pelos países o Marco de Ação, que recomenda o compromisso político das nações signatárias e a participação de suas sociedades civis para a melhoria das condições de alimentação e nutrição; a promoção da diversificação dos cultivos, valorizando produtos e práticas tradicionais; a redução gradual do consumo de gorduras saturadas, trans, além do açúcar, sal ou sódio em alimentos e bebidas industrializados; a valorização e a promoção do aleitamento materno, e o fortalecimento da cobertura universal de saúde, em particular o trabalho de atenção primária, para que os os sistemas nacionais de saúde possam fazer frente à má nutrição em todas suas formas.

Proposta de utilização de resíduos orgânicos em unidade de alimentação e nutrição hospitalar, Belo Horizonte, MG.

Thaiane Leite Ribeiro
Sabrina Alves Ramos ✉
Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais.

Érika Russo Leal Mafra
Universidade Federal de Viçosa.

Júlia Sommerlatte Manzoli de Sá
Instituto Mário Penna.

✉ sabrinaramos@pucminas.br;

RESUMO

Um dos maiores problemas ambientais que atinge a população atualmente é a produção excessiva de resíduos sólidos. O objetivo deste estudo foi quantificar os resíduos orgânicos de uma Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) hospitalar, com o intuito de subsidiar a elaboração de receitas com o aproveitamento integral dos alimentos e analisar a aceitabilidade das mesmas. Na primeira etapa quantificou-se os resíduos orgânicos e nas duas últimas elaboraram-se receitas que utilizaram partes não-convencionais dos alimentos, com posterior teste de aceitabilidade. Observou-se grande volume de resíduos produzidos, sendo maiores aqueles provenientes de melancia, abacaxi e mamão, respectivamente. A maioria das preparações apresentou bom percentual de aceitação entre os colaboradores da UAN: salpicão verde (100%), farofa de casca de melancia (100%), bolo de casca de mamão (95,1%), farofa de casca de abacaxi (90,9%). A aceitabilidade do bolo de casca de mamão pelos funcionários do hospital foi menor (79,3%), mas ainda bem aceita. Diante do grande volume de resíduos orgânicos gerados em UAN e a boa aceitação das preparações testadas propõe-se a utilização dos mesmos em receitas que aproveitam integralmente o alimento.

Palavras-chave: Unidades de alimentação e nutrição. Resíduos sólidos. Aproveitamento integral dos alimentos.

ABSTRACT

One of the major environmental problems affecting the population today is the excessive production of solid waste. The aim of this study was to quantify organic waste from a hospital food and nutrition unit, in order to support the development of recipes with the whole use of the food and analyzing the acceptance of the same. The first step was to quantify the organic waste and in the last two stages were prepared recipes using non-conventional foods part, with subsequent application of the acceptability test. We observed a large volume of waste produced, being from watermelon, pineapple and papaya, respectively. Most preparations showed good percentage of acceptance among employees of the hospital food and nutrition unit: green coleslaw (100%), crumbs of watermelon peel (100%), cake of papaya peel (95.1%), crumbs of pineapple peel (90, 9%). The acceptability of the cake papaya by hospital employees was lower (79.3%) but still well accepted. With the large volume of organic waste generated in food and nutrition units and good

acceptance of preparations tested is proposed to use the food wastefulness in recipes.

Keywords: Food and nutrition units. Solid waste. Whole utilization of foods.

INTRODUÇÃO

O Brasil é conhecido pela sua abundância de recursos naturais, produzindo aproximadamente 140 milhões de toneladas de alimentos por ano, mas a coerência nunca foi o ponto forte deste país, onde milhares de pessoas passam fome todos os dias (GONDIM et al., 2005). Segundo a Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008/2009, 35,5% das famílias brasileiras relataram que a quantidade de alimento consumido era normalmente insuficiente ou eventualmente insuficiente (IBGE, 2010).

O Brasil é um dos principais produtores de alimentos do planeta e um dos países que mais desperdiça, em todas as etapas, desde a plantação até o manuseio e preparo. Nas 10 principais capitais do país, o consumo anual de vegetais é de 35 quilos por habitante, no entanto, o desperdício chega a 37 quilos por habitante/ano (EMBRAPA, 2008).

O desconhecimento dos princípios nutritivos dos alimentos, bem como o baixo percentual de aproveitamento integral, ocasiona o desperdício de toneladas de recursos alimentares que contribui para um dos maiores problemas ambientais que atinge a população atualmente - a produção excessiva de resíduos sólidos.

Ainda, outro fator que contribui para a geração de resíduos sólidos é a urbanização, que torna o hábito de fazer as refeições fora de casa uma necessidade crescente. Como os demais sistemas produtivos, as Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN), ao final de seu processo, têm como resultado colateral a geração de resíduos com variável composição física que, a priori, são lançados ao meio ambiente (ROSSI; BUSSOLO; PROENÇA, 2010).

Uma alternativa para a diminuição da geração de resíduos orgânicos em UAN é o aproveitamento integral dos alimentos, entretanto é necessário que as preparações elaboradas apresentem boa aceitabilidade por parte dos consumidores. Essa avaliação pode ser feita através da análise sensorial, que possibilita verificar se o uso de partes não convencionais dos alimentos não levariam a rejeição do produto final.

Utilizar o alimento em sua totalidade significa economia, usar os recursos disponíveis sem desperdício, respeitar a natureza e alimentar-se bem, com prazer e dignidade. Portanto, a identificação e a construção de um conjunto de ações em atenção nutricional, que possa aproveitar melhor os alimentos em UAN é uma necessidade atual.

Diante disto, os objetivos dessa pesquisa foram: quantificar os resíduos orgânicos provenientes do pré-preparo de saladas, desjejum, lanches e sobremesas de uma UAN hospitalar para subsidiar a elaboração de receitas com o aproveitamento integral dos alimentos e analisar a aceitabilidade das mesmas pelos comensais.

MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo piloto do tipo transversal, descritivo, realizado em uma UAN hospitalar de Belo Horizonte - MG, que é administrada por autogestão e distribui, aproximadamente, 1300 refeições diárias.

A pesquisa desenvolvida em três etapas foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa do hospital nº 0002.0.261.000.11 e os participantes assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido.

Primeira etapa: investigação e levantamento quantitativo dos resíduos orgânicos produzidos pelos setores de pré-preparo de saladas, desjejum, lanches e sobremesas do hospital. A coleta foi realizada diariamente, por 26 dias, excluindo os finais de semana, com separação dos tipos de resíduos. A pesagem foi realizada em balança de mesa, marca Filizola®, capacidade máxima de 15 kg e sensibilidade de 0,005 kg.

Segunda etapa: elaboração de cinco receitas com partes dos alimentos que seriam descartadas: bolo de casca de mamão, farofa de casca de melancia, farofa de casca de abacaxi, salpicão verde e salpicão de cascas colorido. Para a análise sensorial das cinco preparações foram convidados todos os colaboradores que estavam de plantão na UAN.

As receitas foram adaptadas do livro do Programa Cozinha Brasil (SESC, 2007), conforme a necessidade, acrescentando ou retirando ingredientes. As fichas técnicas foram desenvolvidas para que as preparações pudessem ser padronizadas. Após a análise sensorial, a preparação que obteve menor aceitação foi refeita, modificando sua forma de preparo e o teste de aceitabilidade reaplicado.

Terceira etapa: elaboração do bolo de casca de mamão com posterior análise sensorial pelos funcionários do hospital. Esta receita foi escolhida por apresentar boa aceitação na segunda etapa da pesquisa. As amostras foram distribuídas no desjejum junto com as fichas do teste de aceitabilidade. As pesquisadoras explicaram oralmente a justificativa e o objetivo do estudo, como também a forma como o teste deveria ser preenchido.

A análise sensorial foi realizada no salão de refeições da UAN, sendo avaliada por dia uma única amostra, servida codificada com números de três dígitos, em pratos descartáveis, à temperatura ambiente.

As amostras das preparações, obtidas dos tratamentos realizadas nas segunda e terceira etapas, foram avaliadas sensorialmente por provadores não treinados. A metodologia adotada foi a de Stone e Sidel (1993), a partir da qual foram realizadas as avaliações dos atributos: impressão global, referente às características de aparência geral e firmeza; aroma e sabor. Foi utilizado escala hedônica de nove pontos, com o menor escore para o termo "desgostei extremamente" e o maior para "gostei extremamente", além de espaço específico para observações descritivas a respeito das preparações.

Para as receitas salgadas foi utilizado peso de 0,5 para impressão global, 0,3 para sabor e 0,2 para aroma. Para as doces, a impressão global também recebeu maior peso (0,5), ao aroma foi atribuído peso 0,3 e ao sabor 0,2, haja vista a atração que o aroma do bolo assado causa (KADER, 2002).

Inicialmente, calculou-se a média ponderada de cada teste e posteriormente, o percentual de participantes que aceitaram, rejeitaram ou foram indiferentes às preparações analisadas. Estes dados foram inseridos e analisados no *software SPSS* versão 17.0.

Para avaliação dos resultados da análise sensorial convencionou-se que a preparação foi aceita para os valores de média ponderada maiores ou iguais a 6, indiferente valor igual a 5 ou rejeitada menores ou iguais a 4.

Por se tratar de um trabalho de pesagem de resíduos e elaboração de receitas dentro de uma UAN foram atendidas todas as normas de segurança alimentar e do trabalho.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resíduos orgânicos provenientes do pré-preparo de saladas, desjejum, lanches e sobremesas totalizaram 372,67 kg nos 26 dias de coleta, sendo o oriundo da melancia o mais expressivo, seguido dos de abacaxi e mamão, respectivamente (Figura 1). Cabe ressaltar que o percentual de resíduos provenientes de hortaliças é baixo, pois a UAN adquire estes produtos minimamente processados.

Os resíduos de frutas e hortaliças são, geralmente, desprezados e poderiam ser utilizados com o objetivo de melhorar o valor nutritivo da dieta e a ingestão de fibras, bem como contribuir para a redução de danos ambientais e gastos com a alimentação (GONDIM et al., 2005; BARATA 2007). Em um estudo realizado em uma UAN de São Paulo, observou-se que 27,5% do lixo sólido era composto por folhas, talos e cascas (SPINELLI & CALE, 2009).

Na segunda etapa foram elaboradas preparações que utilizaram o aproveitamento integral dos alimentos que mais contribuíram para produção de resíduos: bolo de casca de mamão, farofa de casca de melancia, farofa de casca de abacaxi, salpicão verde e salpicão de cascas colorido.

Ao realizar a média ponderada dos critérios avaliados na análise sensorial, observou-se que as receitas farofa de casca de abacaxi, bolo de casca de mamão e salpicão verde apresentaram boa aceitabilidade pelos colaboradores da UAN, pois mais de 90% aceitaram estas preparações. Entretanto, a farofa de casca de melancia e o salpicão de cascas colorido não foram tão bem aceitos, apresentando rejeição por mais de 20% dos colaboradores - Figura 2.

Observou-se que 100% dos avaliadores gostaram do salpicão verde. Sobre esta preparação, foram feitos os seguintes comentários:

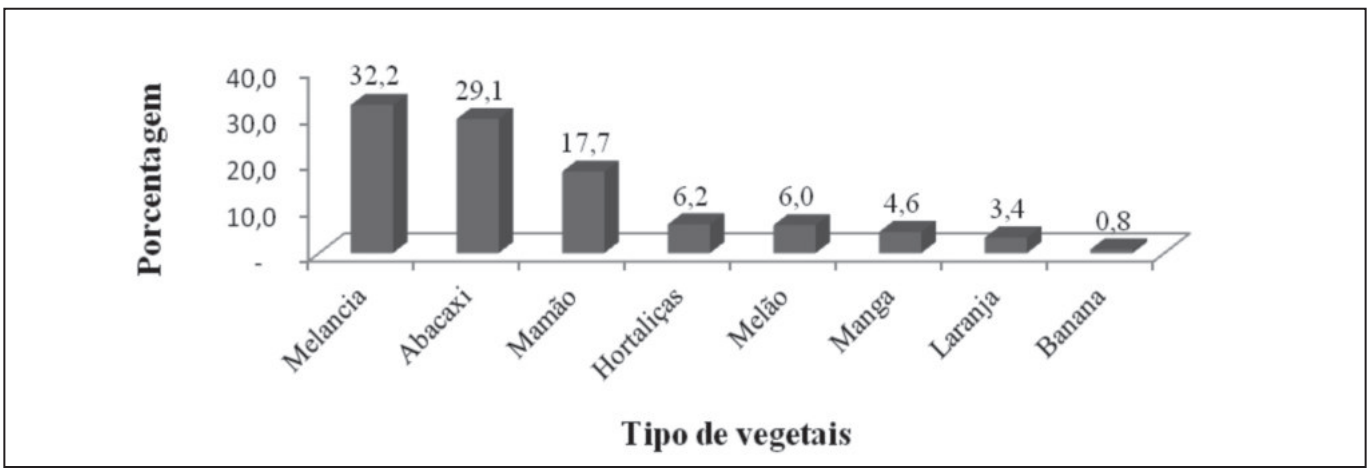
"O sabor está incrível. Uma delicia, nem parece ser feito de casca de melancia".

"Muito bom, a melancia estava bem saborosa".

O bolo de casca de mamão teve boa aceitação, entretanto alguns comentários são importantes para possibilitar melhorias nas receitas:

"Colocar mais mamão para dar mais sabor ou uma geléia de casca de mamão".

Figura 1 - Distribuição percentual dos resíduos orgânicos gerados na etapa de pré-preparo, separados por tipo de alimento. Belo Horizonte, 2010.



"Talvez se colocasse mais mamão e uma cobertura ficaria ainda melhor".

"O bolo tem sabor de cenoura. Ótimo, quero cobertura".

A farofa de casca de abacaxi também foi bem aceita, contudo houve sugestões para melhoria da receita:

"Sabor muito diferente, gostei da ideia".

"Adorei o sabor, mas poderia ter triturado mais a casca do abacaxi".

A receita do salpicão de cascas colorido não foi bem aceita, já que 18% dos colaboradores foram indiferentes na análise sensorial e 22,6% a rejeitaram. De acordo com os comentários foi possível perceber os motivos do resultado encontrado:

"Difícil de mastigar e o aspecto não ficou agradável".

"Muita mostarda, muito molhado, muito fibroso, de difícil mastigação".

A farofa de casca de melancia, por apresentar a menor aceitabilidade, foi refeita alterando-se o modo de preparo, dessa vez cozinhando a casca e utilizando menos ervas finas na receita. Alguns comentários obtidos no primeiro teste corroboraram para a reformulação:

"Achei a casca dura e o sabor da mesma ruim".

"A farofa está muito temperada e a casca dura".

Na receita original é indicado que a casca da melancia deve ser apenas refogada, entretanto, após a análise dos comentários a casca foi cozida por 30 minutos antes de ser refogada. Quanto ao tempero, só há indicação do uso de alho, cebola, sal e salsão, porém foram utilizadas outras ervas, sendo possível inferir, baseando-se nos comentários, que a quantidade foi exagerada. Ao repetir o teste de aceitabilidade, a farofa de casca de melancia obteve 100% de aceitação.

Na terceira etapa, participaram 510 funcionários do hospital, entretanto apenas 36,3% entregaram o teste preenchido. O bolo de casca de mamão teve boa aceitação (Figura 3), sendo que muitos elogiaram a receita e a iniciativa do projeto, como pode ser observado nos comentários abaixo:

"Me deu vontade de repetir, parabéns pela atitude, deveria servir mais vezes".

"Fiquei surpreso por fazerem com a casca, é gostoso e sem gasto".

A aceitação do bolo de casca de mamão pelos colaboradores da UAN (95,1%) foi melhor que pelos funcionários do hospital (79,3%). Este resultado pode ser devido à quantidade produzida em cada etapa, pois o preparo foi realizado de forma padronizada. Na terceira etapa o número de porções foi muito maior, comprovando que produzir refeições em grande escala não é fácil e requer habilidade para

Figura 3 - Avaliação pelos funcionários do hospital da preparação bolo de casca de mamão elaborado na terceira etapa do estudo. Belo Horizonte, 2010.

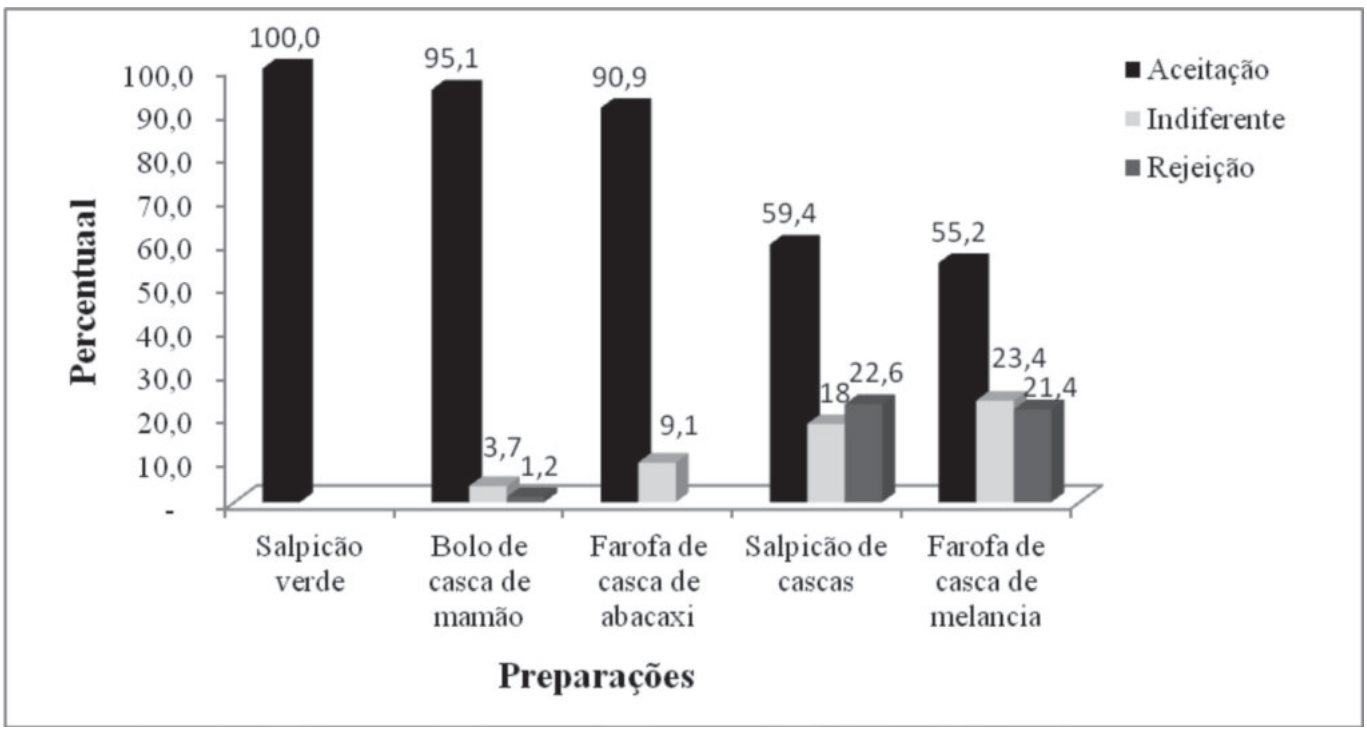
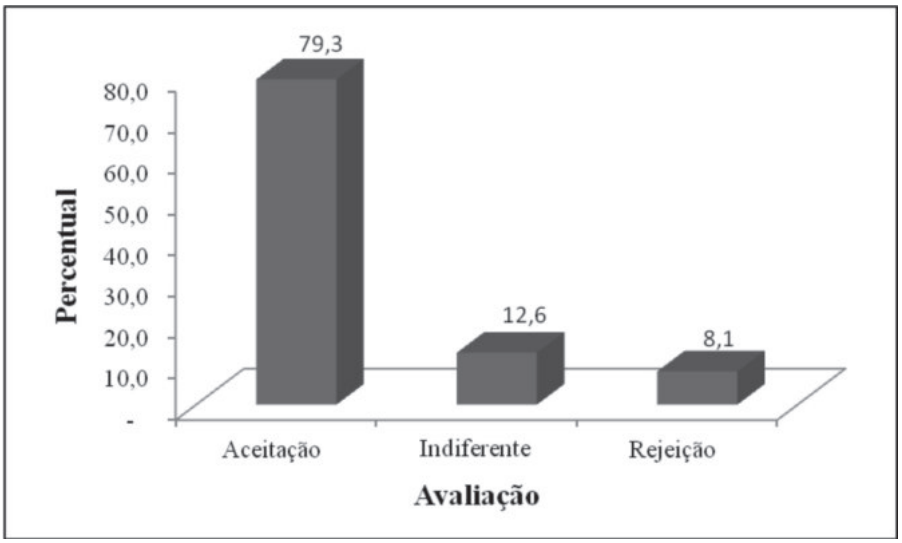


Figura 3 - Avaliação pelos funcionários do hospital da preparação bolo de casca de mamão elaborado na terceira etapa do estudo. Belo Horizonte, 2010.



conciliar eficiência no preparo com a qualidade que se reflete no sabor, no aroma e na aparência do alimento.

Para Ornellas (2001) a alimentação alternativa, que se refere ao uso das partes dos alimentos geralmente descartadas, aparece como uma solução para amenizar a situação da crise ambiental e social. Porém, há ainda um tabu enraizado na sociedade brasileira de que alguns alimentos são impróprios para consumo e, portanto, devem ser jogados fora. Uma pesquisa realizada na Internet pelo Instituto Akatu pelo Consumo Consciente mostrou que o uso integral dos alimentos ainda está distante da realidade dos lares brasileiros. Das mais de 1200 pessoas que responderam à pergunta "O que você faz com restos de comida (cascas, sementes, etc.)?", 57,3% afirmaram que simplesmente jogam no lixo. Apenas 8,3% disseram aproveitar talos, cascas e folhas em outras receitas (AKATU, 2005).

É expressiva a relação entre a proteção do meio ambiente e a geração de resíduos em UAN, haja vista sua grande participação, especialmente em se tratando de resíduos orgânicos. Visto a atual preocupação com a gestão ambiental e a redução do impacto no meio ambiente, o aproveitamento integral dos alimentos é uma excelente forma de aderência a esta questão socioecológica. Além disso, a utilização de cascas, talos e folhas diminui os gastos com alimentação, melhora a qualidade nutricional do cardápio, reduz o desperdício de alimentos e torna possível a criação de novas receitas.

CONCLUSÃO

A maioria das preparações confeccionadas e testadas neste estudo apresentou bom percentual de aceitação, comprovando a viabilidade de utilização destas receitas em Unidades de Alimentação e Nutrição.

A gestão ambiental é um diferencial para as empresas e o nutricionista tem como papel, além das atividades técnicas e administrativas, promover ações de saúde mais abrangentes, incluindo o gerenciamento de resíduos sólidos de maneira compatível com a preservação ambiental. Diante do grande volume de resíduos produzidos pelos setores de pré-preparo de Unidades de Alimentação e Nutrição, propõe-se a utilização dos mesmos em receitas que aproveitam integralmente o alimento, visando à conscientização sobre o desperdício e a sua menor produção.

Referências

GONDIM J.A.M. et al. Composição centesimal e de minerais em cascas de frutas. **Ciênc Tecnol Aliment,** v.25, n.4, p.825-27, 2005.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009. **Despesas, Rendimentos e Condições de Vida**. Rio de Janeiro: IBGE; 2010.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **O papel dos bancos de alimentos na redução do desperdício de alimentos, 2008**. Disponível em: <http://www.ctaa.embrapa.br>. Acesso em: 01 de nov. 2010.

ROSSI, C.E.; BUSSOLO, C.; PROENÇA, R.P.C. IS014000 no processo produtivo de refeições: Implantação e avaliação de um sistema de gestão ambiental. **Nutr em Pauta**, p.49-54, 2010.

SERVIÇO SOCIAL DO COMÉRCIO. **Livro de receitas: Boas formas de evitar o desperdício**. São Paulo: SESC; 2007.

STONE, H.; SIDEL, J. **Sensory evaluation practices**. New York: Academic Press; 1993.

KADER, A.A. **Postharvest technology of horticultural crops**. Davis: University of California, 2002.

BARATA, M.M.L.; KLIGERMAN, D.C.; MINAYO-GOMEZ, C. A gestão ambiental no setor público: uma questão de relevância social e econômica. **Ciênc Saúde Coletiva**, v.12, n.1, p.165-70, 2007.

SPINELLI, M.G.N.; CALE, L.R. Avaliação de resíduos sólidos em uma Unidade de Alimentação e Nutrição. **Rev. Simbio-Logias**; v.2, n.1, p.21-30, 2009.

ORNELLAS, L.H. **Técnica dietética: seleção e preparo de alimentos**. 7ed. São Paulo: Atheneu; 2001.

Instituto Akatu. **Maioria das pessoas não aproveita integralmente os alimentos;** 2005. Disponível em: http://www.akatu.org.br/Temas/Alimentos/Posts/Maioria-das-pessoas-nao-aproveita-integralmente-os-alimentos. Acesso em:10 de nov. 2010. ❖

AVALIAÇÃO DO CONHECIMENTO E DA SATISFAÇÃO DE MANIPULADORES DE ALIMENTOS, NO DESEMPENHO DE SUAS FUNÇÕES.

Jocelaine Dall'Agnol
Priscilla Negrão de Moura ✉

Universidade Estadual do Centro-Oeste – UNICENTRO

✉ pricassita@gmail.com

RESUMO

Quando os manipuladores de alimentos trabalham sem o preparo e a estrutura necessários, o risco de contaminações e surtos alimentares é muito maior. Foi aplicado um questionários a manipuladores de alimentos de um hipermercado sobre satisfação no trabalho e conhecimento em segurança dos alimentos. Os resultados refletem o despreparo dos empregados e a falta de material para que as Boas Práticas de Fabricação sejam seguidas. Deve haver uma conscientização tanto por parte dos funcionários, como dos empregadores, para que haja condições adequadas de trabalho.

Palavras-chave: Segurança dos alimentos. Satisfação no emprego. Alimentos.

ABSTRACT

When food handlers working without the necessary preparation and structure, the risk of food contamination and outbreaks is much higher. A questionnaire was given to food handlers in a Hypermarket on job satisfaction and knowledge in food safety. The results reflect the employees' unpreparedness and lack of material for the Good Manufacturing Practices are followed. There must be an awareness by both employees and employers, so there is adequate working conditions.

Keywords: Food safety. Job satisfaction. Food.

INTRODUÇÃO

Além de saudável e saborosa, uma refeição precisa ser segura do ponto de vista microbiológico (ANDREOTTI et al, 2003). Isso é garantido quando os manipuladores seguem as normas das Boas Práticas de Fabricação (BPFs), evitando assim a ocorrênia de Doenças Transmitidas por Alimentos (DTAs).

As DTAs ocorrem quando micro-organismos prejudiciais à saúde, parasitas ou substâncias tóxicas estão presentes nos alimentos. Os sintomas mais comuns são vômitos e diarreias. Em adultos sadios essas doenças costumam ter curta duração, sem deixar sequelas. Já em crianças, idosos, gestantes e imunocomprometidos, as consequências podem ser mais graves, podendo levar até à morte (BRASIL, cartilha BPF).

Os serviços de alimentação estão entres os principais envolvidos em surtos de DTAs e os processos produ-

tivos e os manipuladores de alimentos estão diretamente ligados a essas enfermidades (MACHADO et al, 2009).

Para que o serviço de alimentação e nutrição esteja adequado, é fundamental a presença de um profissional com competência na área, que treine constantemente seus funcionários e inspecione o processo de produção e distribuição de alimentos.

Entretanto, muitas dificuldades ainda são encontradas para que o serviço de alimentação seja realizado plenamente. Muitos restaurantes não disponibilizam utensílios e materiais suficientes para que o trabalho seja desenvolvido seguindo os padrões das BPFs, há pouca mão de obra, os colaboradores geralmente são de classes menos favorecidas e com menor grau de instrução, há grande rotatividade de colaboradores no setor, absenteísmo, entre outros fatores que prejudicam o resultado final (BERTIN et al, 2009). Os colaboradores, nestas condições, acabam por se ausentar de algumas obrigações simples, mas de extrema importância, como lavar as mãos, o que põe em risco a qualidade do alimento servido.

Logo, o manipulador de alimentos é uma peça fundamental na produção de alimentos de qualidade. Se o colaborador é insatisfeito com as condições de trabalho e tem pouco conhecimento sobre a importância das BPFs, o alimento produzido pode não ser seguro microbiologicamente, afetando a saúde dos comensais.

Assim, este estudo buscou conhecer o nível de conhecimento em segurança dos alimentos e a satisfação no trabalho de manipuladores de alimentos de um hipermercado, nos setores de rotisseria e restaurante.

MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal e qualitativo. A pesquisa foi realizada com manipuladores de alimentos empregados nos setores de rotisseria e restaurante em um hipermercado da cidade de Guarapuava, PR. Participaram da amostra 18 colaboradores, de em média 36 anos de idade.

Foi aplicado questionário não validado com 10 questões envolvendo satisfação no trabalho, e outro adaptado de Jevsnik et al (2008), com 18 questões sobre conhecimento em segurança dos alimentos. A primeira etapa da pesquisa foi apenas observatória, para conhecer a rotina dos manipuladores, seus hábitos e a estrutura do local. O questionário foi aplicado posteriormente.

A análise dos dados se deu através de médias, desvio padrão e porcentagens, através do Microsoft Excel 2007®.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A amostra foi composta de 18 indivíduos, sendo 88,9% (n=16) do gênero feminino e 11,1% (n=2) do gênero masculino. A média de idade foi de 36,1 anos (DP±13,3).

Tabela 1 – Questões sobre satisfação no trabalho respondidas por manipuladores de alimentos funcionários dos setores de rotisseria e restaurante de um hipermercado de Guarapuava, PR.

Acha suficiente o número de colaboradores do setor?	% (n)
Sim	27,8 (5)
Não	72,2 (13)
Acha suficiente o número de utensílios?	
Sim	27,8 (5)
Não	72,2 (13)
Acha suficiente o número de uniformes?	
Sim	22,3 (4)
Não	77,7 (14)
Recebeu treinamento para exercer a atual função?	
Sim	72,2 (13)
Não	27,8 (5)
Se sente valorizado no trabalho?	
Sim	55,5 (10)
Não	44,5 (8)
Tem bom diálogo com a chefia?	
Sim	94,4 (17)
Não	5,6 (1)
Trocaria de emprego se tivesse oportunidade?	
Sim	61,1 (11)
Não	38,9 (7)
Gostaria de ter mais preparo para exercer sua função?	
Sim	77,7 (14)
Não	22,3 (4)

Em relação à escolaridade, 55,5% (n=10) indivíduos haviam completado o ensino médio, 33,5% (n=6) tinham somente o ensino fundamental e 11,2% (n=2) não completaram o ensino fundamental. Os colaboradores trabalhavam no estabelecimento, em média, há 38,9 meses (DP±29,9), sendo 32,7 (DP±28,6) meses em média no setor da ocasião da pesquisa.

Na Tabela 1 verifica-se os resultados das questões sobre a satisfação no trabalho.

Pode-se perceber que em quase todos os quesitos os colaboradores não estão satisfeitos com as condições de trabalho. Quando perguntados sobre o número de colaboradores no setor, 72,2% acham que faltam profissionais para o número de tarefas a serem realizadas. Isso tem relação direta com a qualidade do trabalho e algumas coisas acabam sendo deixadas de lado, como a lavagem das mãos com a frequência e etapas corretas.

Do mesmo modo, 72,2% da amostra acreditam que o número de utensílios (facas, tábuas de corte, bacias, etc) são insuficientes. Como foi observado durante a pesquisa, isso in-

Tabela 2 – Questões adaptadas de Jevsnik et al (2008) de conhecimento em segurança dos alimentos aplicadas aos manipuladores de alimentos funcionários dos setores de rotisseria e restaurante de um hipermercado em Guarapuava, PR.

Como você classifica um alimento que não está bom para o consumo?	**% (n)**
Se o cheiro estiver ruim	61,1 (11)
Se a cor estiver diferente	0,0 (0)
Se a textura estiver modificada	5,6 (1)
Se estiver com sabor estranho	11,1 (2)
Verifico a data de validade	22,2 (4)
Não sei	0,0 (0)
Se você perceber um alimento com validade vencida, mas com aspecto normal, você utiliza este alimento?	
Sim	16,7 (3)
Não	66,6 (12)
Somente se meu supervisor permitir	16,7 (3)
Não sei	0,0 (0)
Qual a temperatura mínima em que os alimentos quentes devem ser mantidos durante o tempo em que estiverem no Buffet?	
50°C	16,7 (3)
60°C	11,1 (2)
65°C	11,1 (2)
70°C	33,3 (6)
Não sei	27,8 (5)
Qual é a temperatura máxima em que os alimentos frios devem ser mantidos durante o tempo em que estiverem no Buffet?	
5°C	16,7 (3)
10°C	38,8 (7)
12°C	5,6 (1)
17°C	5,6 (1)
Não sei	33,3 (6)
Como você lava os utensílios após o uso?	
Com água corrente quente e seco com um pano	11,1 (2)
Com água e sabão, e seco com um pano	0,0 (0)
Com água e sabão, higienizo com solução sanitizante e seco com um pano	5,6 (1)
Com água e sabão, higienizo com solução sanitizante e deixo secar naturalmente	83,3 (15)
Como você lava as mãos?	
Com água corrente e seco com um pano	0,0 (0)
Com água e sabão, e seco com um pano	5,6 (1)
Com água e sabão, higienizo com álcool gel e seco com um pano	5,6 (1)
Com água e sabão, higienizo com álcool gel e deixo secar naturalmente	88,8 (16)

Tabela 2 – Continuação

Você costuma aferir as temperaturas dos alimentos enquanto está preparando?	
Sim	16,7 (3)
Não	77,7 (14)
Não sei como aferir	5,6 (1)
Quando o lixo deve ser trocado?	
Quando estiver passando da metade	22,2 (4)
Quando estiver cheio	44,5 (8)
De hora em hora	16,7 (3)
No final do expediente	0,0 (0)
Não sei	0,0 (0)
O que você acha das regras de boas práticas de fabricação?	
Acho que não faz diferença no resultado final do meu trabalho	22,2 (4)
Acho importante para evitar contaminações	77,8 (14)
Acho que atrapalha meu trabalho	0,0 (0)
Quando você lava as mãos?	
Quando chego para trabalhar e antes de sair	
Quando chego para trabalhar e depois de usar o banheiro	
Quando chego para trabalhar, depois de usar ao banheiro, depois de lidar com o lixo, qu ando mudo de tarefa	
Quando mudo de tarefa	
Você lava e higieniza embalagens antes de guardá-las?	
Sim, sempre	66,6 (12)
Não	16,7 (3)
Não sabia que era preciso fazer isso	16,7 (3)

fluencia negativamente na segurança dos alimentos, já que, por exemplo, as saladas não são higienizadas com solução clorada a 200 ppm, pois não há bacias grandes o suficiente para tal procedimento.

Em relação ao número de uniformes, 77,7% gostariam de, no mínimo, mais um par. A maior queixa dos manipuladores é de que as roupas não secam a tempo de fazer a troca. Os manipuladores têm, em média, 1,8 pares de uniformes cada um.

Percebe-se que 27,8% da amostra realiza o seu trabalho sem ter recebido treinamento para o mesmo. Mesmo não sendo a maioria, isso reflete a falta de preocupação dos superiores em relação à segurança dos alimentos, pois se o manipulador não conhece os riscos de contaminação que existem durante todo o processo de produção, ele também não poderá praticar ações preventivas para que não aconteça uma contaminação. Ainda, 77,7% da amostra afirmam que gostariam de ter mais preparo para realizar suas funções, ou seja, mesmo os que receberam treinamento não se sentem suficientemente preparados para o trabalho.

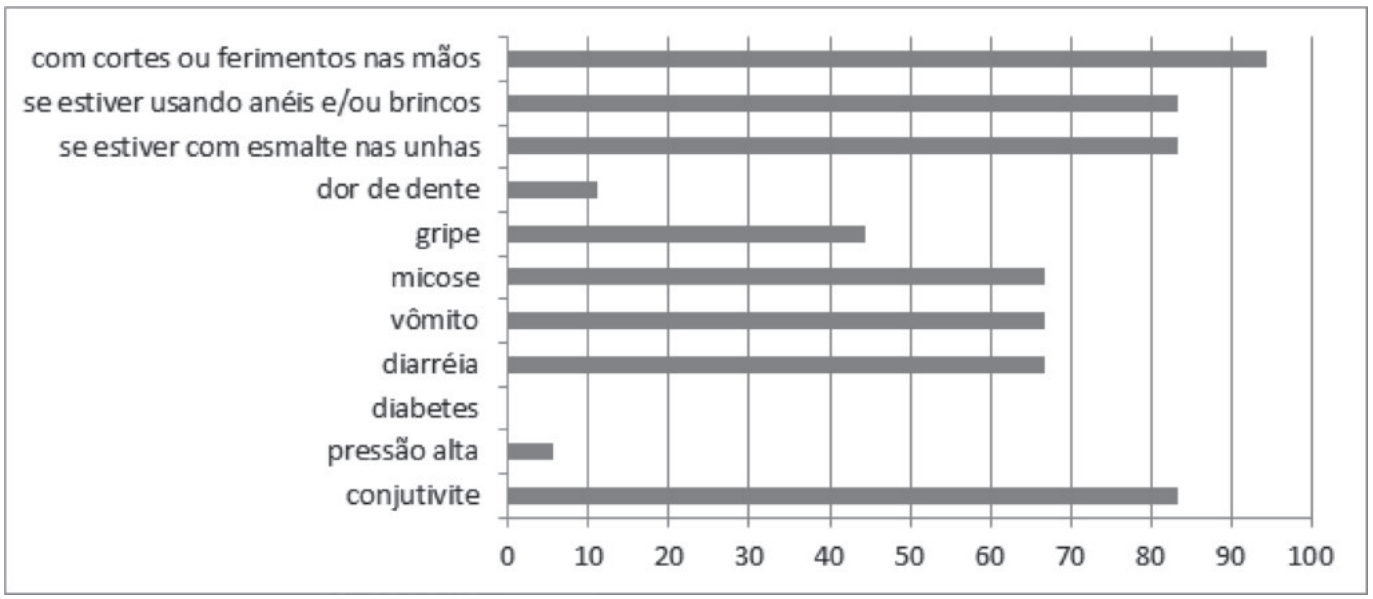
Quando perguntados se sentiam-se valorizados na sua função, quase metade (44,5%) afirmou que não. Corroborando com estes resultados, 61,1% afirmam que trocariam de emprego se tivessem oportunidade e 66,7% gostariam de mudar de ramo. Bertin et al (2009) também verificaram, em seu estudo que, se pudessem, os manipuladores não trabalhariam nesta profissão.

Com as observações realizadas ao longo da pesquisa, pode-se perceber que estes trabalhadores são sobrecarregados, desempenhando várias funções ao mesmo tempo, comprometendo todo o processo de produção do alimento. Ainda, os superiores também não têm uma visão ampla dos riscos envolvidos na manipulação de alimentos, obrigando os funcionários a trabalhar sem a estrutura necessária para a produção de um alimento seguro.

A Tabela 2 mostra os resultados das questões sobre conhecimento em segurança dos alimentos.

Quando perguntados sobre qual critério eles decidiriam que um alimento não está adequado para o consumo, 61,1% afirmaram que descartariam o alimento se o cheiro estivesse ruim, e apenas 22,2% verificam a data de validade. A maioria (66,6%) afirma que, se o alimento estivesse vencido, mas apresentasse

Gráfico 1 - Opinião dos colaboradores dos setores de rotisseria e restaurante de um hipermercado de Guarapuava, PR sobre situações que os impedem de manipular alimentos.



características organolépticas normais, o descartariam. 16,7% usaria o alimento de qualquer maneira e 16,7% usaria somente se o encarregado do setor permitisse.

Do total da amostra, 27,8% não sabem qual a temperatura mínima que os alimentos quentes devem ser mantidos no Buffet, e 33,3% não sabem qual a temperatura máxima para alimentos frios. Caso o alimento tenha sofrido alguma contaminação no processo, e posteriormente é mantido em temperaturas inadequadas, cria-se uma situação muito apropriada para a proliferação dos micro-organismos presentes, aumentando o risco de surtos alimentares.

Nas questões sobre como o manipulador higieniza os utensílios após o uso e as mãos, a maioria (83,3% e 88,8%, respectivamente) respondeu que lava em água corrente com água em sabão, higieniza com álcool gel ou solução clorada a 200 ppm e deixa secar naturalmente, sem panos. Todavia, esses resultados estão muito distantes do observado na prática. Muitas vezes os funcionários não têm à disposição nem álcool, nem solução clorada para realizar a higienização correta. Além disso, o uso de panos faz parte da rotina dos colaboradores, sendo empregados para várias funções (secar as mãos, limpar bancadas, segurar panelas quentes, etc).

O fato de 77,7% dos entrevistados afirmarem que não costumam aferir as temperaturas durante o preparo dos alimentos mostra novamente a falta de utensílios.

Em relação ao lixo, 44,5% da amostra acredita que o lixo deve ser trocado apenas quando estiver cheio, o que aumenta o risco de contaminação, visto que esse é um meio ideal para micro-organismos. Durante a observação constatou-se também que as tampas das lixeiras permanecem abertas por longos períodos, além de não haver separação de lixo. Agravando a situação, os funcionários não higienizam as mãos após manipular o lixo, lavando apenas com água. Vê-se assim o contraste com o resultado da questão sobre a frequência de lavagem das mãos, onde 77,7% afirmam que lavam as mãos quando chegam para trabalhar, após usar o banheiro, após lidar com o lixo e ao mudar de tarefa.

Outro dado contrastante com o observado na rotina dos funcionários foi na questão sobre higienização de embalagens, onde 66,6% dos funcionários afirmam higienizá-las antes do armazenamento, o que na verdade não acontece.

Segundo Jevsnik et al (2008), um dos grandes problemas que impedem a implantação das BPFs é que os manipuladores não reconhece ou não aceita a importância dessas práticas. Isso, aliado à falta de equipamentos, colabora para o não cumprimento de todos os requisitos de segurança dos alimentos.

Andreotti et al (2003), analisaram a importância do treinamento pessoal em uma unidade produtora de alimentos, realizando *checklist* antes e depois do treinamento com os funcionários. Observou-se que os itens em conformidade aumentaram 42% após o treinamento.

Heidemann et al (2009), em um estudo com manipuladores sobre conhecimento de higiene pessoal e segurança dos alimentos, observa-

ram que a maioria dos entrevistados não têm conhecimento suficiente sobre os atos que levam a uma contaminação alimentar.

Os entrevistados nesta pesquisa também responderam uma questão em que precisavam marcar quais das situações apresentadas os impediam de manipular alimentos. O Gráfico 1 mostra os resultados.

Percebe-se assim que apenas pouco mais da metade assinalou as opções de diarreia, vômito, micose e gripe, quando todos os manipuladores deveriam saber identificar tais situações.

Jevsnik *et al* (2008) defendem que o cumprimento estrito dos procedimentos de trabalho e higiene alimentar é essencial para a prevenção de doenças relacionadas com alimentos e garantia de alimento seguro e eficiente, e que para que se alcance este propósito, são necessárias duas condições básicas: ambiente de trabalho adequado do ponto de vista técnico e equipe motivada, satisfeita e qualificada. Realidade oposta à encontrada no presente estudo, onde se observa ambiente de trabalho com estrutura deficiente, procedimentos realizados sem observância das BPFs e pessoal insatisfeito com as condições de trabalho.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A equipe avaliada não se mostrou adequadamente treinada e motivada para realizar as funções atribuídas. Não havia nutricionista responsável.

Cabe aos supervisores fornecer os subsídios necessários para que o trabalho dos manipuladores de alimentos seja realizado dentro do preconizado pelas Boas Práticas de Fabricação.

O treinamento constante da equipe ajuda a garantir que todos os procedimentos de segurança para a produção de alimentos sejam seguidos e que os colaboradores incorporem a real importância das BPFs.

A presença de um profissional com competência na área em unidades de produção de alimentos, principalmente as que servem grande número de refeições, como o caso do hipermercado da pesquisa, é fundamental. Tal profissional é capacitado para treinar e cobrar dos manipuladores de alimentos.

REFERÊNCIAS

BERTIN, C. H. F. P; MORAIS, T. B; SIGULEM, D. M; REZENDE, M. A. O trabalho sob a ótica dos manipuladores de alimentos de uma unidade hospitalar. **Rev. de Nutrição** Campinas. Campinas, v. 22, n° 5, p. 643-52, 2009.

MACHADO, A D, ***et al***. Condições higiênico-sanitárias nos serviços de alimentação de Organizações Não-Governamentais de Toledo, PR. Nutrire: **Rev. Soc. Bras. Alimentos e Nutrição.** São Paulo, v.34, n° 3, p. 141-51, 2009.

HEIDEMANN, R; TRAEBERT, J; LACERDA, J. T. Nível de conhecimento de trabalhadores de indústrias de produtos suínos sobre a manipulação higiênica dos alimentos. **Rev. Hig. Alimentar**. v. 23, n° 174/175, p. 47-51, 2009.

ANDREOTTI, A; BALERONI, F. H; PAROSCHI, V. H. B; PANZA, S. G. H. Importância do treinamento para manipuladores de alimentos em relação à higiene pessoal. **Iniciação Científica Cesumar**. Maringá, v. 5, n°1, p. 29-33, 2003.

JEVSNIL, M; HLEBE, V; RASPOR, P. Food safety knowledge and practices among food handlers in Slovenia. **Food Control**, v. 18, p. 1107-18, 2008.

BRASIL. Resolução RDC n° 216/04. Dispõe sobre regulamento técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. **D.O.U**, 15 de setembro de 2004. ❖

CARREFOUR AVALIA SATISFAÇÃO DE CLIENTES.

Iniciativa inédita no Brasil vai permitir o desenvolvimento de pesquisas próprias que darão suporte ao aperfeiçoamento contínuo dos serviços e ao atendimento a clientes em todos os hipermercados do Carrefour no Brasil. A cada questionário respondido, o cliente acumula pontos que serão trocados por vale-compras aceitos em qualquer unidade.

A partir dos resultados obtidos com o Painel Carrefour, uma ferramenta on line para avaliar a satisfação dos clientes, será consolidado um banco de dados próprio voltado ao constante aperfeiçoamento de seus serviços e ao atendimento a clientes em todo o país. Desde o lançamento da ferramenta, a rede já contabilizou mais de 12 mil clientes cadastrados.

Para participar, o cliente deve acessar www.painelcarrefour.com.br ou o site www.carrefour.com.br/, ler os termos de adesão e preencher um rápido cadastro totalmente gratuito. Futuramente, ele receberá as pesquisas periodicamente por e-mail. Dentre os principais itens avaliados estão: satisfação geral, instalações, facilidade nas compras, qualidade dos produtos, preço e atendimento.

Análise das condições higienicossanitárias de estabelecimentos que comercializam caldo de cana na cidade de Taubaté, SP.

Roseane de Paiva Dias ✉
Silvana Soléo Ferreira dos Santos
Mariella Vieira Pereira Leão
Célia Regina Gonçalves e Silva

Universidade de Taubaté, Campus Bom Conselho, Taubaté - SP.

✉ roseanesjc@yahoo.com.br

RESUMO

O caldo de cana ou garapa, considerado um produto altamente nutritivo, de sabor agradável e barato, é comercializado nas ruas por vendedores ambulantes, que possuem moendas para extração. Muitas vezes estes ambulantes não possuem instalações e/ou instrução adequada que permitam a obtenção do produto em condições higienicossanitárias apropriadas. Assim, este trabalho teve por objetivo verificar as condições higienicossanitárias dos estabelecimentos que comercializam caldo de cana na cidade de Taubaté, SP. Vinte estabelecimentos foram avaliados e os vendedores ambulantes responderam a um questionário. Foi constatado que as principais causas de inadequação encontradas entre os ambulantes foram principalmente a falta de capacitação e treinamento em manipulação de alimentos, com consequente desconhecimento sobre condições higienicossanitárias e infraestrutura inadequada.

Palavras-chave: Comércio ambulante. Garapa. Boas práticas.

ABSTRACT

The sugar cane juice or syrup, considered a highly nutritious, tasty and cheap, is sold by street vendors, who have mills for extraction. Often these vendors do not have compatible installations as well as adequate training to enable obtaining the product in proper sanitary conditions. This work aimed to verify the conditions of the establishments that sell sugarcane juice in Taubaté, SP. Twenty establishments were analyzed, and in each one of them was carried out a questionnaire to sellers. Was reached that the main causes of inadequacy between the peddlers were found mainly to lack of training and training in food handling, whit consequently lack of sanitary conditions and inadequate infrastructure.

Keywords: Street food. Syrup. Good practices.

INTRODUÇÃO

O caldo de cana ou garapa, considerado um produto altamente nutritivo, de sabor agradável e barato, é comercializado nas ruas por vendedores ambulantes, que possuem moendas para extração. O comércio ambulante nas ruas é um fenômeno mundial e tem especial importância em países em desenvolvimento como o Brasil, funcionando como uma atividade econômica alternativa, entretanto, muitos vendedores não possuem instalações compatíveis, assim como instruções adequadas, que permitam a obtenção do produto em condições higienicossanitárias apropriadas (PRATI, MORETTI, CARDELLO, 2005; RODRIGUES et al, 2003).

Geralmente, as áreas de venda apresentam falta de água potável, de

instalações sanitárias e também falta de conhecimento sobre técnicas de manipulação higiênica por parte dos comerciantes, fazendo assim com que o risco de contaminação microbiológica aumente (MALLON, BORTOLOZO, 2004).

A contaminação em caldo de cana é atribuída a uma série de falhas na manipulação e estocagem da cana, higienização inadequada ou não higienização dos utensílios e moenda, manipulação de dinheiro, uso de panos sujos para limpar as mãos, entre outros (SOARES, 1999; PRATI, 2004; LOPES, CRESTO, CARRARO, 2007).

Assim, o objetivo deste trabalho foi verificar as condições dos estabelecimentos que comercializam caldo de cana na cidade de Taubaté, SP.

MATERIAL E MÉTODOS

O cálculo amostral foi realizado no programa BioEstat 2.0 com power 0,8 (80%) e nível de significância 0,05, utilizando dados fornecidos pela Acessoria de Imprensa da Prefeitura Municipal de Taubaté, baseado no cadastro de ambulantes do município. Para estes dados foi aplicado o teste *t* de *Student* para uma amostra, que gerou um número de vinte ambulantes.

Após consentimento livre e esclarecido do vendedor ambulante (CEP/UNITAU 262/09), o pesquisador preencheu um questionário que abordava, entre outros itens, as condutas de higiene no preparo do caldo de cana e no armazenamento da cana de açúcar (Figura 1).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Considerando tempo de atuação na profissão, 30% deles estavam atuando há um ano ou menos, 15% de dois a três anos, 10% de quatro a cinco anos e 45% já estavam a mais de cinco anos com a venda de caldo de cana. Cinquenta por cento dos comerciantes tiveram variação na sua escolaridade de analfabeto a nível médio incompleto e 50% de ensino médio completo a superior completo (Figura 1).

Todos os vendedores compravam a cana de açúcar e conheciam a sua procedência, ou seja, sabiam o nome e endereço do fornecedor, essa cana por sua vez já era fornecida limpa (raspada).

O suprimento de água, na maioria dos casos (65%) estava sendo feito pelo acondicionamento em galões de água provenientes das residências dos vendedores. Além disso, não havia pia para a higienização e lavagem dos utensílios, item exigido pela Resolução nº 216 do Ministério da Saúde Brasil (2004). Apenas 35% dos vendedores possuíam em seus estabelecimentos água proveniente de torneiras e pia para higienização dos utensílios. Praticamente todos os comerciantes (95%) produziam

Figura 1 – Questionário aplicado aos vendedores ambulantes de caldo de cana.

Questionário

Tempo de atuação: ☐ 1 ano ou menos ☐ 2 a 3 anos ☐ 4 a 5 anos ☐ mais de 5 anos
Escolaridade: ☐ analfabeto ☐ fundamental incompleto ☐ fundamental completo ☐ médio incompleto ☐ médio completo ☐ superior incompleto ☐ superior completo
Uso de jóias ou adornos: ☐ anel ☐ pulseira ☐ brinco ☐ colar ☐ piercing ☐ relógio
Unhas aparadas e limpas: ☐ sim ☐ não
Cabelos protegidos com boné ou rede? ☐ sim ☐ não
Usa se luvas? ☐ sim ☐ não
Qual a procedência da cana? ☐ cultivo próprio ☐ fornecedor ☐ outro _____
Como é a limpeza da cana?
☐ não é limpa ☐ somente lavada com água ☐ raspada ☐ outro ----_____
Apresenta sistema de abastecimento de água?
☐ sim ☐ não Qual?_____
Qual a procedência do gelo? ☐ faz em casa ☐ compra
Existe algum cronograma de limpeza geral?
☐ sim ☐ não Qual?---------- _____
Usa algum tipo de desinfetante na limpeza do balcão e utensílios?
☐ sim ☐ não Qual? _____
Como é a limpeza das mãos e moendas?
Mãos: ☐ não lava ☐ lavagem com água ☐ lavagem com água e sabão ☐ lavagem com água e sabão + antisséptico
Moenda: ☐ não lava ☐ lavagem com água ☐ lavagem com água e sabão
Qual o destino do lixo? ☐ chão ☐ saco plástico ☐ lixeira
A pessoa que manipula o alimento é a mesma que manipula o dinheiro? ☐ sim ☐ não
Tem conhecimento nas doenças veiculadas por alimentos? ☐ sim ☐ não ☐ parcial
Tem interesse em receber orientações sobre práticas higiênico-sanitários de manipulação de alimentos? ☐ sim ☐ não

Figura 1- Escolaridade dos vendedores de caldo de cana.

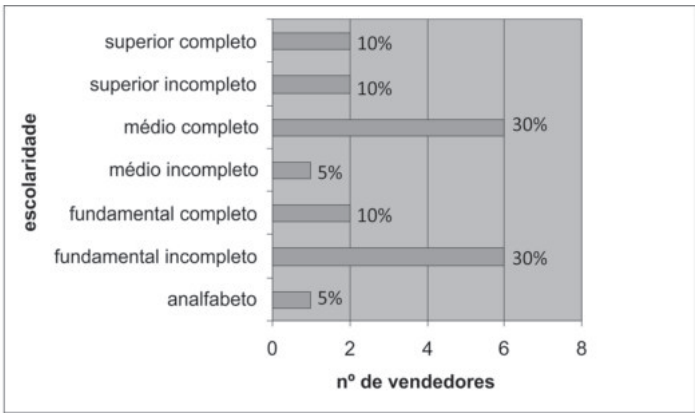


Figura 2- Higienização das mãos e moenda.

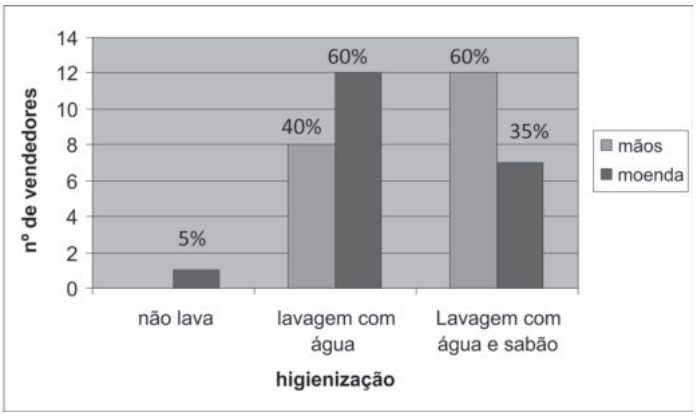
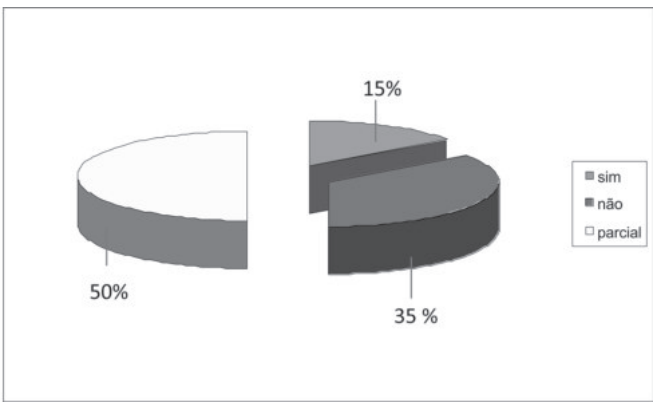


Figura 3- Conhecimento dos ambulantes sobre doenças veiculadas por alimentos.



o gelo em suas próprias residências, apenas um comerciante afirmou comprá-lo.

Em relação à higienização, 90% dos vendedores disseram ter cronograma de limpeza geral, alguns faziam a limpeza no início e no término do dia, outros faziam a limpeza após cada processo de moagem da cana. Neste caso, devemos considerar que procedimentos inadequados 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).

Setenta por cento desses comerciantes também afirmaram usar algum tipo de desinfetante na limpeza dos utensílios, enquanto que 30% disseram não usar produtos de limpeza nos utensílios e moendas com a justificativa de que o cheiro do desinfetante seria passado para o alimento.

Considerando a Resolução RDC nº 218, de 29 de julho de 2005, os manipuladores devem manter as unhas limpas e aparadas, não usar adornos, ter sempre cabelos presos e protegidos, vestimentas apropriadas, lavar cuidadosamente as mãos antes e após manipular o alimento e se possível usar luvas descartáveis durante a preparação da bebida. Em relação ao preparo e exposição do alimento, deve ter proteção do local de preparo para evitar acesso de vetores e pragas, assim como a iluminação do local que deve estar distante do equipamento de moagem, de forma a evitar a contaminação acidental da bebida por vetores. Os utensílios também devem estar limpos em adequado estado de funcionamento, a água utilizada deve ser potável e caso não haja água corrente, esta deve ser armazenada e transportada em recipiente apropriado de fácil limpeza e fechado. A cana de açúcar deve ser submetida à seleção para retirar partes e ou unidades deterioradas, vetores e outras matérias estranhas. O caldo de cana por sua vez, deve ser preparado imediatamente antes do consumo ou mantidas sob temperatura inferior a 5 ºC, lembrando que deve ser consumido no mesmo dia do preparo.

Tendo por base as observações realizadas nos pontos de venda, 55% dos comerciantes não usavam adornos como anéis, brincos e relógios

e 85% apresentavam unhas limpas e aparadas. Resultados semelhantes foram observados no trabalho realizado por Oliveira et al. (2006), onde fez um trabalho de análise das condições do comércio de caldo de cana em vias públicas dos municípios paulistas. Esta verificou que, 86% dos manipuladores de alimento possuíam unhas curtas e 77% não usavam adornos.

Também foi observado se os comerciantes estavam com cabelos protegidos e se estes usavam luvas no preparo do caldo de cana, foi então constatado que 60% desses vendedores possuíam proteção em seus cabelos, já em relação ao uso de luvas, em apenas dois estabelecimentos os comerciantes usavam luvas.

De acordo com Rodrigues et al. (2003), o uso de luvas por estes profissionais funciona como barreira física, mas estão sujeitas a se romperem e principalmente, podem facilitar o crescimento de microrganismos na pele, pois tapam as mãos, aumentando assim os níveis de umidade e nutrientes necessários para o seu desenvolvimento. Sendo assim a lavagem adequada das mãos seria mais eficiente para remoção ou diminuição dos micro-organismos.

Todos os vendedores, questionados no presente trabalho, relataram fazer a higienização das mãos, 60% higienizavam com água e sabão, enquanto 40% usavam apenas água para tal processo (Figura 2).

Um dos principais fatores de risco para contaminação do caldo de cana é a manipulação do dinheiro e alimento pela mesma pessoa. A cédula de dinheiro contém um grande número de bactérias o que facilita a contaminação do produto. Dos estabelecimentos analisados 75% dos comerciantes faziam a manipulação do alimento e do dinheiro, ou seja, não possuíam um auxiliar somente para a manipulação do dinheiro. Foi observado também que em 30% dos estabelecimentos, o lixo era armazenado em saco plástico e 70% em lixeiras.

Dentre os entrevistados, 50% afirmaram ter conhecimento parcial a respeito de doenças veiculadas por alimentos (Figura 3), porém não souberam citar nomes de doenças, sintomas, formas de contaminação ou prevenção.

A falta de capacitação e treinamento em manipulação de alimentos verificada entre os ambulantes, que gera o desconhecimento sobre condições higienicossanitárias e a inadequada infraestrutura, poderia ser coibida com um sistema de vigilância sanitária mais efetivo e cursos gratuitos a respeito de doenças veiculadas por alimentos, assim como normas de higienização para o melhor preparo do produto (caldo de cana), tendo em vista que, a maioria dos ambulantes entrevistados demonstraram interesse em receber orientações.

Ao final deste trabalho, os ambulantes foram orientados quanto aos cuidados com sua higienização, assim como do seu estabelecimento, para que não haja risco de serem encontrados altos índices de microrganismos nos caldos de cana comercializados.

CONCLUSÃO

As principais causas de inadequação encontradas entre os vendedores ambulantes de caldo de cana foram principalmente a falta de capacitação e treinamento em manipulação de alimentos, com consequente desconhecimento sobre condições higienicossanitárias e infraestrutura inadequada.

REFERÊNCIAS

BRASIL. 2004. Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. **D.O.U**. de 16/09/2004.

BRASIL. Resolução RDC nº 218, de 29 de julho de 2005. Dispõe sobre o regulamento técnico de procedimentos higiênico-sanitários para manipulação de alimentos e bebidas preparados com vegetais. **D.O.U**., Brasília.

CHESCA, A. C. et al. Equipamentos e utensílios de unidades de alimentação e nutrição: um risco constante de contaminação das refeições. **Rev. Hig. Alimentar**. v.17,p. 20-23. 2003.

LOPES, G.; CRESTO, R. & CARRARO, C. N. M. Análise microbiológica de caldos de cana comercializados nas ruas de Curitiba, PR. **Rev. Hig. Alimentar**. v.20, p. 40-44. 2007.

MALLON, C & BORTOLOZO, E.A.F.Q. Alimentos comercializados por ambulantes: uma questão de segurança alimentar. **Publ. UEPG Biol. Health Sci**. v.10, p. 65-76. 2004.

OLIVEIRA et al. Análise das condições do comércio de caldo de cana em vias públicas em Municípios Paulistas. **Segurança Alimentar e Nutricional**. Campinas. v.13, p.06-18. 2006.

PRATI, P. 2004. **Desenvolvimento de processo de estabilização de caldo de cana adicionado de sucos de frutas ácidas.** Tese (Doutorado em Tecnologia de Alimentos) – Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

PRATI, P; MORETTI, R. H & CARDELLO, H. M. A. B. Elaboração de bebida composta por mistura de garapa parcialmente clarificada--estabilizada e sucos de frutas ácidas. **Ciênc. Tecnol. Aliment**. v.25, p. 147-152. 2005.

RODRIGUES, K.L., et al. Condições higiênico--sanitárias no comércio ambulante de alimentos em Pelotas, Rio Grande do sul. **Ciênc. Tecnol. Aliment**.. v.17, p. 447-452. 2003.

SOARES, M. S. 1999. **Estudo comparativo de métodos de enumeração de coliformes em alimentos**. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal do Pará, Belém. 52p. ❖

Conhecimento sobre doenças transmitidas por alimentos, entre consumidores do comércio ambulante de alimentos, nas ruas do município de Caxias do Sul, RS.

Aline Bombardelli ✉
Curso de bacharelado em Nutrição - Faculdade Nossa Senhora de Fátima.

Keli Vicenzi
Márcia Keller Alves
Faculdade Nossa Senhora de Fátima.

✉ aline.bombardelli@ibest.com.br

RESUMO

O comércio de alimentos de rua vem crescendo muito nos últimos anos, representado pela comercialização de alimentos de baixo custo, rápido preparo e acessível ao consumidor. Entretanto, está relacionado com o aumento no risco do desenvolvimento de doenças transmitidas por alimentos (DTAs). Cerca de 100 milhões de pessoas contraem, anualmente, doenças através de alimentos contaminados, e aproximadamente 85% destes casos poderiam ser prevenidos com manipulação correta dos alimentos. Este trabalho teve como objetivo avaliar o conhecimento sobre doenças transmitidas por alimentos entre consumidores de alimentos vendidos nas ruas da cidade de Caxias do Sul. Foram entrevistados 60 consumidores com um questionário contendo informações sobre faixa etária, gênero, escolaridade, hábitos e preferências alimentares, doenças veiculadas por alimentos, além da opinião quanto aos pontos de venda e disponibilidade de pagar valores adicionais pelo alimento processado e embalado. Dentre os entrevistados, cerca de 61% consideraram seu hábito alimentar pouco saudável, 65% preocupam-se com segurança em sua alimentação e 45% relataram receio em se alimentar com alimentos vendidos por ambulantes. Preço, sabor, conveniência e qualidade foram os critérios apresentadas pelos consumidores para justificar o consumo de alimentos vendidos nas ruas, porém, mais da metade dos entrevistados considerou que o comércio de alimentos nas vias públicas apresenta-se inadequado quanto às condições higienicossanitárias. A maioria dos consumidores relatou aumentar a frequência de consumo se o produto fosse embalado e ainda que pagariam mais pela embalagem. Em relação às DTAs, 86,7% dos consumidores afirmaram conhecer parcialmente, contudo este conhecimento não influenciou nas escolhas alimentares dos consumidores entrevistados, evidenciando que o conhecimento apresentado não é suficiente para avaliar o risco apresentado pelo comércio ambulante de alimentos. Portanto torna-se evidente a necessidade de orientar os consumidores quanto às DTAs através de programas educativos e mídia, dessa forma tornado o consumidor responsável por suas escolhas.

Palavras-chave: Alimentos de rua. Segurança dos alimentos. Hábito alimentar.

ABSTRACT

The street food market has been growing in recent years, representing low cost food, quick preparation and accessible prices to consumers. However, this growth is related to the increasing risk of foodborne illness development. Annually, around 100 million people contract diseases through contaminated food, and approximately 85% of these cases could be prevented with proper food handling. This work aimed the evaluation of the general knowledge of foodborne illness within street food consumers at Caxias do Sul. A questionary was applied to 60 consumers asking information about age, gender, education, habits and preferred food, foodborne illnesses, opinion concerning the street food selling points and the availability to pay more for processed and packed food. Among the enterviewed people 61% considered their alimentary habits little healthy, 65% are concerned with alimentary security and 45% are distrust of eat street food. Price, taste, convenience and quality were the reasons told by consumers to justify the consumption of food sold in the streets, but more than half of respondents felt that the food trade on public roads is inappropriate regarding sanitary conditions. Most consumers answered that would increase consumption if the food was packed and would pay more for the package. In respect to foodborne illness 86,7% considered themselves partially aware of the subject, however, this knowledge didn't influence the alimentary choise of the interviewed consumers. It shows that the current consumers' knowledge about foodborne illness isn't insufficient to assess the risk posed by street food. Therefore, it becomes apparent the need to orient consumers about foodborne illness through educational programs and media, inducing the consumer to become responsible for their choices.

Keywords: Street food. Food safety. Habit.

INTRODUÇÃO

O processo de urbanização e industrialização tem sido evidenciado como um dos maiores agentes de modificação na estrutura da família. Entre as intensas mudanças ocorridas, tem-se destacado o crescimento da frequência de alimentação fora do domicílio. As mulheres estão mais independentes, com maior nível de escolaridade, trabalhando fora do domicílio e com menos tempo para preparação de alimentos, sendo esta a maior justificativa para o aumento no número de refeições fora de casa (LEAL, 2010). Dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) de 2008-2009 mostram que as famílias aumentaram os gastos com alimentação fora do domicílio em comparação a 2002-2003. O total de gastos com alimentação na área urbana foi de 19,8%, sendo que deste total houve um aumento de refeições fora de casa de 24,1% para 31,1%. No Brasil, o maior percentual de alimentação fora do domicílio se encontra na região Sudeste (37,2%), enquanto que os menores índices estão na região Norte (21,4%) e Nordeste (23,5%) (POF, 2008-2009).

Algumas das refeições principais estão sendo substituídas por alimentos ou lanches consumidos em vias públicas. Essa é uma situação preocupante, pois dessa forma o consumidor estará ingerindo uma alimentação pobre em nutrientes essenciais para uma boa saúde e rica apenas em calorias (CARDOSO, 2009). Os consumidores, por sua vez, se preocupam mais com o preço, praticidade, sabor e rapidez, do que com a qualidade, higiene e segurança dos alimentos que consomem (KAWANO, 2009).

As DTAs acarretam em perdas econômicas e colocam a saúde da população em risco, preocupando entidades governamentais (MARUTTI, 2008). Cerca de 100 milhões de pessoas contraem doenças através de alimentos contaminados. Estudo revelou que 85% destes casos poderiam ser prevenidos com manipulação correta dos alimentos (CORREIA, 2010). O número real de pessoas acometidas por esses eventos sofre grandes distorções, visto a subnotificação de casos às entidades de vigilância sanitária, uma vez que muitos indivíduos nem procuram médicos ou profissionais da saúde para o tratamento (FRANCO, 2010).

Devido à importância de estudos sobre a qualidade de alimentos comercializados nas vias públicas e as consequências que o consumo frequente representa, o presente estudo tem por objetivo avaliar o conhecimento sobre doenças transmitidas por alimentos entre consumidores do comércio ambulante de alimentos vendidos nas ruas do município de Caxias do Sul/RS.

MATERIAL E MÉTODOS

Tratou-se de um estudo transversal, de caráter descritivo analítico. Foram entrevistados consumidores de alimentos de rua, a fim de conhecer seu perfil, sua preocupação em relação à segurança alimentar, seu conhecimento sobre DTAs e suas escolhas alimentares nas ruas do município. A amostra se deu por conveniência.

A coleta de dados foi realizada através de um questionário estruturado, modificado de Oliveira et al. (2007) e ABEP (2008), caracterizou-se os participantes quanto ao nível socioeconômico, faixa etária, gênero, escolaridade, hábitos e preferências alimentares, conhecimento sobre doenças veiculadas por alimentos, opinião quanto aos pontos de venda e disponibilidade de pagar valores

adicionais pelo alimento processado e embalado.

Os participantes do estudo foram abordados e convidados para participar enquanto compravam seu lanche na rua em pontos de venda nas ruas da cidade de Caxias do Sul, no Rio Grande do Sul, escolhidos aleatoriamente. Antes de responder o questionário os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Para a análise dos dados, primeiramente foram conduzidas análises descritivas e posteriormente realizado o teste qui-quadrado de Pearson, para avaliar as diferenças entre as variáveis explanatórias e o desfecho, considerando $p<0,05$. Foi utilizado o *Software Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) *for Windows*, versão 19.0.

O presente estudo passou pela aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa da Associação Cultural e Científica Virvi Ramos, sob parecer consubstanciado número: 93535, de 02/10/2012.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Levando em consideração os critérios de exclusão do estudo, foram excluídos os indivíduos menores de 18 anos (n=4) e os que se negaram a responder o questionário e/ou assinar o termo de consentimento livre e esclarecido (n=21). Sendo assim foram considerados válidos, ao final, 60 questionários.

Entre os 60 entrevistados, 49 eram do gênero feminino (81,7%). A faixa etária com maior número de entrevistados foi entre 20 a 39 anos (n=39, 65%).

Entre a escolaridade dos entrevistados identificou-se maior prevalência entre indivíduos com ensino médio completo e ensino superior completo, sendo 48,3% (n=29) e 26,7% (n=16), respectivamente. Para o ensino fundamental completo e incompleto foi identificado em 25% (n=15) da amostra.

A maioria dos entrevistados (n=37), segundo os critérios utilizados, foram classificados em classe B (61,7%), seguido da classe C (n=22; 36,6%). Em relação à renda, 95% dos entrevistados relataram receber de 1 a 3 salários mínimos (n=57), e os demais relataram receber mais de 4 salários mínimos (n=3).

Foi observada uma tendência linear entre nível socioeconômico e conhecimento sobre DTAs, ou seja, quanto melhor o nível socioeconômico maior o conhecimento apresentando, porém este dado não teve diferença estatística (p=0,886).

Entre as pessoas entrevistadas 33,3% (n=20) consideram seu hábito alimentar saudável; 5% (n=3) relataram indiferença e 61,7% (n=37) consideram seu hábito alimentar não saudável. Os achados no presente estudo não corroboram com os encontrados no estudo de Oliveira *et al.* (2007), no qual a maioria dos consumidores considerou seu hábito alimentar saudável (51%).

No tocante à preocupação com a segurança de sua alimentação, 65% (n=39) dos entrevistados se dizem preocupados; 15% (n=9) mencionaram não se preocupar com a segurança de sua alimentação e os demais declararam se preocupar às vezes.

Em relação à frequência de aquisição e consumo de alimentos provenientes de comércio de rua, 6,7% (n=4) dos entrevistados mencionaram alimentar-se todos os dias com comida de rua; 20% (n=12) alimentam-se de uma a quatro vezes por semana; 71,7% (n=43) pelo menos uma vez por mês e 1,7% (n=1) pelo menos uma vez por ano. A frequência de consumo de alimentos vendidos nas vias públicas identificada no estudo de Oliveira *et al*. (2007) foi maior do que a encontrada no presente estudo, 62% da amostra relataram consumir de uma a quatro vezes por semana.

Quando questionados sobre se teriam algum receio ou preocupação em se alimentar ingerindo os produtos do comércio de rua, 45% (n=27) dos entrevistados mencionaram ter receio; 18,3% (n=11) às vezes e 36,7% (n=22) informaram não apresentar nenhum receio em consumir alimentos provenientes deste tipo de estabelecimentos.

A Tabela 1 apresenta os fatores que agradam e desagradam os entrevistados em relação ao comércio de alimentos em vias públicas. É possível perceber que a qualidade é um fator que agrada a quase todos os consumidores.

Os alimentos mais consumidos foram churros (33,98%), crepe (29,12%), cachorro-quente (18,44%), pastel (7,7%), espetinho de carne (6,7%) e xis (3,8%). Quando questionados sobre quantos alimentos do comércio ambulante costumavam consumir, a resposta variou entre o consumo de apenas um tipo (35%, n=21), de dois ou três tipos (61,6%, n=37) e de quatro ou mais (3,3%, n=2).

Em relação ao comércio de alimentos em vias públicas, 51,7% dos entrevistados (n=31) consideram inadequado sob o ponto de vista hi-

Tabela 1 - Fatores que agradam e desagradam em relação ao comércio de alimentos em vias públicas. Caxias do Sul, 2012.

Fatores	Agrada		Desagrada		Indiferente	
	n	%	n	%	N	%
Preço	31	51,7	5	8,3	24	40
Conveniência	49	81,7	2	3,3	9	15
Sabor	55	91,7	1	1,7	4	6,7
Qualidade	56	93,3	2	3,3	2	3,3

Tabela 2 - Variáveis do estudo em relação ao conhecimento sobre doenças transmitidas por alimentos. Caxias do Sul, 2012.

Variáveis	Conhecimento sobre DTAs n (%)	P
Gênero		0,621
Feminino	43 (87,8)	
Masculino	10 (90,9)	
Faixa etária		0,459
Menor de 20	7 (77,8)	
20-29	22 (88)	
30-39	13 (92,9)	
40-49	5 (100)	
Mais de 50	6 (85,7)	
Classe econômica		0,886
A	1 (100)	
B	33 (89,2)	
C	19 (86,4)	
Hábito alimentar		0,368
Saudável	19 (95)	
Não sabe	3 (100)	
Não saudável	31 (83,8)	
Opinião comércio sobre condições higienicossanitária		0,468
Adequado	22 (91,7)	
Inadequado	26 (83,9)	
Indiferente	5 (100)	
Receio comércio ambulante		0,321
Sim	25 (92,6)	
Não	19 (86,4)	
Às vezes	9 (81,8)	
Preocupação com segurança alimentar		0,090
Sim	36 (92,3)	
Não	6 (66,7)	
Às vezes	11 (91,7)	
Disponibilidade de pagar mais pelo produto embalado		0,608
Não	14 (87,5)	
Sim	39 (88,6)	
Frequência de consumo		0,813
5 dias por semana	4 (100)	
1 a 4 dias por semana	10 (83,3)	
1 dia por mês	38 (88,4)	
1 dia por ano	1 (100)	

gienicossanitário e de segurança alimentar; 40% (n=24) adequado e 8,3% (n=5) não têm opinião. Quando questionados sobre a possibilidade de pagar valores adicionais pelo alimento processado e embalado, em condições que o classifique como seguro para o consumo, 73,3% (n=44) responderam que pagariam e 26% (n=16) responderam que não pagariam. Além disso, a maioria respondeu que aumentaria sua frequência de consumo (50%, n=30) ou manteria a frequência (36,7%, n=22) caso o alimento fosse processado e embalado em condições adequadas.

Dentre os entrevistados, 11,7% (n=7) mencionaram não ter nenhum tipo de conhecimento sobre DTAs, 86,7% (n=52) disseram conhecer parcialmente o assunto e 1,7% (n=1) disseram conhecer DTAs. Resultados encontrados por Oliveira et al. (2007) revelaram que a maioria dos consumidores (40%) não tem conhecimento sobre DTAs, resultado que não corrobora com o encontrado no presente estudo, no qual maioria conhece parcialmente as doenças transmitidas por alimentos (DTAs). Entretanto, em ambos o conhecimento sobre DTAs não influenciou nas escolhas alimentares dos consumidores entrevistados.

Estudo conduzido por Cardoso et al (2009) evidenciou que o consumi-

dor tem o poder de compra, é ele que faz a escolha do que vai consumir, onde vai adquirir o alimento e sofre as consequências caso o alimento seja inseguro.

A Tabela 2 apresenta as variáveis do estudo em relação ao conhecimento dos indivíduos sobre doenças transmitidas por alimentos.

CONCLUSÃO

Dentre os participantes do estudo, a maioria considera seu hábito alimentar pouco saudável, referem preocupar-se com segurança na alimentação, tem receio em alimentar-se com produtos do comércio de alimentos de rua.

Houve uma tendência de quanto melhor a classe econômica maior o conhecimento sobre doenças transmitidas por alimentos.

O consumidor sabe dos problemas higienicossanitário que ocorrem neste tipo de comércio ambulante, entretanto prevalece o agrado pelo preço, sabor e conveniência.

Torna-se evidente a necessidade de orientar o consumidor sobre doenças transmitidas por alimentos e suas consequências, através de programas educativos utilizando veículos de mídia e impressos distribuídos pelos diversos pontos da cidade, dessa forma tornando o consumidor responsável por suas escolhas. Além disso, orientar os ambulantes que vendem os alimentos quanto às DTAs e às boas práticas de higiene e manipulação de alimentos.

São escassas as evidências científicas que buscam caracterizar e identificar o conhecimento do consumidor de alimentos de rua, portanto evidencia-se também a necessidade de estudos dentro desse grupo populacional, visto os prejuízos que a falta de conhecimento onera para a saúde pública.

REFERÊNCIAS

CARDOSO, Ryzia C.V.; SANTOS, Sandra M.C.; SILVA, Edleuza O. Comida de rua e intervenção: estratégias e propostas para o mundo em desenvolvimento. **Ciência & Saúde Coletiva,** v.14, nº 4, pag.1215-1224, 2009.

CORREIA, Roberta T.P. et al. Condições de higiene na comercialização de comida de rua em Natal-RN. **Rev Hig Alimentar.** v. 24, nº 183, abril- 2010.

FRANCO, Cícera R.; UENO, Mariko. Comida de rua: riscos para o consumidor. **Rev Hig Alimentar.** v. 24, nº 182, março- 2010.

KAWANO, Celso N.J.; VARGAS, Daniela S.T.; DUARTE, Enios C. Qualidade higiênico-sanitária de cachorros-quentes vendidos por ambulantes no bairro de Santo Amaro-São Paulo, SP. **Rev Hig Alimentar.** v. 23, nº 176/177, set./out. - 2009.

LEAL, Daniele. Crescimento da alimentação fora do domicílio. **Segurança Alimentar e Nutricional,** v.17, nº 1, pág.123-132, 2010.

MARUTTI, Gisele; ROSANELI, Caroline F.; MONTEIRO, Antonio R.G. Percepção dos comerciantes de alimentos sobre boas práticas de fabricação, numa feira-livre do município de floresta, PR. **Rev Hig Alimentar.** v. 22, nº 166/167, nov./dez.- 2008.

OLIVEIRA, Aline C.G. Percepção dos consumidores sobre o comércio de alimentos de rua e avaliação do teste de mercado de caldo de cana processado e embalado em seis municípios do estado de São Paulo, Brasil. **Alimentos e Nutrição Araraquara.** v.18, nº 4, 2007.

PESQUISA DE ORÇAMENTOS FAMILIARES **(POF)** – 2008-2009, disponível em http://www.ibge.gov.br/.../noticia_visualiza.php?id, **acesso em 08/06/2011.** ❖

AGRONEGÓCIO TEM QUEDA DE 14% EM NOVEMBRO.

Pelo quarto mês consecutivo, em novembro, o desempenho das exportações do agronegócio sofreu queda. As exportações (US$ 6,13 bilhões) se comparadas com o mesmo período de 2013 (US$ 7,16 bi), diminuíram 14,4%. O saldo na balança do agro de novembro foi de US$ 4,89 bi, uma queda de 15,1% em relação a novembro de 2013. O valor exportado acumulado no ano (US$ 89,9 bilhões) teve queda de 3,8% quando comparado com o mesmo período de 2013 (US$ 93,6 bilhões). O saldo acumulado no ano foi de US$ 74,6 bilhões (4,2% menor que o mesmo período em 2013). Os demais produtos brasileiros fora do agro tiveram uma grande queda de 30,5% nas exportações (US$ 13,7 bi em 2013, para US$ 9,5 bi em 2014), o que levou a participação do agronegócio nas exportações brasileiras a alcançar um patamar de 39,2% do total das exportações brasileiras. Com isto, aumentou consideravelmente o déficit da balança comercial brasileira em relação a novembro de 2013, saindo de um déficit de quase US$ 0,2 bilhão para um déficit de US$ 4,2 bilhões. Se não fosse o agronegócio, a balança comercial brasileira teria um déficit de US$ 79 bilhões acumulados no ano, ou seja, mais uma vez o agro evitou um desastre maior na economia brasileira. (Fonte: Marcos Fava Neves e Rafael Bordonal Kalaki, FEA/USP, www.favaneves.org)

Conhecimento higienicossanitário de manipuladores de merenda escolar no município de Coari, AM, antes e após capacitação.

Patrícia da Silva Martins ✉
Silmara Miranda Mundim
Andrea Ghelfi

Universidade Federal do Amazonas-UFAM/ Instituto de Saúde e Biotecnologia - Campus do Médio Solimões/Coari, AM.

✉ patrícia_martins_nutri@hotmail.com

RESUMO

Este trabalho teve por objetivo caracterizar o perfil e avaliar o conhecimento higienicossanitário dos manipuladores da merenda, em escolas municipais de Coari - AM, antes e após capacitação. O estudo foi desenvolvido com 24 merendeiras em sete escolas municipais no município de Coari-AM e realizou-se em 3 etapas. Na primeira etapa foi aplicado um questionário, na segunda etapa, executou-se um treinamento sobre boas práticas e na terceira etapa realizou-se nova aplicação de questionário, similar ao primeiro para avaliação do aprendizado das merendeiras. Constatou-se que 95,8% eram do gênero feminino, 25% tinham de 40 a 45 anos, 58,3% possuíam ensino fundamental incompleto. Em relação à avaliação do conhecimento referente às boas práticas antes e após treinamento, a média do percentual de acertos passou de 5,93% a 7,14% no total das questões após treinamento. Verificou-se que o manipulador da merenda escolar possuía algum conhecimento sobre higiene dos alimentos, porém o curso ministrado foi importante para compreensão de conceitos importantes para o manipulador; sugere-se execução de cursos periódicos.

Palavras-chave: Alimentação escolar. Manipulação de alimentos. Segurança alimentar.

ABSTRACT

Characterization and evaluation of hygiene-sanitary knowledge of workers providing school lunches at municipal schools in Coari - AM, before and after course. The study was conducted with 24 workers of school lunches in seven public schools in the city of Coari--AM. This study was divided in three steps: 1) application of a form to the workers. 2) course of good Practices. 3) re-application of a form to the workers after the course. The study showed 95.8% females, 25% had age between 40 and 45 years old and 58.3% had only an incomplete elementary grade school. The course of Good Practices increased the right answers from 5.93% to 7.14% total issues after training. It was found that the handler of school lunches had some knowledge about food hygiene, but the course taught was important for understanding of important concepts for the handler, it is suggested running regular courses.

Keywords: Scholar nutrition. Food handling. Safety food.

INTRODUÇÃO

O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), criado em 1955, repassa recursos financeiros para garantir a oferta da merenda escolar a todos os alunos matriculados em escolas públicas e filantrópicas (BRASIL, 2006).

Por integrarem uma faixa etária vulnerável, existe grande preocupação com a qualidade nutricional dos alimentos e com condições higienicossanitárias durante o preparo da merenda, para que desta forma seja servida uma alimentação saudável e segura (VIEIRA et al., 2005).

Um fator de grande relevância para garantir a segurança da merenda escolar é o controle adequado na manipulação.

Os manipuladores de alimentos podem ser um veículo de transmissão de micro-organismos patogênicos, considerando que em sua maioria, não revelam consciência do perigo que representam quanto à contaminação alimentar, faze-se necessário o conhecimento sobre Boas Práticas (SOUZA, L., 2006 e ANDREOTTI et al., 2003). A capacitação em Boas Práticas de manipulação é um pré-requisito para alcançar a inocuidade dos alimentos, tal conhecimento deve ser adquirido através de capacitação periódica (VIEIRA et al., 2005 e COLOMBO et al., 2009).

O presente trabalho teve como objetivo caracterizar o perfil e avaliar o conhecimento higienicossanitário dos manipuladores da merenda em escolas municipais de Coari - AM, antes e após a capacitação.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi aprovado pelo comitê de ética e pesquisa com seres humanos do núcleo de pesquisa da Universidade Federal do Amazonas, protocolo n°411/11. O estudo foi realizado no período de março a maio de 2012, sete escolas municipais foram selecionadas aleatoriamente, com uma amostra de 24 manipuladores. O estudo ocorreu em três etapas: a primeira foi realizada com as merendeiras nas escolas no horário de trabalho, onde foi assinado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e aplicado um questionário semi - estruturado e auto - explicativo, contendo 20 questões, relativas à caracterização dos manipuladores e ao conhecimento higienicossanitário. O questionário foi respondido pelo próprio pesquisado. Na segunda etapa do presente trabalho, executou-se um treinamento sobre BP, abordando temas relacionados à DTAs, microbiologia, contaminação cruzada, higiene de manipuladores, dos alimentos, do ambiente, equipamentos e utensílios. Como estratégia metodológica de aprendizagem, foram adotadas: teatro, exposição dialogada com o uso de projetor multimídia e material didático, e ainda como incentivo à participação foram realizados sorteios. A terceira etapa realizou-se após 15 dias da execução do treinamento, onde se avaliou o aprendizado das merendeiras mediante um questionário similar ao primeiro, a estes foram atribuídas notas variando de 0 a 10 de acordo com os acertos por cada questão sobre o conhecimento higienicossanitário.

Os dados coletados foram armazenados por meio de planilha eletrônica. A análise estatística e os cálculos de porcentagem foram gerados na linguagem de programação *R Development Core Team* (2012). Foi utilizado o test-t pareado nas questões que envolviam duas alternativas para a resposta. Na questão que envolvia mais de duas alternativas na resposta foi utilizado o teste Qui-quadrado. Para ambos os testes estatísticos foi considerado o nível de significância de 0,05.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para Pistore e Gelinskib (2006), a instrução dos manipuladores de merenda escolar é uma condição fundamental para evitar contaminações e assegurar a qualidade dos alimentos produzidos, no entanto este fato não tem sido investigado com a devida seriedade, em vista de ocorrências de casos de DTAs nos estabelecimentos de ensino**.**

Caracterização dos Manipuladores

Do total de 24 manipuladores de alimentos que participaram da pesquisa, 95,8% eram do gênero feminino, 25%, a maioria situavam-se entre 40 a 45 anos, quanto ao nível de escolaridade, houve predomínio do ensino fundamental incompleto, com 58,3% (Tabela 1).

Dados semelhantes em relação ao gênero foram encontrados por Oliveira et al. (2010), em estudo realizado em Belo horizonte- MG, com manipuladores de alimentos de restaurantes onde a maioria era do gênero feminino 73,3%. Ribeiro e Schmidt (2007) encontraram resultados similares em estudo realizado com os manipuladores das escolas municipais de Vimão- RS, onde todos os manipuladores eram do gênero feminino (100%).

Quanto à idade, Silva e Fortunato (2011), ao avaliar o perfil dos manipuladores de alimentos em cozinhas e cantinas de escolas públicas de Mucuri- BA, afirmam que todos possuem idade superior a 30 anos.

Outras pesquisas, assim como neste estudo apontam para um baixo nível de escolaridade dos manipuladores de alimentos.

Alves et al.(2008), encontraram dados semelhantes com manipuladores de alimentos em uma Unidade de Alimentação e Nutrição do Rio de Janeiro, onde a predominância quanto à escolaridade foi ensino fundamental incompleto com 55,6%.

Tabela 1 - Caracterização dos manipuladores da merenda escolar em Coari-AM, 2012.

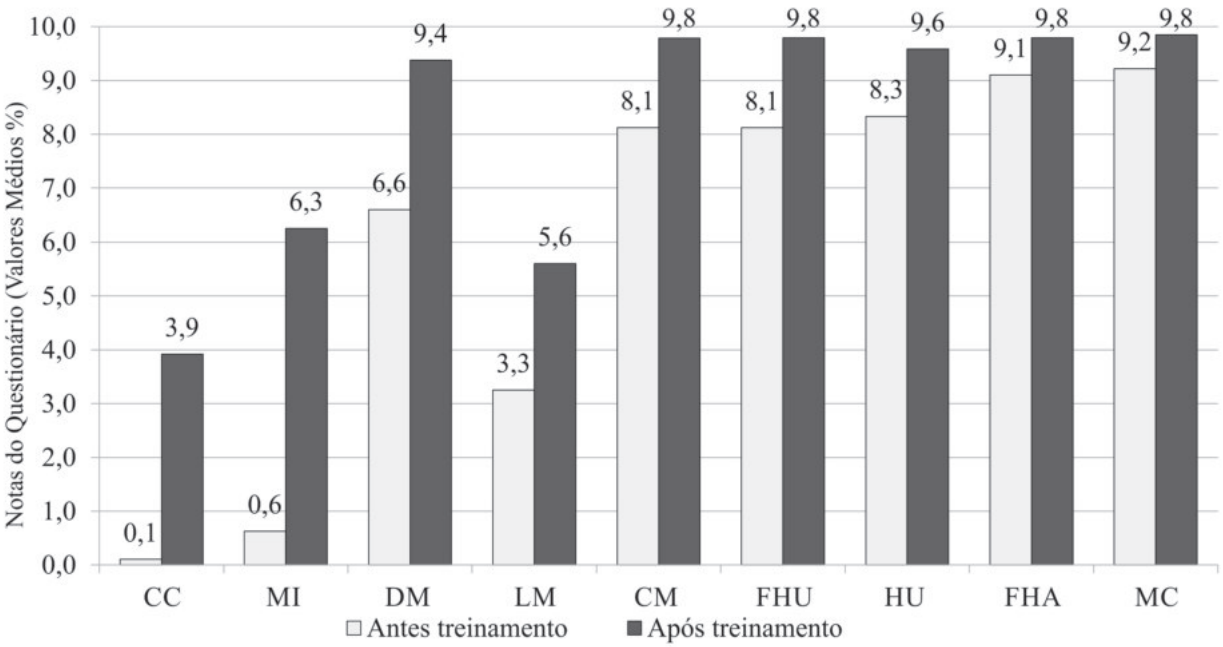
Gênero	Freq. Abs.	Freq. Rel. (%)
F	23	95,8
M	1	4,2
Total	**24**	**100**
Faixa etária (anos)		
25 a 30	2	8,3
30 a 35	4	16,7
35 a 40	4	16,7
40 a 45	6	25,0
45 a 50	2	8,3
50 a 55	5	20,8
Mais de 55	1	4,2
Total	**24**	**100,0**
Escolaridade		
Alfabetizado	1	4,2
Ens. Fundamental Incompleto	14	58,3
Ens. Fundamental Completo	2	8,3
Ens. Médio Incompleto	2	8,3
Ens. Médio Completo	5	20,9
Total	**24**	**100,0**
Vinculo de emprego		
Contratado	4	16,7
Concursado	20	83,3
Total	**24**	**100,0**
Carga horaria de trabalho		
Menos de 20 horas	18	75,0
De 20 a 30 horas	6	25,0
Mais de 30 horas	0	0,0
Total	**24**	**100,0**
Tempo de trabalho com merenda		
Menos de 03 anos	2	8,3
De 03 a 07 anos	10	41,7
Mais de 07 anos	12	50,0
Total	**24**	**100,0**

Nesse sentido ressalta-se que a baixa escolaridade deve ser um fator de elevada importância a ser analisado durante a elaboração de treinamentos, buscando associar linguagem e técnicas de fácil compreensão aos manipuladores.

No presente estudo observou-se que o vínculo de emprego dos manipuladores que atuam na merenda escolar é de 83,3% mediante concursos e 16,7% como contratos temporários por órgãos públicos, o que contribui positivamente para a melhoria do processo de treinamentos, devido à baixa rotatividade de funcionários. A carga horária de trabalho semanal predominante é 75% para menor que 20h. Com relação ao tempo de trabalho com merenda escolar, prevaleceu em mais de 7 anos com 50%, estes dados são concordantes com as obtidas por Munhoz (2007), em sua pesquisa na região de Brasília, DF, onde 66,66% das merendeiras trabalham com alimentação escolar a mais de 10 anos. Percebe-se que os manipuladores possuem experiência prática na área que atuam, entretanto essa experiência nem sempre está baseada em técnicas corretas de manipulação.

Todos os manipuladores entrevistados, quando indagados sobre satisfação profissional, foram unânimes em responder que gostam do

Gráfico 1 - Comparação do nível de conhecimento dos manipuladores da merenda escolar sobre boas práticas, antes e após treinamento em Coari-AM, 2012.



Legenda:	CC	Contaminação cruzada	MI	Micro-organismos
	DM	Manipulação de alimentos quando doente	LM	Lavagem das mãos
	CM	Consciência de contaminação	FHU	Frequência de higiene de utensílios
	HU	Higiene dos utensílios	FHA	Frequência de higiene do ambiente
	MC	Meios de contaminação		

trabalho que realizam, corroborando com Souza R. (2006), que investigou manipuladores de alimentos em restaurantes da cidade de Gama-DF. Tal resultado poderá facilitar muito para o aprendizado e contribuir para a eficácia do trabalho realizado.

Entre os participantes, 87,5% asseguraram ter recebido treinamentos anteriores. Resultados semelhantes foram encontrados no trabalho de Mattos e Ramalho (2008), onde 92% dos manipuladores receberam treinamento, motivando-os **à**s boas práticas de higiene. Apesar de a maioria ter passado por treinamentos precedentes, a falta do treinamento constante das boas práticas de manipulação leva os manipuladores a práticas inadequadas (CARRIJO et al., 2010). Quanto à participação dos manipuladores em cursos de capacitação em Boas práticas a RDC nº 216 de 2004 da ANVISA, preconiza que estes devem ser capacitados periodicamente (BRASIL, 2004). No entanto a legislação não determina um prazo mínimo entre uma capacitação e outra.

Dos manipuladores que receberam treinamentos anteriores, 95,3% foram treinados pelos alunos da universidade local. Verificando-se a característica do local de trabalho, 95,8% dos manipuladores relataram haver produtos disponíveis para a lavagem das mãos no ambiente de trabalho. Cabe ressaltar que nem uma das escolas estudadas dispõe de sanitizantes para a higienização das mãos, o que constituem um fator de risco para contaminação. Cunha et al. (2012), afirmaram em seu estudo realizado em escolas atendidas pelo PNAE, que a falta de sanitizantes específicos foi a maior dificuldade para a adequação dos estabelecimentos quanto à higiene das mãos.

Nível de conhecimento dos manipuladores antes e após treinamento

Em relação à avaliação do nível de conhecimento dos manipuladores da merenda escolar, quanto às BP antes e após treinamento, obtiveram aumento ponderável (Gráfico 1).

Considerando o nível de conhecimento, a porcentagem média de acertos passou de 5,93% a 7,14% no total de questões após treinamento, mostrando assim, de maneira geral, que o treinamento contribuiu para ampliação ao conhecimento dos

manipuladores. As questões sobre contaminação cruzada e micro-organismos foram as que apresentaram o maior percentual de acertos, passando de 0,1% a 3,9% e 0,6% a 6,3%, respectivamente. Apesar do aumento relativo aos temas ter permanecido menor que o esperado, os resultados apresentados revelam que o conhecimento referente a estes temas era quase nulo na população estudada, antes do treinamento; atribui-se esse fato à falta de periodicidade dos treinamentos. Resultados parecidos foram apontados por Mello et al. (2010), ao avaliar o nível de conhecimentos dos manipuladores de alimentos "já treinados" em restaurantes públicos, onde as respostas incorretas e parcialmente incorretas estavam relacionadas às questões como: contaminação cruzada, higiene das mãos e doenças transmitidas por alimentos. Da mesma forma Colombo et al. (2009), ao avaliar o conhecimento das merendeiras de Santa Fé-PR, destacou que 75% delas, não tinham conhecimento sobre contaminação cruzada apesar de a maioria ter passado por treinamentos, demonstrando assim pouca relação deste tema nos treinamentos ou ineficiência dos mesmos.

Em referência à manipulação de alimentos quando o manipulador estiver doente, houve aumento de 2,7% passando de 6,6% a 9,4% após treinamento.

Observando a questão sobre lavagem das mãos acrescentou 2,2% (3,4% para 5,6%). Assim também como foi verificado baixo conhecimento no assunto em estudo realizado por Mello et al. (2010).

Resultados encontrados em relação à consciência de contaminação alimentar por negligência do manipulador aumentaram 1,7%, passando de 8,1% a 9,8% após treinamento, onde as merendeiras relatavam saber o risco que representavam quanto **à** contaminação alimentar como retratadas por Mello et al. (2010), onde se verificou que a população estudada não visualiza o processo produtivo como um todo, limitando sua avaliação apenas ao seu setor de trabalho.

Quanto à frequência de higienização de equipamentos e utens**ílios** acrescentou 1,7%, pasando de 8,1% a 9,8% após treinamento. Na questão sobre maneira correta de higienização dos utensílios aumentou 1,3% (8,3% para 9,6%); frequência de higienização do ambiente de trabalho incidiu 0,7%, passando de 9,1% a 9,8%.

Referente aos meios de contaminação nos alimentos aumentou 0,6% (9,2% a 9,8%) após treinamento. Resultados diferentes deste foram encontrados por Piazzalunga e Ribeiro (2011).

É importante ressaltar que aquisição de conhecimento apenas, não é suficiente para assegurar a qualidade final do produto; para se atingir tal objetivo, se fazem necessários treinamentos frequentes e conscientização (MUNHOZ, 2007).

CONCLUSÃO

Verificou-se que os manipuladores da merenda escolar, possuem conhecimentos relevantes às boas práticas de manipulação, porém no que se refere à contaminação cruzada e micro-organismos, apesar do aumento de acertos após treinamento, mostrou-se baixo, efetivando deste modo, a importância destes temas em treinamentos posteriores.

O treinamento foi importante para transmitir conhecimento e sugere-se que seja realizado um programa de treinamentos com periodicidade adequada para fixação dos conteúdos abordados, utilizando, sobretudo dinâmicas e atividades lúdicas.

REFERÊNCIAS

ALVEZ, L.C.; ANDRADE, L.P.; GUIMARÃES, K.A.S. Treinamento sobre higiene e controle de qualidade para manipuladores de alimentos de uma unidade de alimentação e nutrição. Rev. Hig. Alimentar, São Paulo n.22, p.21-27, nov-dez, 2008.

ANDREOTTI, A.; BALERONI, F.H.; PAROSCHI, V.H.B.; PANZA, S.G.A. Importância do treinamento para manipuladores em relação à higiene pessoal. **Iniciação Cientifica Cesumar**, v.05, n.1, p. 29-33,2003.

BRASIL, Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução n. 216, de 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. **D.O.U**; Poder Executivo, de 16 de setembro de 2004. Brasília. Disponível em:<http://www.anvisa.gov.br/alimentos/bpf.htm>. Acesso em: 30 set. 2011.

BRASIL,Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). **Programa Nacional de Alimentação escolar (PNAE)**, 2006. Disponível em:<http://www.fnde.gov.br/index.php /programas-alimentacao-escolar>.Acesso em: 30/09/2011.

CARRIJO, K.F.; DIAS, F.S.; PINTO, M.S.; ABREU, D.L.C.; MIRANDA, Z.B. Avaliação das boas práticas e condições higiênico-sanitárias na elaboração de alimentos em restaurante universitário do Rio de Janeiro, RJ. **Rev. Hig. Alimentar,**v.24, p.38-41, 2010.

COLOMBO, M.; OLIVEIRA, K.M.P.; SILVA, D.L.D.Conhecimento das Merendeiras de santa fé, Pr, sobre higiene e boas Práticas de fabricação na Produção de alimentos. **Rev. Hig. Alimentar**, v.2, p.39-46, 2009.

CUNHA, D.T.; LIMA, A.F.A.; STEDEFELDT, E. Programa de formação para manipuladores de alimentos, em UANs de escolas atendidas pelo PNAE. Rev. Hig. Aliment.,v.25, p.35-40, 2012.

DEVELOPMENT CORE TEAM (2012). R:**A language and environment for statistical computing**. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0, URL http://www.R--project.org/.

MATTOS, S.L.; RAMALHO, E.B.T. A saúde bucal de manipuladores da dieta de um hospital público de Belém, Pará. **Rev. Gaúcha de Odontologia**, v.56, p.297-301, 2008.

MELLO, A.G.; GAMA, M.P.; MARIN, V.A.; COLARES, L.G.T. Conhecimento dos manipuladores de alimentos sobre boas práticas nos restaurantes públicos populares do Estado do Rio de Janeiro. **Brazilian Journal of Food Technoogy**, v.13, p.60-8, 2010.

MUNHOZ, P.M.**Qualidade higiênico-sanitária de alimentos e avaliação dos conhecimentos sobre boas práticas por parte dos manipuladores de alimentos da rede municipal de ensino – Botucatu, SP.**Dissertação de mestrado, Faculdade de Medicina, Veterinária e Zootecnia, Botucatu, São Paulo.p118.2007

OLIVEIRA, L.R.; RODRIGUES, C.P.; SOUSA, L.P.C.; PEREIRA, A.F. Condições higiênico-sanitárias de restaurantes comerciais de Belo Horizonte, MG, antes e após treinamento de colaboradores. **Rev. Hig. Alimentar**, v.24, p.114-121, 2010.

PIAZZALUNGA, F.F.; RIBEIRO, A.B. Treinamento em boas práticas para merendeiras de escolas e creches municipais da cidade de Iretama, PR. **Rev. Hig. Alimentar.**, v.25, p.24-32, 2011.

PISTORE, A.R.; GELINSKIB, J.M.L. Avaliação dos conhecimentos higiênico-sanitários dos manipuladores de merenda escolar: fundamento para treinamento contínuo e adequado. **Rev. Hig. Alimentar**, v.20, p.17-20, 2006.

RIBEIRO, K.L.; SCHIMIDT, V. Caracterização de manipuladores de alimentos em escolas municipais de Vimão,RS. **Rev. Hig. Alimentar.**, v.2, p.58-64,2007.

SILVA, B.C.; FORTUNATO, J.L. Condições higiênico-sanitárias na manipulação de alimentos, em cozinhas e cantinas de escolas públicas municipais de Mucuri, BA. **Rev. Hig. Alimentar**, v.25, p.51-6, 2011.

SOUZA, L.H.L. A manipulação inadequada dos alimentos: fator de contaminação. **Rev. Hig. Alimentar**, v.20, p.31-9, 2006.

SOUZA, R.V.**Manipuladores de alimentos: Um desafio para implementação da RDC 216/04.** Dissertação de especialização, Universidade de Brasília, Brasília, Distrito Federal. p49.2006.

VIEIRA, C.R.N.; SILVA, R.R.; MARTINHO, S.D.; CHAVASCO, J.K. Qualidade Microbiológica da Merenda Escolar Servida nas Escolas Estaduais de Poços de Caldas - MG. **Rev. Hig. Alimentar**, v.19, p.90-3, 2005. ❖

Leia e assine a Revista Higiene Alimentar

UMA PUBLICAÇÃO DEDICADA AOS PROFISSIONAIS E EMPRESÁRIOS DA ÁREA DE ALIMENTOS

Indexada em 4 bases de dados:

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

Associação Brasileira de Publicações Segmentadas, ANATEC.

ACESSE
www.higienealimentar.com.br

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

Avaliação de procedimentos de boas práticas de garçons de um restaurante comercial: riscos de contaminação?

Erika Melo Zeferino ✉
Programa de Especialização em Vigilância Sanitária de Alimentos.
Faculdade de Saúde Pública USP.

Maria Izabel Simões Germano
Pedro Manuel Leal Germano
Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo.

✉ hivisa@uol.com.br

RESUMO

Com o objetivo de identificar as atividades de garçom de um restaurante tipo *self service* e analisar os procedimentos de boas práticas destes profissionais no local de trabalho, avaliando os riscos de contaminação dos alimentos, realizou-se um estudo de caso na cidade de São Paulo. Aplicou-se uma lista de verificação com as seguintes variáveis: higiene pessoal, práticas de higiene ambiental e de utensílios. Procurou-se, ainda, descrever as funções desenvolvidas em caráter habitual e eventual dos garçons, no estabelecimento estudado, visando analisar os possíveis riscos envolvidos. Conclui-se que existe maior preocupação com aspectos relacionados à apresentação pessoal e que os garçons executam outras atividades relacionadas à higiene ambiental, de equipamentos e utensílios, podendo constituir risco de contaminação para os alimentos. Sugere-se maior conscientização destes colaboradores mediante treinamento.

Palavras-chave: Distribuição. Segurança dos Alimentos. Micro-Organismos. Legislação.

ABSTRACT

A case study was carried out with aiming to study waiter good food handler practices in a self service restaurant and food safety in São Paulo city. A check list was applied to know personal and environmental hygiene and utencils practices. Also waiter´s activities where study. Results disclosed that waiters are more concerned to personal appearance and also they make others activities in self service restaurants that may jeopardize food safety. Major adquire knowledge about this matters are required by training the waiters.

Keywords: Delivery. Food safety. Microorganisms. Legislation.

INTRODUÇÃO

Mudanças ocorridas na sociedade, sobretudo na segunda metade do século XX, levaram à disseminação dos restaurantes, como uma forma de alimentação fora do lar. No Brasil, em particular, o restaurante tipo *self-service* surgiu como opção de uma alimentação rápida e variada. O público alvo são pessoas com pouco tempo e limitado orçamento para suas refeições (FONSECA, 2002).

Esse tipo de estabelecimento sofre forte concorrência, assim, os proprietários notaram que, para se diferenciarem, era preciso proporcionar um serviço de boa qualidade, apoiado não só na variedade de pratos oferecidos e no ambiente do salão, mas, sobretudo, na segurança dos alimentos oferecidos (GERMANO e GERMANO, 2011).

Um dos fatores primordiais para garantir a inocuidade dos produtos diz respeito à higiene do manipulador de alimentos, ou seja, qualquer

pessoa que entra em contato direta ou indiretamente com substâncias alimentícias (RIDEL, 2007).

Nos *self service*, os garçons podem ser considerados "peças-chave", sobretudo devido ao contato direto com os consumidores, entretanto, de maneira geral, não adotam bons hábitos higienicossanitários, além de não cumprirem as regras básicas estabelecidas para manipuladores de alimentos pelas legislações vigentes. Tem-se a impressão que eles estão indiferentes a tais critérios, como se não tivessem a responsabilidade de prevenir a contaminação dos alimentos, como os demais manipuladores que trabalham diretamente na cozinha (cozinheiros, ajudantes, entre outros).

Na literatura, existem poucos estudos avaliando a prática deste profissional como fonte de contaminação alimentar.

Papel do garçom X Risco de contaminação alimentar

Nos restaurante *self-service*, os garçons são responsáveis por: acomodação do cliente à mesa, serviço de alimentos e bebidas, finalização de pratos, preparo e adição de molhos, flambagens, apresentação da conta e recebimento do pagamento (PACHECO, 2010).

Além do serviço de atendimento em si, este profissional tem algumas atividades no restaurante que estão diretamente relacionadas ao fator higiene, podendo constituir risco para contaminação dos alimentos Dentre estas atividades podem-se mencionar:

- Limpeza geral das instalações físicas;
- Higienização de móveis, equipamentos e aparelhos do restaurante (salão);
- Higienização e organização dos utensílios do restaurante;
- Arrumação de mesas;
- Reabastecimento de utensílios como galheteiros, saleiros, pimenteiras, queijeira, entre outros.

Em estudo realizado por Santos et al (2010), em restaurantes comerciais, verificou-se que em 100% dos estabelecimentos a higienização de instalações, móveis e utensílios não era realizada por colaborador específico, capacitado para esta função.

A promiscuidade de utensílios e recipientes propicia a disseminação de agentes de toxinfecções, bem como, a contaminação cruzada entre os próprios manipuladores e os alimentos, no momento de serví-los ou embalá-los (GERMANO e GERMANO, 2011).

As exigências dos estabelecimentos ao profissional garçom no aspecto de higiene pessoal, geralmente são focadas na aparência e apresentação pessoal, uma vez que este profissional está envolvido no processo de vendas do estabelecimento e este aspecto está ligado à imagem do local.

Os riscos e surtos de doenças transmitidas por alimentos (DTAs) envolvendo manipuladores diretos estão bem descritos por inúmeros estudos, porém existem poucos trabalhos envolvendo manipuladores indiretos. O alimento pronto para consumo fica exposto a um risco de contaminação se este profissional não adotar as boas práticas de manipulação, principalmente no aspecto de higiene pessoal, ambiental, de utensílios e equipamentos.

Legislação para manipuladores de alimentos

A legislação no âmbito dos três poderes estabelece alguns critérios para manipuladores de alimentos, tais como, controle de saúde, hábitos de higiene pessoal, uniformes, mãos, treinamento e capacitação.

Entretanto, a responsabilidade por todos estes aspectos recai sobre o proprietário ou o Responsável Técnico do estabelecimento. Atualmente, a Vigilância Sanitária da cidade de São Paulo, vem atendendo a queixas dos usuários dos serviços, sendo esporádicas outras atividades de fiscalização.

Legislação para higienização instalações, equipamentos, móveis e utensílios

No que concerne à higiene de instalações, equipamentos e utensílios destacam-se o Procedimentos Operacionais Padronizados (POPs), os quais devem ser realizados por colaboradores devidamente capacitados, utilizando produtos adequados, obedecendo à frequência e à periodicidade dos procedimentos (BRASIL 2004; SÃO PAULO, 2006, FLOSI, 2013).

Doenças Transmitidas por Alimentos (DTAs)

Os perigos microbiológicos constituem as principais causas de contaminação de alimentos, geralmente causada por manipuladores (SOUZA, 2006). Dentre estes perigos destacam-se: vírus, bactérias, fungos, protozoários e helmintos que podem contaminar os alimentos em sua origem ou durante seu processamento.

Algumas doenças têm uma dose infectante muito baixa para provocar doença no homem, como é o caso das protozooses onde, na dependência do agente, um único cisto é capaz de desencadear a manifestação clínica da infecção. Muitos desses protozoários podem ser transmitidos por via oral-fecal, bem como por manipuladores de alimentos, como é o caso da amebíase intestinal ou extra-intestinal causada pela *Entamoeba histolytica (*GERMANO & GERMANO, 2011).

Nas viroses, como a causada por Rotavírus, a dose infectante varia de 10 a 100 partículas virais e a infecção pode disseminar-se pelas mãos dos manipuladores, por contato com utensílios e superfícies contaminadas (GERMANO & GERMANO, 2011).

No caso do vírus da hepatite A, a via de transmissão é a fecal-oral, podendo ocorrer a partir de indivíduos com mãos contaminadas para indivíduos suscetíveis, pela ingestão de água e alimentos contaminados (GERMANO & GERMANO, 2011).

Este vírus tem resistência alta no ambiente e em superfícies inertes, podendo resistir por 1 mês a 25°C, sendo resistentes também a alguns desinfetantes de superfícies comuns (SARACENI, 2001).

No geral, os casos de contaminações por *Entamoeba histolytica,* Rotavirus e Hepatite A têm por causa a ingestão de alimentos manipulados com mãos contaminadas após a cocção (SILVA JR, 2007).

Dentre as bactérias envolvidas em surtos de DTA destaca-se o *Staphylococcus aureus,* presente em: cabelo, nariz, boca, mãos e pele dos animais e do homem, sendo a contaminação pela manipulação de alimentos pós-cocção, ou, devido ao contato com panos contaminados (SILVA JR, 2007).

A *Escherichia coli*, presente naturalmente nas fezes do homem e animais, causa infecção alimentar, em geral, por contaminação cruzada, entre alimentos crus e cozidos; utensílios não desinfetados; mãos não higienizadas que manipularam diferentes gêneros de alimentos; ou, ainda, após utilizar o banheiro. Esta bactéria exige dose infectante alta, porém tem a capacidade de se multiplicar em resíduos de alimentos e nas superfícies dos equipamentos e utensílios (SILVA JR, 2007).

Este estudo teve como objetivo identificar as atividades de garçom de um restaurante comercial e analisar os procedimentos de boas práticas destes profissionais no local de trabalho, avaliando os riscos de contaminação alimentar.

MATERIAL E MÉTODOS

Realizou-se um estudo de caso em um restaurante comercial tipo *self-service* de São Paulo, analisando cinco profissionais do estabelecimento. Utilizou-se uma lista de verificação, analisando a higiene pessoal dos garçons, de acordo com os critérios da legislação, bem como algumas práticas de higiene ambiental e de utensílios passíveis de comprometer a qualidade higienicossanitária dos alimentos. Foram, também, avaliadas as funções desenvolvidas habitualmente, eventualmente ou não realizadas por cada um desses colaboradores, visando identificar aquelas que poderiam comprometer a higiene dos alimentos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 descreve os resultados em relação à avaliação da higiene pessoal dos profissionais garçons.

No que concerne à higiene pessoal, Aplevicz et al (2008) constataram 71% de irregularidades neste item. As principais deficiências encontradas foram: cabelo desprotegido, uso de adornos, esmaltes nas unhas, entre outros. Estas deficiências caracterizam necessidade de treinamento e conscientização permanente, dirigidos a manipuladores de alimentos, alertando-os para riscos decorrentes dessas falhas.

Outro ponto de destaque refere-se à higiene das mãos, assim, Kochansky et al (2009) observaram que todos manipuladores estudados apresentaram contaminação por *Staphylococcus aureus*, inclusive o colaborador responsável pela organização e higienização de refeitórios.

Apesar deste tipo de manipulador não ter contato direto das mãos com os alimentos, existe o perigo da contaminação cruzada, principalmente pelos utensílios, como pratos e talheres. As mãos constituem um importante foco de contaminação, sendo assim, quando mal-higienizadas, podem veicular vários tipos de micro-organismos, podendo ser patogênicos e de origem fecal (SOUZA, 2006). Nolla & Cantos (2005) verificaram a ocorrência de enteroparasitoses em 43% dos manipuladores de alimentos de uma empresa de *fast-food* na cidade de Florianópolis, sendo que entre garçons e garçonetes o índice foi de 57%.

Os estabelecimentos produtores de refeições devem ter uma maior atenção a esse aspecto, dando condições a todos seus colaboradores, independente da função, para que realizem a higienização adequada das mãos em todos os momentos necessários. Todo esforço que conduza à melhoria dos hábitos higiênicos é importante. Com este escopo, ressalta-se o papel dos proprietários dos estabelecimentos investindo em atividades de cunho educativo para modificar comportamentos inadequados, assim como, provendo os estabelecimentos com as instalações e materiais de consumo adequados à correta higiene das mãos (GERMANO, 2007).

A Tabela 2 apresenta os resultados relativos à avaliação das práticas de higiene ambiental dos garçons.

No que diz respeito às práticas ambientais verificou-se alto índice de não conformidade na manipulação adequada de utensílios e na ausência de uniforme adequado para higiene ambiental. A higiene e sanitização dos equipamentos e utensílios constituem operações fundamentais no controle sanitário, entretanto muitas vezes são negligenciadas ou efetuadas em condições inadequadas (KOCHANSKI, 2009).

As principais falhas na manipulação de utensílios foram: falta de higiene adequada de mãos para manuseio de utensílios já higienizados; e, falta de cuidado em evitar tocar as partes dos utensílios que entram em contato com os alimentos.

Apesar de não se saber, exatamente, qual é o envolvimento de um utensílio, no que se refere à contaminação, o risco é menor quando se usam utensílios limpos e desinfetados (LELES et al, 2005)

A inadequação da higienização de mesas e cadeiras e o não cumprimento dos procedimentos operacionais para

Tabela 1 - Higiene pessoal dos garçons de um restaurante tipo *self-service* da cidade de São Paulo, 2011.

Item	C* %	NC** %	Comentário
Unhas curtas e limpas	80	20	Vide comentário a seguir
Unhas sem esmalte	80	20	Presença de base na unha, o que se justifica pela importância com cuidado na aparência das mãos.
Barba feita	100	-	Este item obteve total conformidade devido estar diretamente relacionado à aparência pessoal do garçom.
Cabelo totalmente protegido	-	100	Os de sexo masculino utilizavam apenas gel como "proteção" para evitar a queda de cabelos. As de sexo feminino usavam o cabelo em "coque", com rede protetora apenas sobre o mesmo, o que não evidencia cabelo protegido, como preconiza a legislação. O couro cabeludo não coberto e o próprio corpo podem constituir fonte de contaminação para os alimentos (TRIGO, 1999).
Ausência de maquiagem forte	100	-	---
Ausência de adorno	40	60	Observou-se a utilização de alianças e, em um caso, de colar. Resistência a não utilização de alianças entre os profissionais
Uniforme completo (camisa, calça e avental)	100	-	---
Uniforme limpo e passado	100	-	---
Sapato adequado exclusivo para trabalho	80	20	Apenas uma funcionária utilizava um sapato emborrachado, não totalmente fechado, inadequado para o serviço.
Ausência de objetos no bolso de uniforme	20	80	Os garçons carregavam celulares em seu uniforme, e havia resistência para abolir este uso.
Objetos de escrever na parte superior uniforme	20	80	Hábito de carregar a caneta no bolso superior da camisa. Apenas em um dos casos o profissional carregava a caneta no bolso do avental, na parte inferior
Higienização adequada das mãos	-	100	Observou-se 100% de não conformidade, o que representa um fator alarmante para a segurança dos alimentos. Verificou-se dificuldade para realizar a higienização de devido à ausência de pia para higienização de mãos na área de atendimento. No estabelecimento existia pia apenas nos sanitários e nas áreas de manipulação de alimentos. Este problema era amenizado pela presença de "dispenser" de álcool gel 70%, próximo à área de devolução de bandejas.
Ausência de cortes/lesões sem proteção/ doenças infecciosas	100	-	---
Evita falar, cantar, assobiar, espirrar sobre alimentos	80	20	Apenas um dos manipuladores falava sem se preocupar com a proximidade dos alimentos.
Evita tocar o corpo, nariz, ouvido, mexer nos cabelos	60	40	Falta de conscientização em relação à possibilidade de contaminação através de: mãos, boca, nariz, pele e cabelo.

Tabela 1 - Continuação

Evita enxugar suor com as mãos, panos ou vestimentas	80	20	Devido ao trabalho operacional, havia um dos garçons que apresentava alta sudorese e utilizava a camisa para se secar. Panos, principalmente não descartáveis, devem ser evitados, devido ao risco de contaminação após entrarem em contato com superfícies gordurosas ou, mesmo, com resíduos de cremes ou pomadas para tratar eventuais infecções cutâneas. O mesmo cuidado se aplica às diferentes partes da vestimenta, sobretudo mangas e, inclusive, às próprias mãos.
Evita tocar em maçanetas ou outros objetos alheios à atividade	100	-	Este item obteve 100% de conformidade, devido à estrutura física do local com presença de portas vai e vem.
Evita manipular dinheiro, cartões, máquinas de cartão	80	20	O pagamento era realizado no caixa. Apenas um dos manipuladores atuava como auxiliar eventualmente, neste setor.
Evita fumar durante serviço	100	-	Não havia este hábito entre os profissionais.
Possui atestado de saúde ocupacional	-	100	Devido à empresa não estar com o Programa de Controle de Saúde Ocupacional (PCMSO) atualizado***.
Possui treinamento de higiene pessoal	80	20	Havia sido iniciado no estabelecimento um programa de treinamento, ministrado por Nutricionista, apenas um dos funcionários, ainda, não havia participado

* C (conforme) ** NC (não conforme) *** Este item é de grande relevância para segurança dos alimentos, pois a transmissão dos micro-organismos pode ser direta ou indireta, assim, se o garçom estiver doente ou se for um portador são existe o risco de contaminação (SILVA JR, 2007).

Tabela 2 - Práticas de higiene ambiental dos garçons de um restaurante tipo ***self-service*** da cidade de São Paulo, 2011.

Item	C*(%)	NC**(%)
Manipulam utensílios de maneira adequada	20	80
Uniforme adequado para higiene ambiental	-	100
Utilização de equipamentos de proteção individual: bota/luvas para limpeza ambiental	60	40
Higienizam mesas e cadeiras adequadamente	40	60
Cumprem procedimentos operacionais para limpeza ambiental	-	100

*C = conforme ** NC = não conforme

limpeza ambiental demonstraram a falta de conscientização em realizar essas atividades de maneira adequada. Em alguns casos, parece que este profissional não se sente comprometido com este tipo de trabalho.

Na tabela 3 estão descritos o resultado das atividades realizadas pelo garçom no restaurante comercial.

Observou-se que os garçons do estabelecimento avaliado eram responsáveis pela limpeza ambiental e dos móveis do salão e, em algumas ocasiões, também pela higienização de *buffets* e utensílios, o que evidenciava necessidade de treinamento para que essas tarefas fossem realizadas de maneira adequada e não provocassem risco de contaminação dos locais e um perigo para a segurança dos alimentos e dos consumidores.

Como os garçons eram responsáveis pela retirada de pratos, bandejas e copos e, eventualmente, manipulavam alimentos, esses profissionais deveriam ter plena consciência de suas práticas de higiene, evitando a

Tabela 3 - Atividades desempenhadas pelos garçons em um restaurante tipo self-service da cidade de São Paulo, 2011.

Item	Habitual (%)	Eventual (%)	Não realiza (%)
Limpeza ambiental do salão	100	-	-
Limpeza de móveis do salão	100	-	-
Limpeza de buffet do salão	-	80	20
Limpeza de mesas e cadeiras	100	-	-
Higienização de utensílios - talheres, pratos	-	100	-
Abastecimento de saleiros, galheteiros, porta guardanapos	20	60	20
Recebimento de dinheiro, cartão, máquina	-	20	80
Retirada de pratos, bandejas, copos utilizados	100	-	-
Reposição de buffet	-	60	40
Manipulação direta de alimentos	-	60	40

contaminação cruzada. No presente estabelecimento apenas, eventualmente, alguns profissionais manipulavam dinheiro, cartão, ou máquina de cartão, o que minimizava os riscos de contaminação.

CONCLUSÃO

O garçom em um restaurante *self service* realiza tarefas que estão diretamente ligadas à higiene dos alimentos, o que ressalta a importância deste profissional na garantia da segurança dos alimentos.

No quesito higiene pessoal, os garçons estão mais preocupados com as questões relacionadas à aparência, deixando de lado algumas exigências legais para higiene pessoal de manipuladores de alimentos, o que pode comprometer o controle higienicossanitário do estabelecimento.

Faz-se necessário conscientizar este profissional sobre seu verdadeiro papel no estabelecimento que fornece alimentos, assim como, maior exigência por parte dos proprietários, gerentes e da própria fiscalização sanitária para os aspectos de higiene pessoal destes profissionais. O comprometimento dos garçons com as boas práticas de manipulação de alimentos constitui condição para garantia da qualidade dos restaurantes *self service*, além de assegurar a saúde dos consumidores.

REFERÊNCIAS

APLEVICZ K.S.; SANTOS L.E.S; BORTOLOZO E.A.F.Q. Boas práticas de fabricação em serviços de alimentação situados no estado do Paraná. **Rev. Bras. de Tecnol. Agroindustrial.** v.4,n.2, p.122-31, 2008.

BRASIL, Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução n°216** de 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para serviços de Alimentação de 2004. Disponível no site: <http://www.anvisa.gov.br>Acesso em: 01/06/2011

FLOSI, D. **Procedimento Operacional Padronizado**. In: Germano, P.M.L. & Germano, M.I.S., Sistema de Gestão: qualidade e segurança dos alimentos. Barueri-SP: Manole, 2013.

FONSECA, M.T. **Tecnologias gerenciais de restaurante**. 2° ed. São Paulo: Senac, 2002.

GERMANO, M. I. S. Segurança alimentar: a arma pode estar nas suas mãos. Higiene das mãos um trabalho de construção e desconstrução. **Rev Hig Alimentar**, v. 21, p. 16-7, 2007.

GERMANO P.M.L.; GERMANO M.I.S. Higiene e vigilância sanitária de alimentos. Barueri:Manole-SP, 2011.

KOCHANSKI S.; PIEROZAN M.K.; MOSSI A.J.; TREICHEL H.; CANSIAN R.L.; GHISLENI C.P.; TONIAZZO G. Avaliação das condições microbiológicas de uma unidade de alimentação e nutrição. Alimentação e Nutrição, Araraquara v.2, n.4, p.663-9, 2009.

LELES P.A.; PINTO P.S.A.; TÓRTORA J.C.O. Talheres de restaurantes self-service: Contaminação microbiana. Rev Hig Alimentar, v. 19, n.131, p.72-76, 2005.

NOLLA A.C.; CANTOS G.A. Relação de ocorrências de enteroparasitoses em manipuladores de alimentos e aspectos epidemiológicos em Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. Cadernos de Saúde Pública, v.21, n.2, p. 641-5, 2005.

PACHECO, A.O. **Manual de Serviço do Garçom**. 12°ed. São Paulo: Senac, 2010.

RIEDEL, G. **Controle Sanitário dos Alimentos**. 3° ed., São Paulo: Atheneu, 2007.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Estado de Saúde. Centro de Vigilância Sanitária. Portaria CVS-6, de 10 de março de 1999. Dispõe sobre o **regulamento técnico sobre os parâmetros e critérios para controle higienicossanitário em estabelecimento de alimento**. Disponível no site: <htpp://www.cvs.saúde.sp.gov>Acesso em 01/6/2011

SANTOS M.O.B.; RANGEL V.P.; AZEREDO D.P. Adequação de restaurantes comerciais às boas práticas. **Rev Hig Alimentar**, v.24, n.190/191, p.44-9, 2010.

SARRACENI, C.P. **Vigilância de hepatites virais: A experiência em Vargem Grande Paulista (1997-1999)**. Dissertação apresentada à Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo para obtenção de titulo de mestre, 2001. Disponível site: <http://www.bvs-sp.fsp.usp.br>Acesso em: 11/6/11.

SILVA JR, E.A. **Manual de controle higienicossanitário em serviços de alimentação**. 6° ed. São Paulo: Varela, 2007.

SOUZA, LHL. A manipulação inadequada dos alimentos: Fator de contaminação. **Rev Hig Alimentar**, v. 20, n.116, p.32-39, 2006.

TRIGO, V.C. **Manual prático de higiene e sanidades das unidades produtoras de alimentos e nutrição.** São Paulo: Varela, 1999. ❖

Avaliação das boas práticas de manipulação de alimentos em centros de educação infantil filantrópicos.

Sunáli Batistel ✉
Programa de Pós-Graduação em Gestão de Qualidade e Segurança Alimentar - Centro de Ensino Superior dos Campos Gerais.

Alessandra Teixeira Barbosa Pinto
Núcleo de Pós-Graduação do Centro de Ensino Superior dos Campos Gerais.

✉ sunalinha@yahoo.com.br

RESUMO

Esta pesquisa teve como objetivo avaliar o nível de adequação às Boas Práticas de Manipulação de Alimentos dos Centros de Educação Infantil (CEI) filantrópicos do município de Ponta Grossa-PR. Para isso, foi aplicado um *checklist* de Boas Práticas em 17 CEI's do município. Como resultado foi observado que os dois grupos com maiores médias de não-conformidades foram o de higiene e comportamento pessoal, com 64,70%, seguido pelo de higiene do ambiente, equipamentos e utensílios, com 56,61%. No grupo de higiene dos alimentos foi encontrada média de 49,57% e no grupo de planejamento físico e funcional foi encontrada a menor média de não-conformidade, sendo esta de 46,02%. Como conclusão, muitas melhorias podem ser realizadas nos centros de educação infantil sem que necessitem de grandes investimentos financeiros, mas sim mudanças de hábitos e comportamentos pessoais.

Palavras-chave: Centros de Educação Infantil, Boas Práticas de Manipulação de Alimentos.

ABSTRACT

This research aimed to evaluate the adequacy of the Good Handling Practices Food of the Early Childhood Education Centers in the city of Ponta Grossa-PR. For this, we used a checklist of good practice in 17 early childhood education Centers of the city. The results showed that the two groups with higher average non-conformities were hygiene and personal behavior, with 64.70%, followed by the environmental, equipment and tools hygiene, with 56.61%. In the group of food hygiene, the mean of 49.57% and the group of physical and functional planning found the lowest average of non-conformities, which is of 46.02%. In conclusion, many improvements can be made in early childhood education centers without requiring large investments, but changes in personal habits and behaviors.

Keywords: Early Childhood Education Centers, Good Handling Practices Food.

INTRODUÇÃO

Já nos primeiros anos de vida é de fundamental importância para as crianças, uma alimentação saudável e equilibrada, pois é nesta fase que as mesmas desenvolvem hábitos alimentares que serão incorporados para toda a vida. Além disso, Vico e Laurenti (2004) mostram que as crianças usuárias dos centros educacionais infantis adoecem mais frequentemente que aquelas cuidadas exclusivamente em casa e que o aumento da exposição aos agentes que causam agravos à saúde (como alimentos contaminados), constitui fator de risco. Por outro lado, quando alimentada adequadamente, a criança garante sua saúde intelectual e física, diminuindo ou evitando

o aparecimento de distúrbios e deficiências nutricionais (OLIVEIRA; BRASIL; TADDEI, 2008).

Assim, um fator importante para a garantia da alimentação saudável é a qualidade sanitária dos alimentos, principalmente com as crianças de 0 a 6 anos, um dos grupos sociais mais suscetíveis às doenças transmitidas por alimentos (ORTIZ, 2008).

As creches, hoje corretamente chamadas de Centros de Educação Infantil (CEI's), precisam oferecer condições ótimas que propiciem e estimulem o desenvolvimento integral e harmonioso das crianças. Entre estas condições está a alimentação saudável e segura (AGUIAR et al., 2006).

Assim, o objetivo desta pesquisa foi avaliar o nível de adequação às Boas Práticas de Manipulação de Alimentos dos CEI's filantrópicos do município de Ponta Grossa-PR, visando subsidiar ações para maior eficácia dos mesmos e contribuir para a garantia da segurança dos alimentos oferecidos e, concomitantemente, a saúde das crianças assistidas.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizada uma pesquisa que conforme abordagem do problema foi classificada como quali-quantitativa; do ponto de vista do objetivo, exploratória, descritiva e explicativa e do ponto de vista dos procedimentos técnicos, como um levantamento.

Para cumprir com o objetivo da pesquisa foi aplicado um *checklist* de Boas Práticas, que incluiu aspectos como planejamento físico e funcional, higiene e comportamento pessoal, do ambiente e dos utensílios/equipamentos, em 17 dos 18 Centros de Educação Infantil filantrópicos do Município de Ponta Grossa – PR, perfazendo uma amostra de 94,44%.

A pesquisa teve início após a aprovação do projeto pelo comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ensino Superior dos Campos Gerais (CESCAGE) e para sua realização foram seguidas todas as normas estabelecidas na Resolução nº196/1996[1]. Foi ainda solicitada a autorização dos participantes por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, em duas vias.

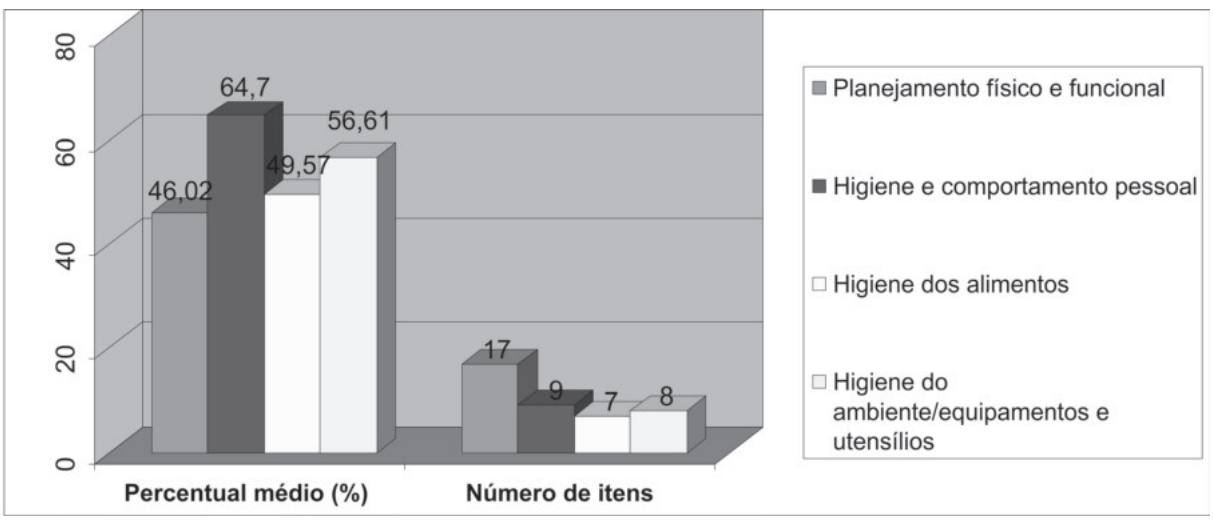
Os resultados encontrados neste estudo foram discutidos com base em dados obtidos por outros autores, que realizaram pesquisas semelhantes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As cozinheiras dos Centros de Educação Infantil têm em média 48 anos de idade. Esta população apresenta baixa escolaridade, sendo que apenas 35,30% têm ensino médio completo. Resultado semelhante foi encontrado no estudo de Colombo e Oliveira (2009), onde 32% das cozinheiras possuíam o ensino médio completo ou incompleto. A baixa escolaridade é preocupante, na medida em que em uma cozinha são necessários diversos controles de qualidade, inclusive que precisam ser registrados por escrito.

O Gráfico 1 apresenta a média de não-conformidades por grupo analisado no *checklist*, assim como o número de itens avaliados em cada grupo.

Gráfico 1 –Percentual médio de não-conformidades por grupo obtido através do ***checklist.***



[1] Resolução 196/1996: normas sobre pesquisa envolvendo seres humanos, publicada pelo Conselho Nacional de Saúde.

Através da análise do Gráfico 1 é possível observar que os dois grupos com maiores médias de não-conformidades foram o de higiene e comportamento pessoal, com 64,70%, seguido pelo de higiene do ambiente, equipamentos e utensílios, com 56,61%. Em comparação, Aguiar (2006) encontrou percentual de inadequação no item higiene e comportamento pessoal de 57%, valor menor do encontrado no presente estudo e percentual de 58% no item higiene do ambiente, equipamentos e utensílios, muito semelhante ao deste estudo. No item planejamento físico e funcional, foi encontrado neste estudo, valor de 46,02%, inferior ao obtido por Aguiar (2006) de 69%. Por último, no item de higiene dos alimentos, o mesmo autor encontrou resultado superior ao deste estudo, sendo 56% de inadequação.

De maneira geral, pode-se afirmar que nos grupos com maior média de não-conformidades, higiene e comportamento pessoal e higiene do ambiente, equipamentos e utensílios não são necessários grandes investimentos financeiros para que se tenham melhorias destas condições, mas sim capacitação e treinamento adequado. Por outro lado, no grupo de planejamento físico e funcional, que foi detectado como sendo o menos crítico neste estudo, são necessárias algumas reformas/melhorias nas condições das instalações e equipamentos, que representariam custo para as instituições.

Os resultados referentes aos itens de cada grupo avaliado no *checklist,* estão apresentados, em ordem alfabética, no Quadro 1.

De acordo com os dados do Quadro 1, no que concerne ao planejamento físico e funcional, os itens mais críticos encontrados foram a falta de separação entre áreas sujas e áreas limpas em 82,35%, a falta de pia exclusiva para higiene de mãos na cozinha e no refeitório em 82,35% e a presença de bancadas inadequadas em 94,12%. Sobre o último item Andrade (2007) comenta que a madeira e o mármore são materiais porosos, que permitem o acúmulo de micro-organismos. O ideal seria o uso de bancadas de inox, encontrado em apenas um centro de educação infantil. Este tipo de material, contudo, ainda é pouco acessível às entidades, devido ao alto custo.

Por outro lado, em todas as instituições havia local para armazenagem de lixo e áreas externas livres de focos de insalubridade e/ou materiais em desuso. Além disso, em somente 17,65% das instituições não havia telas milimétricas nas janelas e as instalações em geral estavam mal conservadas.

No grupo referente à higiene do ambiente, equipamentos e utensílios, os itens mais críticos encontrados foram o uso de panos de prato em todos os centros e uso de colheres de madeira em 23,52%. Aguiar (2006) comenta que tábuas de corte e colheres de madeira são focos de armazenamento de bactérias nos poros. Nas tábuas e colheres de polietileno, por sua vez, as bactérias permanecem na superfície, sendo mais facilmente removidas. Assim, é importante a substituição das tábuas e colheres de madeira por utensílios de polietileno. Mas mesmo sendo deste material, foram observadas tábuas em mau estado de conservação, que precisam ser substituídas, pois os excessivos cortes nas tábuas também podem ser focos de micro-organismos. Além disso, foi verificada em todas as instituições a ausência de tábuas diferentes para processos distintos, como corte de vegetais e corte de carnes. Sobre este resultado é importante comentar que antes de serem utilizadas para processos diferentes as tábuas precisam ser devidamente higienizadas, para impedir a contaminação cruzada.

Outro ponto preocupante é que nenhuma entidade avaliada tinha álcool 70% ou outro produto para desinfecção de utensílios, louças e equipamentos, inclusive as tábuas de corte. Nesse sentido Germano e Germano (2001), citam que a desinfecção dos utensílios, equipamentos e superfícies da cozinha que entram em contato com os alimentos, é de fundamental importância para impedir a veiculação de micro-organismos patogênicos.

Com relação à utilização de panos de prato, em todos os CEI's avaliados é feito o uso dos mesmos. Como a disponibilidade financeira destes centros não permite que sejam utilizados panos descartáveis, Aguiar (2006) sugere que os mesmos sejam trocados diariamente, sempre que necessário e que sejam higienizados corretamente, com molho em água sanitária e fervura.

Ainda no grupo de higiene de ambiente, equipamentos e utensílios, foi verificado que a higienização da caixa d'água é realizada no tempo correto, de 6 em 6 meses, em 88,24% dos CEI's e por empresa especializada. Devido ao fato de 70,70% dos CEI's utilizarem água da torneira para cozinhar, é de fundamental importância que a caixa d'água seja limpa na frequência e da forma correta. Observou-se também que embora 88,24% das instituições realizem controle de pragas, nenhum o faz de forma integrada. Resultados semelhantes foram encontrados no estudo de Bastos (2008), onde 89,2% realizaram desinsetização anual e 88% higienização da caixa d'água semestral.

Os resultados referentes ao grupo "higiene e comportamento pessoal", considerado como tendo os resultados mais críticos, mostram que apenas uma minoria das cozinhas possuía todos os requisitos necessários para realizar a higiene de mãos corretamente – 17,65% apenas tinham sabonete líquido e álcool gel a 70% e apenas 24,52% tinham papel toalha descartável branco. Segundo Aguiar (2008) a

higienização de mãos necessita pelo menos de sabão, antisséptico, como o álcool em gel a 70% e água. Em comparação, no estudo de Bastos (2008), apenas 27% das mesmas tinham todos os requisitos necessários para a higiene das mãos. Oliveira, Brasil e Taddei (2008) citam que em apenas 6,2% das cozinhas analisadas em seu estudo não havia os produtos necessários, mas considerando como sendo o maior problema a técnica de lava-

Quadro 1 – Resultados obtidos a partir da aplicação do *checklist.*

	Item do *checklist*	Não conforme (%)	n. de CEI's
Planejamento físico e funcional	Área externa livre de focos de insalubridade e objetos em desuso	0	0
	Área para armazenamento de lixo	0	0
	Ausência de plantas e/ou objetos decorativos na cozinha	17,65	3
	Bancadas de material adequado (inox)	94,12	16
	Banheiro sem comunicação direta com a cozinha	5,88	1
	Conservação das instalações	17,65	3
	Local de descanso separado da cozinha	100	17
	Local específico para guarda de vassouras e panos de limpeza	35,30	6
	Lâmpadas com proteção contra queda e explosão	100	17
	Lixeira inadequada (acionamento com as mãos)	41,17	7
	Parede com lajotas, em bom estado de conservação, lavável e com rejuntes limpos	17,65	3
	Pia exclusiva para higiene das mãos na cozinha	82,35	14
	Pia para higiene das mãos no refeitório	82,35	14
	Piso lavável, resistente ao trafego e em bom estado de conservação	29,41	5
	Presença de telas nas janelas	17,65	3
	Separação de áreas sujas e áreas limpas	82,35	14
	Ralos com sistema de fechamento	58,82	10
Higiene do ambiente, equipamentos e utensílios	Controle de pragas	11,76	2
	Higienização da caixa d'água	11,76	2
	Presença de álcool 70 para limpeza de equipamentos/utensilios	100	17
	Presença de colheres de polietileno	23,52	4
	Presença de tábuas de corte de polietileno ou vidro	11,76	2
	Procedimentos de higiene escritos em murais ou outro similar	94,12	16
	Utilização de panos de prato para secagem de louça	100	17
	Utilização de tábuas deferentes para processos distintos	100	17
Higiene e comportamento pessoal	Presença de álcool 70%	82,35	3
	Presença de papel toalha para secagem das mãos	76,48	4
	Presença de sabonete liquido	82,35	3
	Realização de exames laboratoriais na contratação e anualmente	100	17
	Utilização de touca para proteção dos cabelos	5,88	1
	Unhas curtas e sem esmalte	11,76	2
	Uniforme de cor clara	82,35	14
	Utilização de adornos	47,05	8
	Utilização de sapato de segurança	94,12	16
Higiene dos alimentos	Armazenamento de ovos sob refrigeração	11,76	2
	Ausência de armazenamento de alimentos diretamente no chão	41,17	7
	Descongelamento em refrigeração	29,41	5
	Higienização adequada de hortifrutis	100	17
	Lavagem dos ovos apenas antes do uso	29,41	5
	Presença de alimentos abertos com identificação	52,94	9
	Utilização de sobras	82,35	14

gem de mãos incorreta. Nas cozinhas do presente estudo foi optado então por não avaliar a técnica de higiene de mãos, uma vez que as cozinheiras não dispunham dos produtos necessários para a mesma. Com relação a estes achados, Aguiar (2006) cita que inúmeros surtos alimentares estão associados à precária higiene pessoal dos manipuladores, pois a presença de micro-organismos patogênicos nas mãos possibilita sua transferência para os alimentos. Este fato é agravado pela ausência de realização de exames laboratoriais em 100% das instituições, que poderiam detectar manipuladores portadores destes micro-organismos.

Foi verificada também a utilização de adornos (anéis, alianças, brincos, etc.) em 47,05% dos CEI's. Andrade (2007) encontrou resultado superior, sendo 62% de inadequação neste item. Neste estudo também observou-se que 11,76% das cozinheiras tem unhas compridas e/ou com esmalte. Colombo, Oliveira e Silva (2009) encontraram resultado superior, 31%. A utilização dos adornos é preocupante, pois os mesmos podem soltar peças e facilitar o risco de contaminação física nos alimentos. Além disso, as unhas compridas e com esmalte, segundo Colombo, Oliveira e Silva (2009), podem abrigar micro-organismos e propiciar a contaminação dos alimentos, além de propiciar risco de perigo físico (pedaço de unha ou esmalte) nos alimentos.

No grupo "higiene e comportamento pessoal" ainda foi verificado que apenas 17,65% das cozinheiras tinham uniforme adequado para o trabalho. Andrade (2007) relatou que em 100% das unidades avaliadas, não havia presença de uniforme de cor clara, conforme dispõe a legislação (RDC n.216, 2004). Porém Oliveira, Brasil e Taddei (2008) encontraram que 70% das cozinheiras tinham uniforme adequado e Colombo e Oliveira (2009), obtiveram valor igual a 87%. O resultado do presente estudo é preocupante visto que uma das principais causas de contaminação dos alimentos é a falta de higiene pessoal dos manipuladores, que neste caso pode ocorrer devido a utilização da mesma roupa que o manipulador veio da rua para manipular alimentos.

Por outro lado, no grupo "higiene e comportamento pessoal" apenas em um centro não foi encontrado o uso de toucas de proteção para os cabelos.

Sobre o grupo "higiene dos alimentos", foi encontrado que 29,41% dos profissionais dos CEI's ainda realizam o descongelamento de carnes fora de refrigeração. Andrade (2007) encontrou porcentagem superior neste item (50%), Oliveira, Brasil e Taddei (2008), por sua vez, encontraram valor de 40% e Colombo e Oliveira (2009), 45%. Nesse sentido é importante esclarecer que a temperatura a -18°C pode destruir alguns micro-organismos presentes nos alimentos, porém uma grande parte sobrevive e após o descongelamento, sua taxa de crescimento será semelhante a de alimentos frescos. Além disso, as instalações e utensílios da cozinha podem ser contaminados pela água resultante do descongelamento de carne de forma inadequada (AGUIAR, 2006).

Com relação aos cuidados com ovos, foi detectado que ainda há cozinheiras que não realizam sua manipulação de forma correta, pois o correto é lavá-los apenas antes do uso. Por outro lado, apenas 11,76% dos profissionais não armazenam os mesmos sob refrigeração. Outro dado preocupante é sobre a utilização de sobras, em 82,35% dos CEI's, as cozinheiras citaram utilizá-las, para sopa da tarde ou até mesmo no dia seguinte. Bastos (2008) encontrou valor menor neste requisito, 43,3%. As sobras podem ser utilizadas, contudo alguns critérios precisam ser atendidos, como mantê-las em refrigeração, utilizá-las em até 24 horas, utilizar apenas as sobras limpas, etc.

No tocante à higienização de hortifrutis, nenhum CEI realiza o procedimento de forma correta, o que pode acarretar doenças aos consumidores dos mesmos. Em comparação, Oliveira, Brasil e Taddei (2008) verificaram que 80% das cozinheiras também não faziam este processo de forma adequada. Ravagnani e Sturion (2009) comentam que as verduras, os legumes e frutas consumidos com casca ou crus devem ser higienizados segundo as etapas: lavagem com água potável; desinfecção a partir da imersão em solução clorada e enxágue em água potável.

CONCLUSÃO

Os principais resultados da pesquisa apontam que muitas melhorias podem ser realizadas nos centros de educação infantil sem que necessitem de grandes investimentos financeiros, pois a produção de refeições seguras nestes estabelecimentos depende muito mais de mudanças de hábitos e comportamentos pessoais e da correta manipulação dos alimentos do que de reformas da estrutura física das cozinhas. Mas é de fundamental importância que haja comprometimento de todos os envolvidos no preparo dos alimentos, além dos diretores/coordenadores dos CEI's que devem atuar como supervisores dos processos e garantir formação em BPM de alimentos aos profissionais da cozinha. Assim, após o término do trabalho foi desenvolvido com a população em questão, um treinamento de BPM de alimentos e pretende-se executar visitas técnicas nos centros para verificar os resultados atingidos após a realização deste.

Cumpre ressaltar que o presente trabalho não tem como objetivo maior a pretensão de ser conclusivo, mas sim de servir como base e estímulo para trabalhos futuros que venham a contribuir à investigação e aprofundamento sobre o tema em questão.

Assim, sugere-se a realização de mais estudos sobre as boas práticas de higiene e manipulação de alimentos nos CEI's e também nas demais entidades assistenciais para verificar seus pontos falhos e, se possível, corrigí-los.

REFERÊNCIAS

AGUIAR. C. et al. Implementação de boas práticas de manipulação em uma creche do município de São Paulo. **Centro Universitário S. Camilo,** São Paulo, v. 12, n. 1, p. 47-57. 2006.

ANDRADE, I. C. A. **Avaliação das condições higienico-sanitárias das unidades de alimentação das escolas públicas do município de Igarassu - PE e adequação a RDC 216.** Economia Doméstica, UFRPE. 2007. Disponível em <http://www.xxcbed.ufc.br/arqs/gt6/gt6_23.pdf>. Acesso em 04 jul. 2011.

BASTOS, C. C. B. **Condições higiênico-sanitárias no preparo de refeições em creches comunitárias de Belo Horizonte, Minas Gerais.** 111f. Dissertação (Ciência dos Alimentos). Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte. 2008.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004.** Dispõe sobre regulamento técnico de boas práticas para serviços de alimentação. Disponível em <http://www.anvisa.gov.br/legislações>. Acesso em: 22 ago. 2011.

COLOMBO, M.; OLIVEIRA, K. M. P.; SILVA, D. L.D. Conhecimento das merendeiras de Santa Fé, PR, sobre higiene e boas práticas de fabricação na produção de alimentos. **Rev. Hig. Alimentar,** v.23, n.170/171, p.39-46. 2009.

GERMANO, P. M. L.; GERMANO, M. I. S. **Higiene e vigilância sanitária de alimentos**. São Paulo: Varela, 2001.

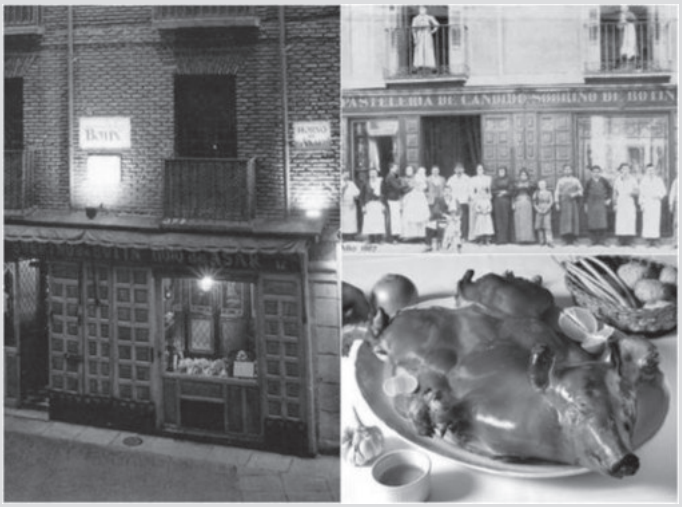
OLIVEIRA, M. N.; BRASIL, A. N. D.; TADDEI, J. A. A. C. Avaliação das condições higiênico-sanitárias das cozinhas de creches públicas e filantrópicas. **Rev. Ciência e Saúde Coletiva.** v.13, n. 3. p.1051-1060. 2008.

ORTIZ, C. D. **Experiência em uma creche: avaliação das condições higiênico-sanitárias de uma creche da região metropolitana da cidade de São Paulo.** 79f. Monografia (Higiene e Inspeção de Produtos de Origem Animal e Vigilância Sanitária de Alimentos). São Paulo, 2008.

RAVAGNANI, E, M.; STURION, J. L. Avaliação das Boas Práticas em Unidades de Alimentação e Nutrição. **Segurança Alimentar e Nutricional,** Campinas, v.16, n.2, p. 43-59. 2009.

VICO, E. S. R.; LAURENTI, R. Mortalidade de crianças usuárias de creches no Município de São Paulo. **Rev. Saúde Pública**, v.38, n.1, p.38-44. 2004. ❖

RESTAURANTE MAIS ANTIGO DO MUNDO SOBREVIVE COM O MESMO MENU HÁ QUASE 300 ANOS.



Sopa de alho com ovo, porco e cordeiro assados no forno à lenha – o mesmo forno desde a inauguração da casa no século XVIII. A tríade parece simples, mas é a receita de sucesso dos 289 anos de funcionamento do Sobrino de Botín, o restaurante mais antigo do mundo, segundo o Guiness BOOK. Fundado em 1725 pelo francês Jean Botín, o estabelecimento – então Casa Botín – era inicialmente uma pousada cujo forno à lenha dedicava-se somente a cozinhar aquilo que trazia o viajante.

Com a morte de seu dono, o local foi herdado pelo sobrinho, o que explica a mudança de nome para Sobrino de Botín, que se mantém até hoje. Ao longo dos anos o cardápio passou por algumas alterações, mas os pratos especiais permaneceram.

Nem mesmo a crise econômica da União Europeia, que prejudicou de forma especial a Espanha, afetou o restaurante. A razão talvez esteja na célebre clientela, como o ator Michael Douglas e Juan Carlos I, rei da Espanha, pois segundo os responsáveis, o restaurante não investe em marketing, mas está sempre nas mídias.

Avaliação do nível de adoção das boas práticas de fabricação em estabelecimentos produtores de alimentos.

Claudia Maria Marques Gomes
Alfredo Tavares Fernandez ✉
Elaine de Castro Antunes Marques Fernandez

Curso de Especialização em Segurança Alimentar-Unigranrio-RJ.

✉ altafe@ig.com.br

RESUMO

Este estudo teve como objetivo avaliar o atendimento às Boas Práticas de Fabricação- BPF observando as recomendações relacionadas às condições higienicossanitárias de estabelecimentos produtores de alimentos. Foram avaliados através de revisão de literatura 206 estabelecimentos sendo 131 restaurantes e 75 padarias com um *checklist* baseado na lista de verificação constante na RDC n° 216/2004. Foi possível diagnosticar o nível de adequação às exigências da legislação vigente e dos consumidores, assim para demonstrar as não conformidades encontradas. Os resultados revelaram que o item matéria-prima, ingredientes e embalagens apresentaram o maior percentual de conformidade com 72,2% seguido de abastecimento de água com 71,3% e responsabilidade com 71,1% dos itens da lista conformes. Os itens que mais comprometeram o bom desempenho dos estabelecimentos foram a falta de documentação e registro com 21,1%, seguido de armazenamento e transporte do alimento preparado com 43,8% e preparação de alimento com 50,8% dos itens conformes.

Palavras-chave: Auditoria. *Checklist.* Conformidade. Gestão da qualidade.

ABSTRACT

This study aimed to evaluate compliance to Good Manufacturing Practices-GMP observing the recommendations relating to sanitary conditions in food producing establishments. We evaluated 206 facilities and 131 restaurants and 75 bakeries with a checklist based in the RDC No. 216/2004. Were possible to diagnose the adequacy requirements of current legislation and consumers, and to demonstrate then on conformities. The results revealed that the item raw materials, ingredients and packaging showed the highest percentage of compliance with 72.2% followed by water with 71.3% and 71.1% responsibility of line items in the list. And the more items that compromised the performance of the establishments were the lack of documentation and record with 21.1% followed by storage and transportation of food prepared with 43.8% and food preparation with 50.8% of the line items.

Keywords: *Audit. Checklist. Conformity. Quality management.*

INTRODUÇÃO

Na segunda metade do século XX, a sociedade brasileira transformou-se devido ao desenvolvimento industrial. Essa mudança desenvolveu o comércio de alimentos preocupando os profissionais de Vigilância Sanitária e proprietários dos estabelecimentos: garantir a qualidade higienicossanitária dessas refeições (JORGE et al., 2009).

A maioria das indústrias não implantava a qualidade para melhorar o preparo de alimentos. Assim, o Ministério da Saúde publicou a portaria n°1428 de 26/11/93, recomendando a elaboração do Manual de Boas Práticas - MBP. Em agosto de 1997, foi publicada a portaria n° 326 de 30/07/97 definindo as condições para a elaboração do MBP de Fabricação e em 2004 foi criada a RDC n°216 que estabeleceu as Boas Práticas de Fabricação - BPF para os serviços de alimentação para garantir as condições higienicossanitárias dos alimentos preparados para o consumo (OLIVEIRA, 2004).

Segundo Tomoch (2005) as BPF são um conjunto de normas para produtos, processos, serviços e edificações, que visa também a qualidade da matéria-prima, a arquitetura dos equipamentos, das instalações, as condições higiênicas do ambiente de trabalho, a saúde dos funcionários sendo fatores importantes a serem considerados na produção de alimento seguro. As BPF seguem aliadas com os Procedimentos Operacionais Padrão-POP que são procedimentos rotineiros e específicos na produção, armazenamento e transporte de alimentos (BRASIL, 2002).

Guedes (2008) descreveu que segundo a RDC n° 275 de 21 de outubro de 2002, as indústrias devem seguir oito POP específicos: POP 1- Higiene e saúde dos manipuladores; POP 2 - Potabilidade da água; POP 3 - Controle Integrado de Vetores e pragas urbanas; POP 4 - Higienização das instalações, equipamentos, móveis e utensílios; POP 5 - Manejo de resíduos; POP 6 - Manutenção preventiva e calibração dos equipamentos; POP 7 - Seleção da matéria-prima, ingredientes e embalagens; POP 8 - Recall- Programa de recolhimento de alimentos.

A RDC 275/02 também classifica os estabelecimentos de acordo com seus percentuais de itens atendidos na lista de verificação das BPF dos estabelecimentos (BRASIL, 2002): grupo 1 com 76 a 100 % dos itens atendidos; grupo 2 com 51 a 76 % dos itens atendidos e grupo 3 com 0 a 50 % dos itens atendidos.

Este presente trabalho teve como objetivo, através de revisão de literatura, avaliar o nível de adoção das BPF em estabelecimentos produtores de alimentos, através da lista de verificação de Boas Práticas em serviços de alimentação segundo a RDC 216/2004.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo avaliou o nível de adoção das BPF de 206 estabelecimentos brasileiros no ramo de alimentos, sendo 131 restaurantes e 75 padarias. Os dados foram coletados a partir de trabalhos já realizados (BADARÓ, 2007; SATHLER et al.,2009; MATA et al.,2010; PEREIRA, 2006; SANTANNA et al.,2010; LIMA et al., 2010; PINHO, 2008 e SCHIMANOWSKI et al., 2011).

A lista de verificação foi dividida em blocos: 1- edificações, instalações, equipamentos, móveis e utensílios; 2- higienização de instalações, equipamentos, móveis e utensílios; 3- controle integrado de vetores e pragas; 4- abastecimento de água; 5- manejo de resíduos; 6- manipuladores; 7- matérias primas, ingredientes e embalagens; 8- preparação do alimento; 9- armazenamento e transporte do alimento preparado; 10- exposição ao consumo do alimento preparado; 11- documentação e registro e 12- responsabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A lista de verificação - *checklist*, segundo Doebber (2010), pode ser útil para o controle de processos, pois é capaz de auxiliar no controle de qualidade da produção de alimentos e na sua qualidade higienicossanitária. Conforme a Figura 1 verificou-se que os blocos que possuíram o maior percentual de conformidades foi o de matérias-primas, ingredientes e embalagens (bloco7) com 72,2%, seguido de abastecimento de água (bloco 4) com 71,3 % e responsabilidade (bloco 12) com 71,1%. Os blocos que mais comprometeram o bom desempenho dos estabelecimentos foram a falta de documentação e registro (bloco 11) com 21,1%, seguido de Armazenamento e Transporte do alimento preparado (bloco 9) com 43,8% e Preparação de Alimento (bloco 8) com 50,8% dos itens conformes.

Edificações, instalações, equipamentos, móveis e utensílios: De acordo com o gráfico, o item Edificações, instalações, equipamentos, móveis e utensílios apresentou 60,5% dos itens conformes, esta categoria está diretamente ligada com a capacidade financeira do estabelecimento e os mesmos devem possibilitar um fluxo ordenado Segundo a RDC 216, o local de manipulação de alimentos, deve apresentar área livre de insalubridade, ausência de lixo, objetos em desuso e vetores. Os equipamentos devem possuir um programa de manutenção preventiva e calibração e manter registros da realização dessas operações, a fim de garantir seu bom funcionamento (BRASIL 2004). Segundo Badaró 2007) os equipamentos, móveis e utensílios devem ser de fácil limpeza, não transmitindo odores e sabores aos alimentos, pois a sua higienização constitui um dos fatores mais importantes para determinação do nível de segurança para os consumidores. De acordo com Rocha (2007) em um restaurante em Teresina, apesar de possuir equipamentos adequados, eles se encontravam em péssimas condições de higienização, podendo levar a contaminação do alimento.

Higienização de instalações, equipamentos, móveis e utensílios:

Este item apresentou 63,5% de conformidade, possivelmente pelo fato da higienização ocorrer, muitas vezes, inadequada, propiciando o desenvolvimento de micro-organismos e apresentando um grande potencial da contaminação. Conforme Pinho (2009), em padarias de Recife-PE, o baixo percentual deste item deve-se ao reduzido e sobrecarregado quadro de funcionários no setor de limpeza, e que para garantir uma correta higienização, é desejável que o piso apresente característica antiderrapante, impermeável e de fácil lavagem. Pereira (2006) descreveu que além da rotina de higienização deve-se também existir uma periodicidade desta limpeza. A higienização da área de trabalho deve ocorrer sempre que necessário e ao término da atividade de trabalho. Os detergentes e desinfetantes usados na limpeza devem ser aprovados por órgão oficial e pelo controle de qualidade da empresa, devem ser identificados e guardados em local adequado fora das áreas de manipulação de alimentos (BRASIL, 1997). De acordo com Oliveira (2004) os produtos de limpeza devem seguir a diluição e o tempo de aplicação segundo o fabricante, as empresas devem oferecer aos funcionários responsáveis pela limpeza, material apropriado em quantidade suficiente e em bom estado de conservação.

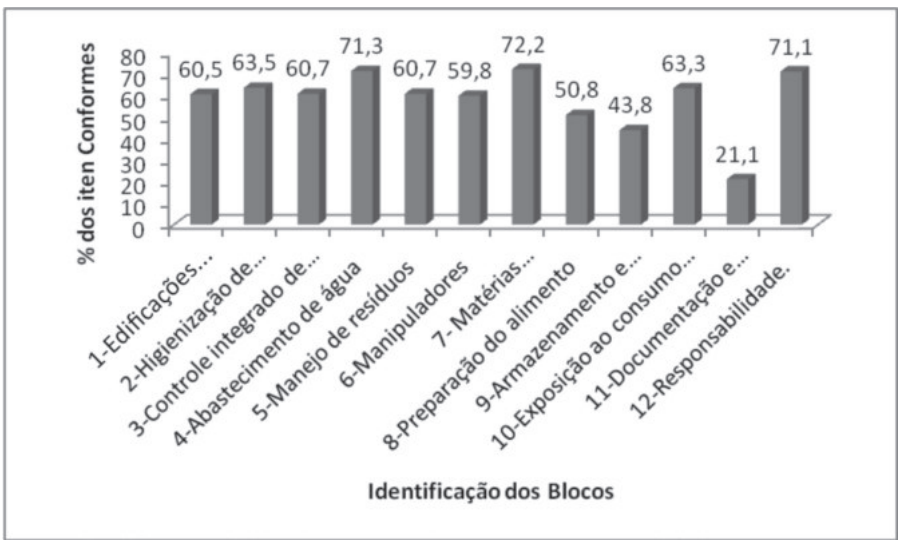
Controle integrado de vetores e pragas: Esse item apresentou apenas 60,7% de conformidade. As pragas incluem pássaros, insetos, baratas, animais domésticos e roedores onde sua presença em uma planta de alimentos pode causar enfermidades nos consumidores através de contaminação física e microbiana. Segundo a legislação, o controle de vetores e pragas pode ser definido como um sistema de ações preventivas e corretivas para impedir a atração, o abrigo, o acesso e a proliferação de vetores e pragas que comprometam a qualidade dos alimentos (BRASIL,2004). Todo estabelecimento deverá ter um programa eficaz de combate às pragas realizado por empresa especializada e com produtos regularizados pelo Ministério da Saúde. Quando realizado o controle químico a empresa especializada deve estabelecer procedimentos pré e pós- tratamento, para evitar a contaminação dos alimentos, equipamentos e utensílios. A reutilização destes equipamentos e utensílios após tratamento químico deve passar por um processo de higienização para a retirada de resíduos químicos (BRASIL,2004).

O baixo percentual atendido, segundo Pinho (2008), em padarias do Recife pode ter sido devido ao desconhecimento de medidas preventivas e corretivas no ambiente, ausência de programa de manutenção, falta de treinamento e planejamento físico deficiente.

Abastecimento de água: O item abastecimento de água apresentou 71,3% de conformidade, possivelmente devido ao foco dado pela Vigilância Sanitária por ser exigência da RDC 275/02 através dos POP específicos e influenciam diretamente na qualidade dos alimentos, pois é um meio de contaminação, por estar envolvida em várias atividades realizadas na produção de alimentos. Segundo Badaró (2007) todos os estabelecimentos devem criar rotinas de análises da água e registros de limpezas de reservatórios semestrais. A potabilidade da água deve ser atestada por laudos laboratoriais e o reservatório de água deve ser edificado com materiais que não comprometam a qualidade, livre de rachaduras, vazamentos, infiltrações, descascamentos e em adequado estado de higiene e conservação, e sempre tampado (BRASIL, 2004).

Manejo de resíduos: O item Manejo de Resíduos apresentou um percentual de conformidade de 60,7%, índice também baixo. Segundo a legislação a área deve ser livre de focos de insalubridade, sem lixo, objetos em desuso, animais, insetos e roedores (BRASIL, 2004). Todo o local em que se realiza a preparação e o armazenamento de alimentos deve possuir recipientes identificados e íntegros, de fácil higienização e transporte, em número e capacidades suficientes para

Figura 1 - Porcentagem dos itens conformes de acordo com cada bloco da lista de verificação das BPF segundo a RDC 216/2004 de todos os estabelecimentos estudados.



manter os resíduos sólidos. Os coletores utilizados devem ser dotados de tampas acionadas sem contato manual. Os resíduos devem ser frequentemente coletados e estocados em local fechado e isolado da área de preparação e armazenamento de alimentos para evitar focos de contaminação e atração de pragas e vetores (BRASIL,2004). Badaró (2007) relatou que o não atendimento a este bloco associado à lavagem incorreta das mãos poderia ocasionar um alto risco de Doenças Veiculadas por Alimentos - DVA. Já Oliveira (2004) relatou que nem sempre as não conformidades estão relacionadas à falta de recursos financeiros e sim vinculadas à falta de informação dos responsáveis pelo gerenciamento e operacionalização das atividades. O investimento financeiro na adequação do manejo correto de lixo é pequeno em relação ao custo/benefício e pode ser alcançado.

Manipuladores : O item manipuladores apresentou um percentual de conformidade de 59,8% o que evidencia que melhoras devem ser providenciadas em relação a este item, devido ao fato dos manipuladores serem a principal via de transmissão de agentes causadores de doenças. Segundo Pereira (2006) manipuladores são todas as pessoas que entram em contato com o alimento em seu curso de produção. A palavra higiene está literalmente associada à higiene pessoal, que muitas vezes é limitada aos cuidados com as mãos, onde todos os funcionários devem lavar as mãos sempre que entrar no setor ou trocar de função.Todos os manipuladores de alimentos devem ser capacitados frequentemente em higiene pessoal, em manipulação higiênica dos alimentos e em DVA. A capacitação deve ser comprovada mediante documentação. Segundo a RDC 216 (BRASIL, 2004) os manipuladores devem ter asseio pessoal, apresentando-se com uniformes conservados e limpos e não apresentar lesões e/ou sintomas de doenças que possam comprometer a qualidade dos alimentos. O baixo índice de conformidade deste item estava diretamente ligado a falta de treinamento.

Matérias-primas, ingredientes e embalagens: Este bloco foi o que apresentou o maior percentual de conformidade da lista das BPF com 72,2% de conformidade o que demonstrava que a maioria dos estabelecimentos estava realizando os cuidados como seleção dos fornecedores e transporte adequados, o que diminuia a contaminação dos insumos a serem utilizados na produção. As matérias-primas constituem o material básico para a elaboração de um alimento seguro, devendo sempre haver o registro e a inspeção de matérias-primas e ingredientes durante a recepção de mercadorias e sempre observar o prazo de validade. Sathler et al (2009) relataram que os serviços de alimentação devem especificar os critérios de avaliação e seleção dos fornecedores e o transporte destes insumos deve ser realizado em condições adequadas de higiene e conservação. O recebimento de alimentos é a primeira etapa de controle higienicossanitário no estabelecimento. As embalagens devem ser íntegras, e armazenadas em local limpo e organizado para garantir proteção contra contaminantes, sobre estrados ou prateleiras, de material de fácil limpeza e respeitando sempre o espaçamento mínimo necessário para garantir a circulação de ar (BRASIL, 2004). A recepção das mercadorias segundo Pereira (2006) deve conter, quando possível, tanques ou pias para a higienização de caixas e monoblocos, a balança deve ser limpa e aferida e deve-se programar a entrega de mercadorias para horários que possibilitem uma inspeção de mercadorias uma de cada vez. A matéria-prima inadequada deve ser separada durante os processos produtivos, de maneira a evitar-se a contaminação dos alimentos.

Preparação do alimento: Também apresentou um baixo percentual de itens atendidos com 50,8%. A baixa frequência de adequação deste item coloca em risco toda a cadeia produtiva do estabelecimento, visto sua influência direta na qualidade do produto final. Segundo Pereira (2006), corresponde à etapa de transformação através do corte, tempero, porcionamento, seleção, moagem ou adição de ingredientes e algumas normas devem ser seguidas para que esta etapa não represente risco de contaminações. A contaminação cruzada pode ser evitada eliminando o contato direto ou indireto entre alimentos crus, semi-preparados e prontos para o consumo (BRASIL, 2004). A quantidade de funcionários, equipamentos, móveis ou utensílios disponíveis devem ser compatíveis com o volume de produção. O preparo de alimento segundo Pinho (2008) corresponde à adoção de medidas para minimizar o risco de contaminação do alimento e está relacionado diretamente com os manipuladores cuja conscientização sobre higienização é fundamental a fim de prevenir a transmissão de micro-organismos patogênicos para os alimentos. Resultados semelhantes foram encontrados por Akutsu et al. (2005) que estudaram a adequação das BPF em restaurantes comerciais do Distrito Federal onde foi verificado que 83,3% destes estabelecimentos mostraram práticas inadequadas de manipulação de alimentos, atendendo menos que 30% dos itens relacionados à produção. O monitoramento de temperatura também é importante na preparação, pois segundo Sathler (2009) o controle ineficiente é considerado uma causa comum de DVA. Uma unidade de alimentação e nutrição Hotelei-

ra na cidade de Timótio apresentou um índice de não conformidade de 45% que englobava principalmente o não monitoramento do tempo e temperatura em várias etapas como cozimento, fritura, descongelamento e armazenamento**.**

Armazenamento e transporte do alimento preparado: Apresentou 43,8% dos itens conformes, cujo baixo percentual possivelmente deveu-se ao fato de funcionários não estarem capacitados, com poucos conhecimentos em relação ao armazenamento de alimento preparado, temperatura de conservação e conhecimento higienicossanitário em relação ao transporte de alimento preparado. Segundo Badaró (2007) os alimentos preparados e mantidos na área de armazenamento ou aguardando o transporte devem estar identificados com nome, data de validade e fabricação e protegidos contra contaminantes. Segundo a RDC 368/97, o transporte do alimento deve ser realizado em condições adequadas de higiene e conservação e ocorrer em condições de tempo e temperatura que não comprometam sua qualidade. O transporte dos alimentos deve ser adequado e constituídos de materiais que permitem a limpeza, desinfecção fáceis e completas. Os veículos devem ser dotados de cobertura para a proteção da carga, não devendo transportar outros materiais que comprometam a qualidade do alimento preparado (BRASIL, 2004).

Exposição ao consumo do alimento preparado: O item exposição ao consumo do alimento preparado apresentou um percentual de conformidade de 63,3% . Segundo Pereira (2006) os alimentos expostos para o consumo imediato devem estar sobre controle de tempo e temperatura para que não ocorra multiplicação de micro-organismos. A área de exposição do alimento preparado ou refeitórios devem ser mantidas organizadas e em adequadas condições higienicossanitárias. Os manipuladores devem adotar procedimentos que diminuam o risco de contaminação dos alimentos preparados por meio de assepsia das mãos e pelo meio de uso de utensílios e luvas descartáveis (BRASIL, 2004). Santanna (2010) descreveu que os principais objetivos dos balcões térmicos, além de fornecer o produto e temperatura agradável, é garantir uma temperatura segura do ponto de vista microbiológico, para tanto, alguns itens são preconizados: 65ºC ou mais, no máximo por 12 horas; 60°C por 6 horas; abaixo de 60ºC por até 3 horas. Nesta fase final de produção, onde o alimento já está preparado para o consumo, é a fase mais crítica para a contaminação, pois o alimento não vai passar mais por nenhum processo que reduza sua carga microbiana.

Documentação e registro: O bloco que mais comprometeu o desempenho dos estabelecimentos foi a documentação com 21,1% dos itens atendidos. De acordo com a RDC n° 326 de 30/07/97, os estabelecimentos devem possuir obrigatoriamente o Manual de BPF a fim de garantir a segurança dos alimentos. Segundo Doebber (2010) o item documentação é de suma importância para que a empresa tenha um melhor controle do Sistema de Gestão de Segurança de Alimentos.O manual de BPF é um documento que descreve as operações realizadas, as quais incluem os requisitos higienicossanitários dos edifícios, a manutenção e higienização das instalações, dos equipamentos e dos utensílios, o controle da água de abastecimento, o controle de pragas, a capacitação dos funcionários, o controle da higiene e saúde dos manipuladores, o manejo de resíduos e o controle e garantia de qualidade do alimento preparado (BRASIL, 2004).Segundo o estudo realizado em 123 restaurantes em Ipatinga- MG, por Badaró (2007) foram detectadas deficiências em todos os itens com destaque para a documentação e registro. A falta de documentação e registros é de suma importância para fomentar as ações de vigilância sanitária nos estabelecimentos.

Responsabilidade: O item apresentou 71,1% de conformidade, devendo-se ao fato de que todos os estabelecimentos devem apresentar um responsável pelas atividades de manipulação dos alimentos. O Responsável Técnico deve ser alguém capacitado em relação aos principais temas como contaminantes alimentares, DVA, manipulação higiênica dos alimentos e BPF. Lembrando sempre que a presença de um Responsável Técnico nem sempre está relacionada com um ambiente adequado de higiene e segurança para a produção de alimentos.

CONCLUSÃO

O presente trabalho revelou que nenhum dos estabelecimentos estudados está em total adequação com a RDC 216/04 e que melhorias devem ser implantadas a fim de se obter um alimento com maior qualidade e segurança higienicossanitária. O item matérias primas, ingredientes e edificações, foi o que apresentou o maior percentual de conformidade e o item que mais comprometeu o bom desempenho dos estabelecimentos foi à falta de documentação e registro, evidenciando o pouco conhecimento dos responsáveis sobre Sistema de Gestão de Segurança de Alimentos. Treinamentos devem ser aplicados, através de cursos e palestras, por pessoas capacitadas a todos os funcionários, para que se adequem às Boas Praticas de Fabricação exigida pela legislação, pois a melhoria de alguns itens teve como fator limitante a dificuldade na mudança de comportamento dos funcionários e proprietários.

REFERÊNCIAS

AKUTSU. R . C; BOTELHO. R. A; CAMARGO. E. B; SÁVIDO. K. E; ARAÚJO. W. C. Adequação das boas práticas de fabricação em serviços de alimentação. **Rev. Nutrição**, campinas, v. 18, n. 3; p. 419-427. Maio/ jun., 2005.

BADARÓ L. C. A. **Boas Práticas para Serviços de Alimentação: um estudo em restaurantes Comerciais do Município de Ipatinga, Minas Gerais**. Dissertação de Mestrado – Universidade Federal de Viçosa, MG, 2007.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria n° 368 de 08 de setembro de 1997. Aprova o regulamento técnico sobre condições higiênico-sanitária e de boas práticas de fabricação para estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos. **D.O**. da República Federativa do Brasil, Brasília, 04 set. 1997.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução n. 275**, de 21 de outubro de 2002. Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação em Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos Brasília.

BRASIL.. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004. **Regulamento técnico de boas práticas para serviços de alimentação.** Disponível em: <www.anvisa.gov.br>. Acesso em: 02/06/2011.

DOEBBER. R.M **Implantação das Boas Práticas de Fabricação em indústria de beneficiamento de Erva-Mate.** Dissertação de Mestrado - Universidade Federal de Santa Maria RS, Brasil, 2010.

JORGE. C. C. P; SOUSA. C. M. V; HENRIQUE. M. S.V – **Implantação das Boas Praticas de Fabricação em um Restaurante por quilo**. In: XIII Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e IX Encontro Latino Americano de Pós-Graduação – Universidade do Vale do Paraíba, 2009.

LIMA. S. S.G; GONÇALVES. M. J; SILVA. N.C; OLIVEIRA. M. A; PAIVA. P. E – **Diagnóstico das boas práticas de fabricação aplicado a unidade de alimentação de escola pública.** Discentes do curso de Bacharelado em Gastronomia e Segurança Alimentar - Departamento de Tecnologia Rural - Universidade Federal Rural de Pernambuco,2010.http://www.sigeventos.com.br/jepex/inscricao/resumos/0001/R0851-1.PDF Acessado em 12/09/2011.

MATA. C. S. M. G, PINTO. O. L. C, MARTINO. D. S. H, SANTANA. P. M. H – A experiência extensionista na implementação de boas práticas em restaurantes comerciais: um projeto piloto: **Rev. Ciência em Extensão**, v.6, n.1, p 83, 2010.

GUEDES, B. J. G. **Segurança Alimentar e Controle de Qualidade: um estudo da implantação do programa alimentos seguros em supermercados de bairros.** Dissertação do Mestrado em Ciências em Engenharia de Produção - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Dezembro 2008.

OLIVEIRA. M. A – **Boas Práticas de Fabricação em uma unidade de alimentação do Distrito Federal – Universidade de Brasília** – Centro de Excelência em turismo. Monografia (Especialização) vi, 72 pág. Abril, 2004.

PEREIRA. C. H. C – **Avaliação das unidades de alimentação e nutrição da cidade de Franca visando a promoção de saúde.** 84f. Dissertação Mestrado em Promoção de Saúde – Universidade de Franca – Franca – SP, 2006.

PINHO. A. I. L – **Diagnóstico das Condições Higiênicos – Sanitárias de padarias na cidade do Recife –PE –** Especialização em Gestão de Qualidade e Vigilância Sanitária em alimentos, Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA, Fevereiro/2008.

ROCHA, M. H. C. **Avaliação das Condições Higiênicos- Sanitárias em restaurantes, na cidade de Teresina – PI: Diagnóstico de situação**. Mestrado Profissionalizante em Planejamento e Política Publica - Universidade Estadual do Ceará-UECE , 2007

SANTANNA. D. F. R, GOMES. M. F. R – **Avalia ção das condições higiênicos sanitárias em uma unidade de alimentação e nutrição no Distrito Federal**, 42f – trabalho monográfico do curso de pós graduação em Vigilância Sanitária Controle e Qualidade de Alimentos ao Instituto Qualitas. 2010.

SATHLER. J, SOUZA. H. C, JORGE. N. M, HORST. L. M. F. R – Avaliação das condições higiênico sanitárias em uma unidade de alimentação e nutrição hoteleira, na cidade de Timóteo –MG – Nutri Cereais: **Rev. Digital de Nutrição,** Ipatinga, v. 3, n. 4, p. 312-329, fev./jul. 2009.

SCHIMANOWSKI. L. T. N; BLUMKE. C.A – Adequação das boas práticas de fabricação em panificadoras do município de Ijuí-RS. Brazil. **J.Food.Technol**, Campinas, v.14, n.1,p.58-64, jan/mar. 2011.

TOMOCH. P.G; TOMICH. R.T; AMARAL. A. A.C; JUNQUERIA. G.R; PEREIRA. G. J.A – Metodologia para aplicação das Boas Práticas de Fabricação em indústria de pão de queijo. **Ciênc Tecnol Aliment**, v. 25, n. 1, p.115-120, jan –mar. 2005. ❖

Condições higienicossanitárias em feiras livres da cidade de Petrolina, PE.

Juliana Mikaelly Dias Soares
Curso de Nutrição, Universidade de Pernambuco - Campus Petrolina.

Cristhiane Maria Bazílio de Omena ✉
Universidade de Pernambuco - Campus Petrolina.

✉ crisbomena@hotmail.com

RESUMO

A comercialização e produção de alimentos nas feiras são frequentemente realizadas de maneira inadequada e em instalações impróprias, devido à precária estrutura física e condição higienicossanitária em que são situados os feirantes, bem como pela falta de esclarecimentos sobre os princípios de boas práticas de produção e comercialização. O objetivo deste trabalho foi identificar as principais práticas inadequadas higienicossanitárias cometidas pelos feirantes da cidade de Petrolina-PE. Foram utilizados como fonte de investigação e coleta de dados as práticas higienicossanitárias mais frequentes realizadas por 50 feirantes de 5 categorias de produto escolhidas para avaliação (verduras e legumes; carnes e ovos; leite, iogurte e derivados; frutas e cereais e farináceos), nos dias de feira livre durante 3 meses. Após o preenchimento de uma lista de verificação de boas práticas, avaliaram-se 5 itens: instalações; bancadas; utensílios; alimentos e manipuladores, verificou-se uma grande discordância quanto ao proposto pela Resolução nº 275/2002 e a Portaria n.326/1997 do Ministério da Saúde quanto à estrutura física, bancadas, utensílios, manipulação e exposição dos alimentos. Dentre as 50 bancas de feiras analisadas, 78% estavam circunjacentes a lixos aglomerados e/ou água estagnada, 42% das bancadas não eram de material que permite fácil e apropriada higienização, apenas 34% das bancas tinham utensílios adequados e necessários à realização da operação, 80% dos manipuladores não utilizavam uniformes claros ou avental de frente e em 64% das bancas a exposição do alimento era inadequada. Conclui-se que as condições higienicossanitárias das feiras livres verificadas estão distantes de ser o ideal preconizado pelos órgãos públicos de saúde e vigilância sanitária.

Palavras-chaves: Comercialização. Manipulação. Higiene. Alimentos.

ABSTRACT

The production and commercialization of food fairs is often performed inadequately and unsuitable facilities due to poor physical infrastructure and bad hygienic and sanitary condition in which the vendors are located, as well as the lack of clarification on the principles of good manufacturing practices and marketing. This study had the objective of indentify the mains production and commercialization practices inadequate committed by the street merchant of the city of Petrolina-PE. Were used as a source of research and data collection practices and sanitary-hygienic handling, frequently performed for 50 street merchant of 5 product categories chosen for evaluation (vegetables, meats and eggs, milk, yogurt and derivatives; fruits and cereals and farinaceous), on days of free fairs for 3 months. After completing a checklist of good practices, evaluated 5 items: facilities; countertops, utensils, and food handlers found a large discrepancy as proposed by Resolution No. 275/2002 and Ordinance n.326/1997 of the Ministry of Health regarding the physical structure, utensils, food handling and exposure. Among the 50 stalls in fairs analyzed, 78% had garbage in the surrounding and / or stagnant water, 42%

of the countertops are not material that allows easy and proper hygiene, only 34% of the utensils were appropriate and necessary to the operation, 80% of handlers did not use uniforms or clear apron on the front and 64% of the food exposure was realized inadequate. We conclude that the sanitary-hygienic conditions of analysis and manipulation of free fairs are far from the parameters recommended by the board of health and public health surveillance.

Keywords: Marketing. Manipulation. Hygiene. Food.

INTRODUÇÃO

A busca por alimentos frescos, presumivelmente cultivados sem ou com uso menos intensivo, de defensivos agrícolas e preços mais acessíveis são os atrativos que levam muitos consumidores a preferirem as feiras livres aos mercados tradicionais (ROCHA et al., 2010). Nas feiras, no entanto, os métodos clássicos estabelecidos para a obtenção da qualidade higienicossanitária são desrespeitados, comprometendo a saúde do ser humano pela veiculação de doenças, como as Doenças Transmitidas por Alimentos (DTAs).

Doença transmitida por alimento é um termo genérico, aplicado a uma síndrome geralmente constituída de anorexia, náuseas, vômitos e/ou diarreia, acompanhada ou não de febre, atribuída à ingestão de alimentos ou água contaminados (BRASIL, 2010). As principais situações de perigo que o consumidor se depara ao adquirir e consumir esses produtos são advindas dos perigos microbiológicos, uma vez que o homem não consegue visualizar a olho nu os micro-organismos; isso, no entanto, não garante que os mesmos não estejam presentes no alimento (SENAI, 2000).

A qualidade higienicossanitária vem sendo amplamente discutida como fator de segurança alimentar (AKUTSU et al., 2005). As condições higienicossanitárias precárias favorecem a proliferação de micro-organismos podendo contribuir para o aumento de morbidades infecciosas tanto em manipuladores quanto nos consumidores, além da deterioração acelerada do alimento.

Almeida et al.(1995) afirmam que a detecção e rápida correção das falhas de armazenamento e exposição dos alimentos, assim como a adoção de boas práticas de higiene e sanitárias devem ser usadas como estratégia para o controle de qualidade em feiras livres.

Atualmente, o mercado produtor e os órgãos governamentais já buscam estratégias para trabalhar com o processo denominado análise de risco, que envolve identificação do perigo, suas características, probabilidade de ocorrência, priorização dos mais significativos e medidas de controle cientificamente validadas (BRUNO, 2010). No entanto, a comercialização e produção de alimentos nas feiras ainda são frequentemente realizadas de maneira inadequada e em instalações impróprias, devido à precária estrutura física e condição higienicossanitária em que são situados os feirantes pelos órgãos públicos, bem como pela carência de esclarecimentos sobre os princípios de boas práticas de produção e comercialização e o desprovimento de recursos financeiros por parte dos feirantes. Dessa forma, este trabalho teve como objetivo identificar as principais práticas higienicossanitárias inadequadas cometidas pelos feirantes da cidade de Petrolina-PE.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizado um estudo descritivo de análise de dados primários onde foram identificadas práticas higienicossanitárias inadequadas em duas importantes feiras livres da cidade de Petrolina-PE. Foram utilizados como fonte de investigação e coleta de dados, as práticas higienicossanitárias mais frequentes realizadas por 50 feirantes, de 5 categorias de produto escolhidos para avaliação (verduras e legumes; carnes e ovos; leite, iogurte e derivados; frutas e cereais e farináceos), nos dias de feira livre (sábados e domingos) durante 3 meses.

O instrumento de pesquisa utilizado foi uma lista de verificação de boas práticas, baseado na Resolução nº 275/2002 e Portaria nº 326/1997do Ministério da Saúde, em que se avaliavam 5 itens: instalações; bancadas; utensílios; alimentos e manipuladores. Essa lista foi preenchida de acordo com as visitas a cada feirante e, após o seu preenchimento, foi realizada a tabulação de todos os dados coletados, utilizando a estatística descritiva.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Condições higienicossanitárias

Dentre as 50 bancas de feiras livres analisadas, 39 (78%) estavam circunvizinhas a lixos aglomerados e/ou água estagnada, observou-se, ainda, a presença de animais domésticos e vetores em 19 (38%). Apenas uma banca encontrava-se sobre piso adequado, estabelecido pela Resolução nº275/2002. Como evidenciado por Oliveira et al. (2009), é necessária a realização de uma reavaliação da higiene das instalações assim como da estrutura física dos estabelecimentos onde são comercializados gêneros alimentícios.

Com relação às bancadas, 21 (42%) não eram de material que permite fácil e apropriada higienização (liso, resistente, impermeável e outros) e 27 (54%) estavam em mau estado de conservação. Observou-se que as bancadas de material impróprio são em sua maioria de madeira,

a qual não pode ser higienizada e desinfetada adequadamente, como preconiza a Portaria nº326/1997.

No referente aos utensílios, apenas 17 (34%) apresentavam utensílios adequados e necessários à realização da operação e 15 (30%) estavam em mal estado de conservação e com higienização precária. Segundo Gomes et al. (2012), é fundamental ter equipamentos de boa qualidade para assegurar uma conservação adequada dos alimentos, de forma que, se isso não acontecer, há grandes possibilidades de contaminação dos alimentos por micro-organismos.

Dos manipuladores, 45 (90%) utilizam cabelos curtos ou totalmente presos, 49 (98%) trabalham com ausência de sintomas e infecções respiratórias, oculares e 44 (88%) evitam espirrar, tossir, cuspir ou fumar próximo aos alimentos. No entanto, 40 (80%) deles não utilizavam uniformes claros ou avental de frente, 24 (48%) estavam com as vestes (roupas, avental ou uniforme) sujas e 46 (92%) não utilizavam proteções para cabelos assim como preconiza a Resolução n.275/2002 do Ministério da Saúde.

Lino et al. (2009) evidenciaram em sua pesquisa que a falta de conhecimento de boas práticas de higiene colabora para o elevado número de comerciantes que não realizavam higiene pessoal adequada. É de fundamental importância que os manipuladores realizem uma correta higienização da área em que o alimento fica exposto e dos utensílios utilizados para sua comercialização, bem como apresentem asseio pessoal e boa saúde. Segundo Nolla e Cantos (2005), os manipuladores de alimentos desempenham um importante papel na transmissão de doenças veiculadas por alimentos.

Exposição dos alimentos

Quanto aos alimentos comercializados, verificou-se em 32 (64%) bancas que a exposição do alimento era inadequada e em 36 (72%) os alimentos eram armazenados em local impróprio. Em todas as bancas de cereais e farináceos analisadas, os produtos encontravam-se expostos e armazenados inadequadamente. Conforme Balbani & Butugan (2001), as condições impróprias de armazenamento de cereais favorecem a proliferação dos fungos, ácaros e insetos que podem deteriorar os produtos. Além disso, a exposição inadequada pode levar ao acúmulo de sujidades e acarretar em recusa de compra dos clientes.

Na comercialização de ovos e carnes verificou-se que 16% das bancas armazenavam e conservavam seus produtos inadequadamente. Lucca & Torres (2002) ressaltam a importância de um estabelecimento próprio e permanente para os feirantes e a influência dessa condição sobre a qualidade, armazenamento e condicionamento de suas matérias-primas.

A exposição inadequada de frutas é quase insignificante, mas quanto a sua armazenagem e conservação percebeu-se uma deficiência em 50% das bancas. Silva et al (2003), em pesquisa realizada para identificar os motivos de perdas de banana na cidade de Botucatu-SP, asseguram que, na visão de 33,5% dos responsáveis pelos equipamentos varejistas da cidade, a forma de exposição da fruta e o armazenamento inadequado são algumas das razões para a perda da fruta.

Outro fator encontrado refere-se à manipulação inadequada realizada tanto pelos feirantes quanto pelos consumidores. Perosa, Silva & Arnaldi (2009) afirmam que, na visão de 25% dos responsáveis pelos equipamentos varejistas, a principal causa de perdas de mangas em feiras livres deve-se à manipulação excessiva dos clientes.

O armazenamento de hortaliças ocorreu de maneira incorreta na maioria das bancas, uma vez que não são conservadas adequadamente e em sua maioria ficam armazenadas em caixas ao chão, coberta por lonas aparentemente sujas. Soares & Cantos (2005) enfatizam a necessidade do cumprimento da legislação vigente e a detecção das condições de risco à Saúde Pública em relação ao fluxo de produção, manipulação e venda de hortaliças.

Minnaert & Freitas (2010), em um estudo etnográfico em uma feira livre, descreveram que para os consumidores a qualidade dos alimentos não está associada às suas condições e sim às características detectáveis, principalmente pela imagem e cheiro do produto. No entanto, conforme Amson, Haracemiv & Masson (2006), os alimentos contaminados, aparentemente apresentam odor e sabor normais, portanto, é relevante estar atento, não somente às características organolépticas dos alimentos, mas também às condições higienicossanitárias que são comercializados e manipulados.

CONCLUSÃO

Com base nos resultados obtidos, as condições higienicossanitárias nas feiras livres verificadas na cidade de Petrolina-PE estão distantes de ser o ideal preconizado pelos órgãos públicos de saúde e vigilância sanitária e os profissionais da área de nutrição e higiene sanitária. Enfatiza-se a necessidade de atividades educativas consistentes e efetivas para feirantes e consumidores, que atentem sobre as boas práticas de produção e comercialização alertando sobre os riscos presentes na manipulação inadequada e condições higienicossanitárias precárias. É fundamental, também, uma atuação efetiva dos órgãos públicos responsáveis, assim como a realização de programas governamentais para assegurar instalações adequadas a fim de garantir um espaço físico e condições higienicossanitárias apropriados para a comercialização.

REFERÊNCIAS

AKUTSU, R.C. et al. Adequação das boas práticas de fabricação em serviços de alimentação. **Rev. de Nutrição**, Campinas, v.18, n.3, p. 419-427, Maio/Jun. 2005.

ALMEIDA, R.C.C. et al. Avaliação e controle da qualidade microbiológica de mãos de manipuladores de alimentos. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v. 29, n. 4, p.290-294, Ago. 1995.

AMSON, G.V.; HARACEMIV, S.M.C.; MASSON, M.L. Levantamento de dados epidemiológicos relativos à ocorrências/ surtos de doenças transmitidas por alimentos (DTAs) no estado do Paraná Brasil, no período de 1978 a 2000. **Ciênc. Agrotecnol.**, Lavras, v.30, n.6, p.1139-1145, Dez. 2006

BALBANI, A.P.S.; BUTUGAN, O. Contaminação biológica de alimentos. **Pediatria**, São Paulo, v.23, n.4, p.320-328, 2001.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução – RDC n. 275, de 21 de outubro de 2002. Dispõe sobre o regulamento técnico de procedimentos operacionais padronizados aplicados aos estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos e a lista de verificação das boas práticas de fabricação em estabelecimentos produtores/ industrializadores de alimentos.**D.O. da República Federativa do Brasil**, Brasília, 06 denovembro de 2002.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. Portaria SVS/MS nº. 326, de 30 de julho de 1997. Regulamento Técnico sobre asCondições Higiênico-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para EstabelecimentosProdutores/Industrializadores de Alimentos. **D.O.U**, Brasília, 01 de agosto de 1997.

BRASIL. Ministério da Saúde.**Manual integrado de vigilância, prevenção e controle de doenças transmitidas por alimentos**. Brasília, 2010. 158p.

BRUNO, P. Alimentos seguros: a experiência do sistema S. **Bol.** Técnico do SENAC: a revista de educação profissional, Rio de Janeiro, v.36, n.1, p.73-85, Jan./Abr. 2010.

GOMES, P.M.A.et al. Avaliações das condições higiênicas sanitárias das carnes comercializadas na feira livre do cidade de Catolé do Rocha-PB **. Rev. Verde**, Mossoró, v.7, n.1, p. 225-232, Jan./Mar. 2012.

LINO, G.C. et al. Condições higiênico-sanitárias dos estabelecimentos decomercialização de carnes nos Mercados Públicos de Jaboatão dos Guararapes, PE. **Medicina Veterinária,** Recife, v.3, n.4, p.1-6, Out./Dez. 2009.

LUCCA, A.; TORRES, E.A.FS. Condições de higiene de "cachorro-quente" comercializado em vias públicas. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v.36, n.3, p.350-352, Jun. 2002.

MINNAERT, A.C.S.T.;FREITAS,M.C.S. Práticas de higiene em uma feira livre da cidade de Salvador (BA). **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v.15, supl. 1, p.1607-1614, 2010.

NOLLA, A.C.; CANTOS, G.A.Relação entre a ocorrência de enteroparasitosesem manipuladores de alimentos e aspectosepidemiológicos em Florianópolis,Santa Catarina, Brasil. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.21, n.2, p.641-645, Mar./Abr. 2005.

OLIVEIRA, S.P. et al. Condições higiênico-sanitárias do comércio de alimentos do município de Ouro Preto, MG. **Rev. Hig. Alimentar**, v.19, n.136, p.26-31, Out. 2005.

PEROSA, J.M.Y.;SILVA, C.S.; ARNALDI, C.R. Avaliação das perdas de manga (*Mangifera indica* L.) no mercado varejista da cidade de Botucatu-SP. **Rev. Bras. Frutic.**, Jaboticabal, v. 31, n. 3, p. 732-738, Set. 2009.

ROCHA, H.C.et al. Perfil socioeconômico dos feirantes e consumidores da Feira do Produtor de Passo Fundo, RS. **Ciênc. Rural**, Santa Maria, v.40, n.12, p.2593-2597, Dez. 2010.

SENAI. **Cartilha do Manipulador de Alimentos**: Trabalhando com segurança na produção de alimentos.Rio de Janeiro, 2 ed.,32p., 2000. Disponívelem:<http://pt.scribd.com/doc/11564196/-Projeto-MESA-SEBRAE--Industria>. Acesso em:3abr. 2012.

SILVA, C.S. et al. Avaliação econômica das perdas de banana no mercado varejista: umestudo de caso. **Rev. Bras. Frutic.**, Jaboticabal, v. 25, n. 2, p. 229-234, Ago. 2003.

SOARES, B.; CANTOS, G.A. Qualidade parasitológica e condições higiênico-sanitárias de hortaliças comercializadas na cidade de Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. **Rev. Bras. Epidemiol.**, v.8, n.4, p.377-384, 2005. ❖

COMO IMPLANTAR 5 S.

O CIESP Leste divulga o curso "Como implantar as ferramentas dos 5S na sua empresa". A metodologia 5S é caracterizada por cinco palavras japonesas que começam com a letra S: Seiri (Senso de Utilização); Seiton (Senso de Ordenação); Seisou (Senso de Limpeza); Seiketsu (Senso de Saúde) e Shitsuke (Senso de Autodisciplina). O modelo de qualidade 5S surgiu no Japão, com objetivo de reconstruir o país depois de Segunda Guerra mundial.

A implantação dos 5S nas empresas resulta em melhorias de qualidade, organização e otimização. O curso é ministrado pelo administrador de empresas com especialização em Negócios Internacionais Fábio Tozzini, MBA de Gestão Empresarial pela Fundação Getúlio Vargas.

Avaliação microbiológica da água do açude Edson Queiroz no município de Santa Quitéria, CE.

Francisca Rosilane Lucas Alves ✉
Curso de Biologia - Universidade Estadual Vale do Acaraú, Sobral, CE.

Francisca Lidiane Linhares de Aguiar
Programa de Mestrado em Recursos Naturais -Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, CE.

Ana Bruna de Araújo
Mônica Brandão Melo
Curso de Biologia - Universidade Estadual Vale do Acaraú-UVA, Sobral, CE.

Juscelino Chaves Sales
Raquel Oliveira dos Santos Fontenelle
Universidade Estadual Vale do Acaraú - Sobral, CE.

✉ laninhaluca@hotmail.com

RESUMO

A água é um elemento indispensável à vida por ser uma substância vital e está presente nos vários segmentos da vida do homem. Com a finalidade de avaliar a qualidade microbiológica da água do açude Edson Queiroz, localizado no Município de Santa Quitéria-CE, foram realizadas coletas de três pontos para realização de análises microbiológicas. As amostras foram submetidas à contagem do Número Mais Provável de coliformes totais e coliformes termotolerantes, além de contagem de micro-organismos aeróbios mesófilos. O Número mais provável de coliformes totais variou de < 1,8 a 1,6 x10^3 CT/100mL, enquanto que o Número Mais Provável de coliformes termotolerantes foi o mesmo para todas as amostras, não sendo verificada a presença de *Escherichia coli*. Os valores de bactérias aeróbias mesófilas variaram de 1,0 x 10^4 UFC/mL a 1,4 x 10^5 UFC/mL. Apesar das amostras não terem apresentado coliformes termotolerantes, os números elevados de bactérias aeróbias mesófilas e coliformes totais indicam contaminação e sugerem de acordo com a legislação, medidas corretivas e realização de novas análises.

Palavras-chave: *Escherichia coli*. Coliformes. Contaminação. Micro-organismos.

ABSTRACT

The water is an essential element to life for being a vital substance and is present in various segments of human life. In order to evaluate the microbiological quality of the reservoir water Edson Queiroz, located in the municipality of Santa Quitéria-EC was held collections of three points for microbiological analyzis. The samples were subjected to counting the Most Probable Number of coliforms total and fecal coliforms, and counting mesophilic aerobic micro-organisms. The most probable number of total coliforms ranged from <1.8 to 1.6 x10^3 CT/100mL, while the Most Probable Number of coliform organisms was the same for all samples and are not checked for the presence of Escherichia coli. The values of mesophilic aerobic bacteria ranged from 1.0 x10^4 CFU / mL at 1.4 x10^5 CFU/mL. Although the samples did not show high fecal coliform, numbers of mesophilic aerobic bacteria and coliforms indicates contamination and according to suggest remedial legislation and conduct further analyzes.

Keywords: *Escherichia coli. Coliform. Contamination. Microorganisms.*

INTRODUÇÃO

O homem utiliza a água de diferentes fontes na natureza como rios, lagos, açudes, reservatórios, chuva, para satisfazer diversas necessidades como potabilidade, higiene, limpeza, produção industrial, criação animal (aquicultura), irrigação, geração de energia elétrica, navegação, diluição de esgotos, entre outros. Indicadores microbiológicos têm sido utilizados mundialmente para verificar a contaminação de corpos d'água por resíduos humanos. Tipicamente são utilizados organismos que são encontrados em elevadas concentrações em fezes humanas. Os indicadores geralmente utilizados incluem coliformes totais, coliformes fecais, *Escherichia coli* e *Enterococcus* (SHIBATA et al., 2004). As bactérias do grupo coliforme são indicadoras de contaminação fecal, ou seja, indicam se uma água foi contaminada por fezes e, em decorrência, se apresenta uma potencialidade para transmitir doenças (VON SPERLING, 1996).

Limpar e tratar a água são processos caros e complexos, destinados a eliminar da água os agentes de contaminação que possam causar algum risco para a saúde, tornando-a potável. Um dos principais problemas que surgiram neste século é a crescente contaminação da água. As águas ao serem contaminadas, passam a ser um grave problema ambiental, pois podem direta ou indiretamente afetar a saúde humana causando efeitos deletérios ao homem (CETESB, 2009). Por isso, a importância da realização de análises de água, visando não só adequar a legislação específica de cada uso requerido, como também prevenir danos à saúde humana e ao meio ambiente. Com isso, evitam-se sérios problemas econômicos e ambientais e possibilita o uso sustentável da água para as gerações atuais e futuras, considerando que a água é um bem finito e de suma importância para a manutenção da vida (AQUANÁLISE, 2012).

Devido ao crescimento da população mundial, às altas taxas de consumo de água, ao modelo de desenvolvimento adotado e à contaminação dos recursos hídricos pela ação antrópica, a disponibilidade hídrica torna-se cada vez mais escassa (VEGA et al., 1998). Por outro lado, a água é um recurso preponderante para a condição de vida do ser humano, sendo esta limitação mais evidente nas regiões áridas e semi-áridas do globo, como decorrência natural da escassez hídrica da região (FRANCELINO et al., 2002).

A escassez de água potável no mundo está relacionada com um dos grandes problemas do século XXI. O Ceará, por estar localizado em região de clima semi-árido, sofre ainda mais com este problema. Inúmeras secas marcaram a história cearense, como a de 1915 que fora retratada pela escritora Raquel de Queiroz no livro "O Quinze". Com o objetivo de atenuar os problemas relacionados com a seca o governo criou um órgão responsável pela construção de açudes, sendo este o DNOCS - Departamento Nacional de Obras Contra as Secas. Hoje, o objetivo é assegurar que se mantenha uma oferta adequada de água de boa qualidade para toda a população do planeta, ao mesmo tempo em que sejam preservadas as funções hidrológicas, biológicas e químicas dos ecossistemas, adaptando às atividades humanas aos limites da capacidade da natureza e combatendo vetores responsáveis por doenças de veiculação hídrica.

A barragem Edson Queiroz, do Açude Serrote, está localizada no município de Santa Quitéria na localidade de São Damião, estado do Ceará, a cerca de 250 km de Fortaleza e foi concluída em 1987. O açude Edson Queiroz é responsável pelo abastecimento da localidade de Taperuaba, pertencente ao município de Sobral. Porém, a população desta localidade não está satisfeita com a água que consome, pois a mesma apresenta odor desagradável, sendo, por isso rejeitada pela população. Diante do exposto, o trabalho teve por finalidade avaliar o grau de contaminação microbiológica da água do açude Edson Queiroz através de contagem de micro-organismos indicadores de contaminação fecal.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram realizadas coletas de amostras de água em três pontos do açude Edson Queiroz em Santa Quitéria, CE. As amostras foram acondicionadas em caixa térmica com gelo e transportadas para o laboratório de Microbiologia da Universidade Estadual Vale do Acaraú, onde foram realizadas a determinação do Número Mais Provável (NMP) de Coliformes totais e Coliformes termotolerantes através do método de fermentação em tubos múltiplos, conforme APHA, (1992). Foram feitas quatro diluições das amostras em solução de cloreto de sódio a 0,85% , em seguida, Foram utilizadas três diluições das amostras com repetições de cinco tubos para cada diluição. Na primeira série de tubos foram inoculados 10 mL da amostra em 10 mL de caldo lactosado em concentração dupla, enquanto que, nas diluições seguintes foram inoculados 1mL e 0,1mL da amostra em caldo lactosado simples. Os tubos foram incubados em estufa a 36ºC por 48h.

Para enumeração de Coliformes Totais foram retiradas alíquotas dos tubos positivos de lactosado e inoculados em Caldo Bile Verde Brilhante com *Durham* invertidos que foram incubados em estufa bacteriológica a 35ºC por 48h. A quantificação de

Tabela 1 - Número Mais Provável (NMP) de coliformes totais (CT), coliformes termotolerantes (CTT), contagem de micro-organismos aeróbios mesófilos e pesquisa de Escherichia coli nas águas do açude Edson Queiroz no município de Santa Quitéria-CE.

Açude	NMP de CT/100mL	NMP de CTT/100mL	*Escherichia coli*	Micro-organismos aeróbios mesófilos (UFC*/mL)
A	2,3x10	<1,8	-	$1,0x10^4$
B	<1,8	<1,8	-	$1,4x10^4$
C	$1,6x10^3$	<1,8	-	$1,4x10^5$

*UFC: Unidades Formadoras de Colônias

coliformes termotolerantes foi feita retirando-se alíquotas com auxílio de uma alça de cromo-níquel dos tubos de lactosado positivos e inoculando-se em tubos com caldo *Escherichia Coli* (EC) e tubos de *Durham* invertidos e posterior incubação em banho Maria a 45ºC por 48h.

Procedeu-se também à contagem padrão em placas utilizada para quantificar as bactérias aeróbias mesófilas, esta foi feita através da técnica do *Pour Plate*, no qual foram retiradas 1 mL de cada uma das 3 diluições das amostras e adicionadas em Placas de *Petri* esterilizadas. Logo em seguida foi adicionado 15 mL de ágar padrão para contagem (PCA). Misturou-se o inóculo com o meio de cultura movimentando suavemente as placas numa superfície plana, em movimentos em forma de oito. Após a completa solidificação do meio de cultura as placas foram incubadas em estufa a 35ºC, por 24 horas. O procedimento foi feito em duplicata para todas as diluições.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A portaria n°. 2.914/2011 do Ministério da Saúde (MS) que regulamenta as normas de potabilidade das águas para consumo humano proíbe a presença de *Escherichia coli* ou coliformes termotolerantes em amostras de 100 mL de água. Portanto, de acordo com esta portaria todas as amostras apresentam-se dentro dos padrões exigidos para o consumo humano, pois as mesmas não apresentaram contaminação por *Escherichia coli,* indicando que não há aporte de dejetos no açude.

O Número Mais Provável de coliformes totais, nas amostras de água, variou de < 1,8 a 1,6 $x10^3$CT/100 mL (Tabela 1). Embora não exista um limite estabelecido para o número de coliformes totais presentes na água *in natura*, a Portaria 2.914 do MS sugere que, quando for verificada a presença de coliformes totais e ausência de *Escherichia coli* e/ou coliformes termotolerantes sejam tomadas providências imediatas de caráter corretivo e preventivo, realizando nova análise de coliforme até que revelem resultados satisfatórios.

O número de bactérias aeróbias mesófilas variou de $1,0x10^4$ UFC/mL a $1,4x10^5$ UFC/mL. A Portaria 2.914/2011 do MS estabelece um limite de 500 UFC/mL estando 100% das amostras impróprias para consumo humano. Sabioni e Silva (2006) afirmaram que as bactérias heterotróficas são encontradas naturalmente na água e enfatizam a importância do controle de sua densidade, pois em números elevados podem causar riscos à saúde do consumidor, uma vez que podem atuar como patógenos secundários. Moura et. al. (2009) ao analisarem minas na cidade de Uberaba-MG, encontraram valores superiores a $1,8x10^3$ UFC/mL na maioria das minas analisadas, tornando a água inadequada para o consumo humano.

CONCLUSÃO

Apesar da ausência de *E.coli*, as amostras de água analisadas do açude Edson Queiroz foram consideradas impróprias para consumo humano de acordo com os padrões microbiológicos da legislação brasileira (Portaria nº 2.914/2011), pois as mesmas apresentaram elevados números de coliformes totais e bactérias aeróbias mesófilas. Os altos índices de micro-organismos encontrados indicam a necessidade de medidas corretivas e de realização de novas análises a fim de enriquecer o estudo.

Provavelmente as altas contagens de coliformes totais e bactérias aeróbias mesófilas encontradas na água do açude estudado, sejam devido à disposição inadequada de resíduos orgânicos oriundos de atividades humana e animal, proporcionando contaminação nas fontes de captação e nas redes de distribuição, causando

risco à saúde decorrente do consumo de água contaminada.

REFERÊNCIAS

AQUANÁLISE- **Análises de água e consultoria.** Disponível em: http// www.aquanalise.com.br/agua.Acessado em 10/10/2012.

AMERICAM PUBLIC HEALTH ASSOCIATION - APHA**. Standard methods for the examination of water and wastewater.** 18 ed.A.E. Greenberg, L.S. Clesceri, A.D. Eaton, Washington, Victor Graphics,1992.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº. 2.914 de 12 de dezembro de 2011. Dispõe sobre os Procedimentos de Controle e de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano e seu Padrão de Potabilidade. **D.O.U**, Brasília, 2011.

CETESB – **Centro Tecnológico de Saneamento Básico**. Disponível em:www.cetesb.sp.gov.br, acesso em 02/10/2012

FRANCELINO, M. R.; FERNANDES FILHO, E. I.; RESENDE, M. Terra e água na reforma agrária do semi-árido norte-riograndense. **Agriambi**, v.6, n.1, p.183-187, 2002.

MOURA, R.S.; PELLI, A.; TERRA, A. P. S.; OKURA, M. H. Qualidade da água de Minas em Área Urbana na Cidade de Uberaba (MG). **Rev. Baiana de Saúde Pública**, v.33, n.2, p. 85-96, abr./jun. 2009.

SABIONI, J. G.; SILVA, I. T. da. Qualidade microbiológica de águas minerais comercializadas em Ouro Preto, MG. **Rev. Hig. Alimentar**, São Paulo, v. 20, n. 143, p. 72-78, ago. 2006.

VEGA, M.; PARDO, R.; BARRADO, E.; DEBAN, L. Assessement of seasonal and polluting effects on the quality of river water by exploratory data analysis. **Water Research**, v.32, n.12, p.3581-3592, 1998.

VALIAS, A.P.G.S.;ROQUETO,M.A.;HORNINK, D.G.;KOROIVA, E.H.;VIEIRA,F.C.; ROSA,G. M.;SILVA,M.A.M.L.Avaliação da qualidade microbiológica de águas de poços rasos e de nascentes de propriedades rurais do município de São João da Boa Vista- São Paulo.**Arq. Ciên. Vet. Zool**. UNIPAR,5(1):p.021-028,2002.

SHIBATA, T.; SOLO-GABRIELE, H.M.; F LEMING L.E.; ELMIR. S.Monitoring marine recreational water quality using multiple microbial indicators in an urban tropical environment. **Water Research**, v.38, p.3119-3131,2004.

VON SPERLING, M. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. 2.ed. Belo Horizonte: DESA/UFMG,1996. 243p. ❖

DELBONI TEM COMO DIAGNOSTICAR A FEBRE CHIKUNGUNYA.

O Delboni Medicina Diagnóstica começou a disponibilizar dois tipos de testes laboratoriais capazes de diagnosticar a Febre Chikungunya, doença com sintomas semelhantes aos da dengue e também transmitida pelo mosquito Aedes Aegypti. O primeiro é um teste molecular e o segundo, sorológico. Ambos são realizados por meio de uma amostra de sangue. Fica a critério do médico indicar qual dos dois exames disponíveis devem ser realizados pelo paciente.

A versão molecular é realizada após a extração do material genético do vírus, por meio de uma reação em tempo real (PCR – Reação em Cadeia da Polimerase) que contém sequências de nucleotídeos específicas (primers) para o vírus da Chikugunya. “Em caso de presença do vírus, os primers se ligam às sequências, amplificando o material genético viral e gerando uma curva de amplificação positiva”, afirma Dr. Cláudio Pereira, diretor de Análises Clínicas do Delboni. Já a versão sorológica é feita a partir de um método de Imunofluorescência Indireta. “As células infectadas com o vírus Chikungunya são incubadas com o soro do paciente, e caso a reação seja positiva, anticorpos específicos de classe IgG ou IgM atacam estas células e uma fluorescência citoplasmática é visualizada em microscópio de imunofluorescência”, explica Dr. Pereira.

Tanto o exame para dengue quanto para a febre Chikungunya são realizados por meio de uma coleta de sangue sem necessidade de qualquer preparo prévio ou jejum. Recomenda-se, entretanto, que, como na Dengue, se espere pelo menos até o quinto dia do início dos sintomas para realizar a sorologia, já que ela depende da presença de anticorpos contra o vírus. Já no caso do PCR, a recomendação é que seja coletado nos primeiros dias após início dos sintomas, pois a positividade deste exame cai após a primeira semana de doença. Para mais informações acesse: www.delboniauriemo.com.br

Análise microbiológica da água dos bebedouros de uma instituição pública do Paraná.

Renata Tabalipa ✉
Cesar Aparecido da Silva
Cristiane Schuler Monteiro

Faculdade de Nutrição da Universidade Federal do Paraná - Curitiba, PR.

✉ re.tabalipa@gmail.com

RESUMO

O objetivo do estudo foi avaliar a qualidade microbiológica de bebedouros de uma Instituição Pública do Paraná quanto à presença de coliformes totais e fecais. Foram analisadas amostras de água de bebedouros de dois campus da Instituição, com base na determinação da presença de coliformes totais e fecais por meio da técnica do Colilert em cartela. Os resultados revelaram que uma amostra de água de um dos bebedouros analisados apresentou contaminação com bactéria do grupo coliforme total, correspondente a 1 bactéria/100 mL de água. Nenhuma das amostras analisadas apresentou contaminação pelo grupo dos coliformes fecais.

Palavras-chave: Potabilidade. Contaminação. Coliformes.

ABSTRACT

The purpose of this study was to evaluate the microbiological quality from the drinking fountains of a Public Institution located in the state of Parana, Brazil, as for the presence of total and faecal coliforms. Were analysed water samples of drinking fountains from two Institution campi, based on the determination of the presence of total and faecal coliforms through the use of the Colilert Technique. The results revealed that one sample of water from one of the drinking fountains analysed revealed bacteria contamination belonged to the total coliform group, corresponding to 1 bacteria/ 100mL of water None of the samples analysed revealed contamination belonged to the faecal coliforms group.

Keywords: Potability. Contamination. Coliforms.

INTRODUÇÃO

A água é um elemento essencial à vida, constituindo cerca de 70% do corpo humano. Segundo a Portaria nº 518/2004 do Ministério da Saúde, que estabelece o padrão de potabilidade da água para consumo humano, a água própria para consumo não pode apresentar parâmetros microbiológicos, físico, químicos e radioativos, não oferecendo riscos para a saúde da população (BRASIL, 2004).

Utilizada para pronto consumo e também no preparo e higienização de alimentos, pode ser considerada também veículo de diversos agentes patógenos. A água microbiologicamente infectada pode transmitir grande variedade de doenças causadas pela ingestão de organismos patogênicos existentes nas águas não tratadas, entre elas as doenças relacionadas ao consumo de alimentos, as chamadas DTA (Doenças transmitidas por Alimentos), devido à contaminação do alimento no processo de higienização ou produção. Os sistemas de distribuição e reservatórios também podem ser responsáveis pela transmissão de agentes patogênicos, quando estivessem em condições inadequadas de conservação e higiene (MICHELINA et al., 2006). O produto mais utilizado para desinfecção da água potável tem sido o cloro, na sua forma líquida ou

gasosa, tendo como função controlar doenças veiculadas pela água, inativando os organismos patogênicos (OTENIO, 2007; SIQUEIRA, 2007)

A água potável deve estar em conformidade com o padrão microbiológico estabelecido pela ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária), que sugere a ausência de coliformes fecais (*Escherichia coli* - coliformes termotolerantes – subgrupo das bactérias do grupo coliforme que fermentam a lactose a 44,5 ± 0,2ºC em 24 horas) em 100 mL de água e positividade de até 5% para coliformes totais (bactérias do grupo coliforme – bacilos gram-negativos, aeróbios ou anaeróbios facultativos, não formadores de esporos, oxidase-negativos, capazes de desenvolver na presença de sais biliares ou agentes tensoativos que fermentam a lactose manitol, com produção de ácido e gás a 44,5 ± 0,2ºC em 24 horas).

Dados da Organização Mundial de Saúde (OMS) sugerem que 80% das doenças ocorridas nos países subdesenvolvidos são causadas pela água não tratada, contaminada com micro-organismos patógenos, devido à deficiência ou falta de um sistema de abastecimento de água e esgoto.

A contaminação direta das fontes de água não é apontada como única causa, mas também a contaminação dos sistemas de distribuição e reservatórios, nos casos de más condições de higiene e saneamento (BARBOSA, 2009; MORAES, 2002).

É importante que seja feita a monitorização das condições microbiológicas da água para consumo, que é feita através de análises das bactérias do grupo dos coliformes, principais indicadores da contaminação fecal, pois habitam a flora intestinal de animais e humanos. Esses coliformes são diferenciados entre os de origem fecal e não fecal, os coliformes não fecais são encontrados em vegetais e no solo e possuem a capacidade de se multiplicar rapidamente na água. Para que o padrão de potabilidade seja eficiente, é fundamental que haja em conjunto a manutenção de filtros e bebedouros (ZULPO, 2006).

A Instituição Pública do Paraná em estudo possui diversos campus, contabilizando diversos bebedouros para distribuição de água. A importância deste trabalho se dá devido à necessidade da análise da qualidade microbiológica das águas dos bebedouros localizados nos campus da Instituição, visto que muitos estudantes têm acesso a um único bebedouro, e o potencial para transmissão de doenças via ingestão de água contaminada é grande.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo trata-se de uma pesquisa qualitativa, longitudinal, exploratória com análises laboratoriais realizadas durante os meses maio e abril do ano de 2011. Para a pesquisa foram analisadas 10 amostras de água coletadas dos bebedouros localizados em dois diferentes campus, 5 bebedouros no campus "A" (amostras 1,2,3,4,5) e 5 bebedouros no campus "B" (amostras 1,2,3,4,5) da Instituição Pública do Paraná. Sendo que o fornecimento de água no local do estudo é feito pela Companhia de Saneamento do Paraná (SANEPAR, PR).

As amostras de água foram coletadas semanalmente, nos 10 bebedouros do campus da Instituição Pública, totalizando 10 amostras de água ao final de estudo.

Os locais de coleta foram identificados por letras que indicam o Campus e números de acordo com cada equipamento. A coleta foi realizada em recipientes assépticos, aproximadamente 100 mL de água para cada bebedouro, entre 8:00h as 10:00h. Após o procedimento de coleta, os recipientes assépticos foram acondicionadas em caixas de material isotérmico e transportadas imediatamente ao Laboratório de Vigilância sanitária e Higiene de Alimentos.

As águas foram analisadas quanto à presença de bactérias dos grupos coliformes totais e fecais. As amostras foram submetidas ao reagente Colilert, que foi adicionado ao frasco contendo a água potável, com posterior agitação. As amostras foram transferidas para a cartela de 97 cubos e seladas pela máquina seladora. Após identificação foram incubadas a 37º por 24 horas.

A leitura foi feita com auxílio de uma lâmpada ultravioleta (115 volts, 6hz, 20 AMPS), quando da presença de coloração amarela na solução da cartela. O teste era positivo para coliforme total se a cúpula mantivesse a coloração amarela e, para coliforme fecais se apresentasse coloração azul. O teste era negativo com ausência de coloração. Os resultados foram expressos de acordo com a tabela NMP (número maisprovável em 100 mL de água), onde uma cúpula positiva equivale a uma bactéria em 100 mL de água.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 apresenta os resultados obtidos na contagem de bactérias Coliformes totais e fecais. Dentre os 10 bebedouros analisados, das 5 amostras avaliadas no campus "A" apenas 1 amostra apresentou resultado positivo para coliformes totais. Todas as 5 amostras colhidas no campus "B" apresentaram resultado negativo, tanto para coliformes totais quanto para coliformes fecais. A amostra positiva foi proveniente do bebedouro da amostra de número 1 do campus "A" (A1), apresentando contaminação equivalente a 1 bactéria/100 mL.

De acordo com as normas definidas pela portaria nº 518/2004 do Ministério da Saúde, a água potável para consumo humano deve aten-

Tabela 1 - Resultados das análises microbiológicas das águas consumidas nos bebedouros dos campus "A" e "B" de Instituição Pública do Paraná.

Amostras	Coliformes Totais (NMP/mL)		Coliformes Fecais (NMP/mL)	
	A	B	A	B
1	**Presente**	Ausente	Ausente	Ausente
2	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
3	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
4	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
5	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente

der aos parâmetros microbiológicos, estar livre de coliformes totais, com ausência em 100 mL de água, não oferecendo risco à saúde (BRASIL, 2004). Entretanto, conforme os resultados da análise, uma das 10 amostras está em desconformidade com a legislação vigente.

A origem da água (sistema de distribuição), sistema de encanamento, material constituinte e processo de higienização dos bebedouros e da caixa d'água, são fatores que influenciam a contaminação. Alves et al. (2002), ao avaliarem a qualidade microbiológica de águas minerais e de água potável do abastecimento de Marília (SP), enfatizaram que este tipo de avaliação da água é importante, sendo que contaminantes como a *E. coli* constituem a causa mais comum de infecção das vias urinárias, responsável por cerca de 90% das primeiras infecções urinárias em mulheres jovens.

Resultados semelhantes foram encontrados de coliformes totais e fecais verificado por Oliveira e Terra (2004), em uma análise que envolveu 120 amostras de água dos bebedouros do da Faculdade de Medicina de MG.

Desde o século XIX, segundo Vasconcelos et al. (2006), o grupo coliforme é considerado indicador de poluição em água e seus altos índices de morbidade e mortalidade característica de países em desenvolvimento.

De acordo com Nascimento et al. (2007), a presença de coliformes totais na água pode indicar erro no tratamento ou recontaminação. Entretanto, a utilização de coliformes totais em parâmetros para avaliação de contaminação fecal é limítrofe pela existência de bactérias não fecais nesse grupo (BOMFIM et al., 2007).

Em pesquisa realizada em água de residências de Uberaba, MG, foi encontrado por Okura e Siqueira (2005), a presença de coliformes totais e coliformes termotolerantes em 20% (n=6) das amostras, estando fora do padrão de potabilidade da água, com resultado positivo em apenas 9% (n=1) das amostras.

O monitoramento do abastecimento de água dos sistemas públicos viabiliza a detecção de erros ou falhas e a aplicabilidade de medidas corretivas, levando à segurança sanitária do consumidor final (MICHELINA et al., 2006).

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos a partir da análise das amostras demonstram que, embora uma delas tenha apresentado resultado positivo para coliformes totais, não se trata de um resultado relevante que possa indicar má qualidade da água, visto que foram analisadas apenas 10 amostras. O resultado positivo para a amostra não indica, precisamente, que a água já estivesse contaminada antes de chegar ao bebedouro, mas sim que uma possível contaminação no sistema de encanamento ou no próprio bebedouro tenha ocorrido. Tal fato evidencia a importância da manutenção e da limpeza dos filtros dos bebedouros para que a água esteja própria para o consumo humano e livre de possíveis riscos à saúde.

Embora apenas uma amostra tenha apresentado resultado positivo para colifomes totais, é importante que medidas preventivas sejam adotadas devido ao grande número de pessoas que têm acesso a um único bebedouro dentro da Instituição, sendo grande o potencial transmissor de doenças.

REFERÊNCIAS

ALVES, N. C; ODORIZZI, A. C; GOULART, F. C. Análise microbiológica de águas minerais e de água potável de abastecimento. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v. 36, n 6, dez. 2002. Disponível em:<http://www.scielosp.org/pdf/rsp/v36n6/13531.pdf> Acesso em: 05/05/2011.

BARBOSA, D. A; LAGE, M. M; BARDARÓ, A. C. Qualidade microbiológica dos bebedouros de um campus universitário de Ipatinga, Minas gerais. **Rev. Digital de Nutrição**, Ipatinga, v.3, n 5, p. 505-517, ago-dez, 2009. Disponível em: <http://www.unilestemg.br/nutrirgerais/downloads/artigos/5_edicao/Artigo_QUALIDADE_MICROBIOLOGICA_DA_AGUA_DOS_BEBEDOUROS.pdf>. Acesso em: 05/05/2011.

BRASIL. Anvisa. Portaria MS nº 518/2004.Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. **D.O.U**, Brasília, 2005. Disponível em: <http ://portal. saude.gov.br /portal/arquivos/pdf/portaria_518_2004.pdf>. Acesso em: 05/05/2011.

BOMFIM, M. V. J.; SOEIRO, G. de O.; MADEIRA, M.; BARROS, H. D. Avaliação físicoquímica
e microbiológica da água de abastecimento do laboratório de bromatologia da UERJ.
Rev. Hig. Alimentar, São Paulo, v. 21, n. 152, p. 99-103, jun. 2007.

D'ÁGUILA, P. S; ROQUE, O. C. C; MIRANDA, C. A. S; FERREIRA, A. P. Avaliação da qualidade de água para abastecimento público do Município de Nova Iguaçú. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.3, p. 791-798, jul-set, 2000. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/csp/v16n3/2964.pdf>. Acesso em: 05/05/2011.

MICHELINA, A. de F.; BRONHAROA, T. M.; DARÉB, F.; PONSANOC, E. H. G. Qualidade microbiológica de águas de sistemas de abastecimento público da região de Araçatuba, SP. **Rev. Hig. Alimentar**, São Paulo, v. 20, n. 147, p. 90-95, dez. 2006.

MORAES, D. S. L; JORDÃO, B. Q. Degradação de recursos hídricos e seus efeitos sobre a saúde humana. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v. 3, p. 370-374, nov-mar, 2002. Disponível em: <http://www.scielosp.org/pdf/rsp/v36n3/10502.pdf>. Acesso em: 05/05/2011.

NASCIMENTO, M. do S. V. do; CARDOSO, M. de O.; OLIVEIRA, E. H. de; CARVALHO, O. B. de. Análise bacteriológica da água no estado do Piauí nos anos de 2003 e 2004. **Rev. Hig. Alimentar**, São Paulo, v. 21, n. 151, p. 99-103, maio 2007.

OKURA, M. H.; SIQUEIRA, K. B. Enumeração de coliformes totais e coliformes termotolerantes em água de abastecimento e de minas. **Rev. Hig. Alimentar**, São Paulo, v. 19, n. 135, p. 86-91, set. 2005.

OLIVEIRA, A. C. S. de; TERRA, A. P. S. Detecção de coliformes totais e fecais em água dos
bebedouros do campus I da Faculdade de Medicina do Triângulo Mineiro. **Rev. Hig. Alimentar**, São Paulo, v. 18, n. 125, p. 57-63, out. 2004.

OTENIO, M. H. ***et al.*** Qualidade da água utilizada para consumo humano de comunidades rurais do Município de Bandeirantes-PR. **Salusvita**, Bauru, v. 26, n 2, p. 85-91, 2007. Disponível em: <http://iah.iec.pa.gov.br /iah/fulltext /lilacs /salusvita /2007v26n2/salusvita2007v26n2p85-91.pdf>. Acesso em: 05/05/2011.

SIQUEIRA, L. P. ***et al.*** Avaliação microbiológica da água de consumo empregada em unidades de alimentação. **Cienc. Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 15, n 1, jan-fev, 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232010000100011>. Acesso em: 05/05/2011.

VASCONCELOS, U.; CALAZANS, G. M. T.; ANDRADE, M. A. G. de; MEDEIROS, L. V. Evidência do antagonismo entre Pseudomonas aeruginosa e bactérias indicadoras de
contaminação fecal em água. **Rev. Hig. Alimentar**, São Paulo, v. 21, n. 140, p. 127- 130, abr. 2006.

ZULPO, D. L. ***et al.*** Avaliação microbiológica da água consumida nos bebedouros da Universidade Estadual do Centro-Oeste, Guarapuava, Paraná, Brasil. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v.27, n 1, jan./mar. 2006. Disponível em: <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/view/2405/2058>. Acesso em: 12/11/2011.

Nota do Editor:
Este trabalho foi recebido na redação em data anterior à substituição da Portaria nº 518 de 25/03/2004 pela Portaria 2914 GM de 12/12/2011, a qual dispõe sobre os Procedimentos e Responsabilidades relativos ao Controle e Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano e seu Padrão de Potabilidade.

Leia e assine a Revista Higiene Alimentar

UMA PUBLICAÇÃO DEDICADA AOS PROFISSIONAIS E EMPRESÁRIOS DA ÁREA DE ALIMENTOS

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

Análise do controle de qualidade em hortifrutis, nas unidades produtoras de refeições do polo comercial de Caruaru, PE.

Estephanie Cavalcante de Lima ✉
Erickson Alves Feitosa
Fernanda Maria Ferreira Silva
Faculdade do Vale do Ipojuca – FAVIP, Caruaru, PE.

Carolina Estevam Fernandes
Universidade Federal de Pernambuco - UFPE. Curso de Nutrição da Faculdade do Vale do Ipojuca – FAVIP, Caruaru, PE.

✉ estephaniee@hotmail.com

RESUMO

As hortaliças e frutas ingeridas *in natura* fazem parte de um importante grupo responsável por doenças transmitidas por alimentos (DTA's), por isso devem passar pelas devidas técnicas de higienização de acordo com a RDC-216/2004. Sendo assim o objetivo deste estudo foi verificar o controle de qualidade em hortifrutis aplicados nas Unidades Produtoras de Refeições - UPR's do Pólo Comercial de Caruaru-PE. Tratou-se de um estudo epidemiológico do tipo descritivo observacional realizado com os responsáveis pela manipulação dos hortifrutis e também com uma amostra aleatória de comensais, questionados através de formulários específicos. Verificou-se que todos os estabelecimentos utilizavam sanitizantes para a realização de higienização das hortifrutis, porém nenhum deles aplicava o método correto, pelo fato do tempo não ser quantificado. Nenhum dos estabelecimentos possuía Nutricionista, Manual de Boas Práticas (MBP), nem Procedimentos Operacionais Padronizados (POP's), podendo prejudicar a qualidade do produto final.

Palavras-chave: Hortifrutis. Higienização. Controle de qualidade. Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA's).

ABSTRACT

Vegetables and fruits that are ingested fresh are part of a significant group of foodborne diseases (FBDs) causes, for this reason, such products must be subject of a correct sanitary treatment, according to RDC-216/2004. In this context, the objective of this study is to verify the quality control of groceries employed by Meal Producion Units (MUP's) of the "Polo Comercial" in Caruaru-PE. The work comprises an epidemiological study of descriptive and observational nature, conducted in contact with the agents responsible for handling the groceries. The study also surveyed a random sample of dinners, which answered questions in specific forms. The findings show that all establishments studied make use os sanitizers for groceries sanitation. However, none of them employ the correct method, due to the absence of time measuring. Furthermore, no establishment had a nutritionist, a best practices manual (BPM), or standardized operational processes (SOP),

which may reduce the quality of the final product.

Keywords: Grocers Hygiene. Quality control. Foodborne Diseases(FBD's).

INTRODUÇÃO

O quesito qualidade é um assunto muito comentado na área de alimentos. Na visão do consumidor é vista como sabor, aroma, aparência, embalagem, preço e disponibilidade, sendo, muitas vezes, desconhecido que a "segurança alimentar" é atribuída à influência do alimento sobre a saúde do consumidor (SILVA, 2006).

Em saúde pública, no Brasil, as doenças transmitidas por alimentos (DTA's) possuem uma alta prevalência e diversidade nas manifestações, e é por este motivo que venham a representar um problema de grande importância (CARVALHO et al., 2003).

As hortaliças e frutas ingeridas *in natura* fazem parte de um importante grupo responsável por doenças transmitidas por alimentos, devido ao fato de serem alimentos muito perecíveis, e não passarem por processo de cocção e quando ingeridas sem as devidas técnicas de higienização adequadas de acordo com a RDC-216/2004 (CCDTA-SES/RS, 2002). Assim, os produtos hortícolas devem estar ausentes de toda e qualquer substância ou micro-organismo que possa vir a causar danos à saúde dos que assim consumí-los (PILON, 2003).

A carga microbiana dos vegetais pode ser reduzida em até 90% apenas pela lavagem dos mesmos em água corrente de boa qualidade (FRANK; TAKEUSHI, 1999), porém para manter o nível de contaminação em níveis seguros para nossa saúde, a utilização de água de boa qualidade somente, não é suficiente, sendo essencial o acréscimo de uma etapa ainda mais eficaz para esse controle microbiológico, que é a etapa de sanitização.

Para haver garantia da qualidade nutricional, atingindo a segurança no alimento até sua chegada ao consumidor em condições higienicossanitárias satisfatórias, é preciso que sejam reunidas no preparo dos alimentos, as técnicas adequadas, higiene apropriada, temperatura e tempo dentro de normas pré-estabelecidas (SILVA JÚNIOR, 2002).

Nesse contexto este estudo teve como objetivo verificar o controle de qualidade em hortifrutis aplicados nas Unidades Produtoras de Refeições - UPR's do Pólo Comercial de Caruaru-PE, buscando adquirir dados que até então eram inexistentes na cidade, proporcionando assim, um maior conhecimento das técnicas aplicadas nos processos de controle higienicossanitários utilizados, tendo em vista a importância da higienização eficaz e os riscos das toxinfecções prevalentes em altos índices.

MATERIAL E MÉTODOS

Realizou-se um estudo epidemiológico do tipo descritivo observacional com dados obtidos nas UPR's do Pólo Comercial da cidade de Caruaru, Pernambuco, um grande centro comercial de confecções situado na BR-104, que possui um intenso fluxo de pessoas vindas de outras cidades, destacando-se como um dos pontos turísticos da cidade.

Participaram desse estudo os responsáveis pela manipulação dos hortifrutis das UPR's, como também foi selecionada aleatoriamente uma amostra de comensais que realizavam suas refeições no Pólo Comercial. Todos os envolvidos concordaram em assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE e os estabelecimentos autorizaram a pesquisa mediante assinatura da Carta de anuência.

No período de agosto de 2011 foi aplicada aos manipuladores dos estabelecimentos uma lista de verificação conhecida como *checklist*, na qual as variáveis observadas compreenderam o processo de recebimento, armazenamento e higienização dos hortifrutis, a presença de Nutricionista, Manual de Boas Práticas - MBP e Procedimentos Operacionais Padronizados - POP's. Este *checklist* foi elaborado com base nas informações preconizadas pela Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 216 de 15 de setembro de 2004, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA (2004).

Adotou-se a classificação sugerida pela RDC nº 275 de 21 de outubro de 2002 (BRASIL, 2002): Grupo I (75,1 a 100%), Grupo II (50,1 a 75%) e Grupo III (0 a 50%), de acordo com a adequação dos itens para classificação dos estabelecimentos.

Em setembro de 2011 foi aplicado um formulário aos comensais que realizavam suas refeições nos restaurantes e lanchonetes, a respeito das questões organolépticas de cheiro e sabor residual das saladas e preparações com os hortifrutis.

Os dados foram processados através do programa Microsoft Office Excel® 2007 e analisados através de gráficos e tabelas comparando os resultados com as informações preconizadas pela Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 216 de 15 de setembro de 2004, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA (BRASIL, 2004).

Este estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade do Vale do Ipojuca (CEP/FAVIP) sob o Protocolo 0037/2011.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

São apresentados na tabela e gráficos a seguir.

De acordo com a Tabela 1 verificou-se que durante o recebimento dos hortifrutis, todas as UPR's rea-

Tabela 1 – Resultado do *checklist* aplicado nas UPR's do Pólo Comercial de Caruaru–PE.

Questões	Sim	Não
1. Durante o recebimento é observado características como cor, aroma, tamanho e grau de maturação.	100,0%	0,0%
2. Os produtos recebidos foram retirados das embalagens grotescas.	100,0%	0,0%
3. Os folhosos, verduras e legumes são armazenados em geladeira.	100,0%	0,0%
4. As frutas são armazenadas em geladeira.	50,0%	50,0%
5. Utiliza embalagens plásticas adequadas.	100,0%	0,0%
6. Possui Nutricionista como responsável técnica.	0,0%	100,0%
7. Possui Procedimentos Operacionais Padronizados - POP's.	0,0%	100,0%
8. Possui Manual de Boas Práticas - MBP.	0,0%	100,0%

lizavam a observação das características organolépticas e a retirada das embalagens grotescas, sendo realizada a seleção, que assim garante a boa qualidade da matéria-prima, evitando contaminações cruzadas e também maiores custos nas compras realizadas.

Quanto ao armazenamento, 100% (n=4) dos estabelecimentos mantinham as hortaliças em refrigeração e apenas 50% (n=2) mantinham as frutas nesta condição. De acordo com a portaria CVS6/99 os alimentos perecíveis como as hortaliças devem ser mantidos em condições adequadas de controle de temperatura de refrigeração, para uma maior durabilidade. Quando mantidas em temperatura ambiente as hortaliças ficam expostas a vários fatores que contribuem para proliferação microbiana.

Nesta pesquisa verificou-se que nenhuma UPR's possui Nutricionis-

Gráfico 1 - *Tipos de sanitizantes utilizados em Hortaliças das UPR's do Pólo Comercial de Caruaru - PE, 2011.*

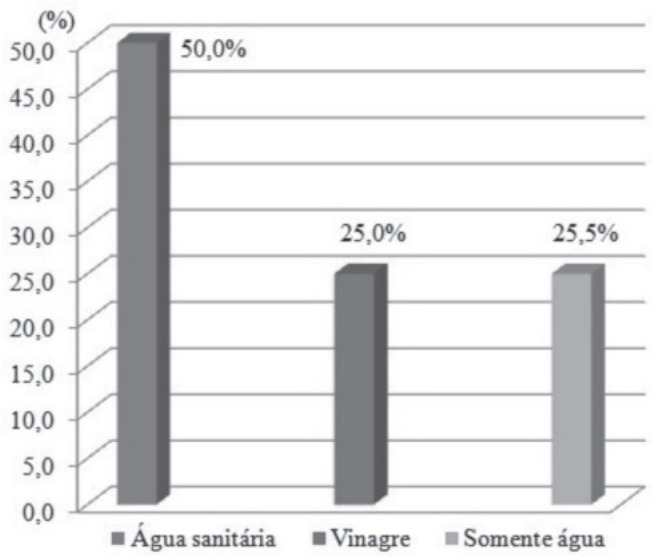
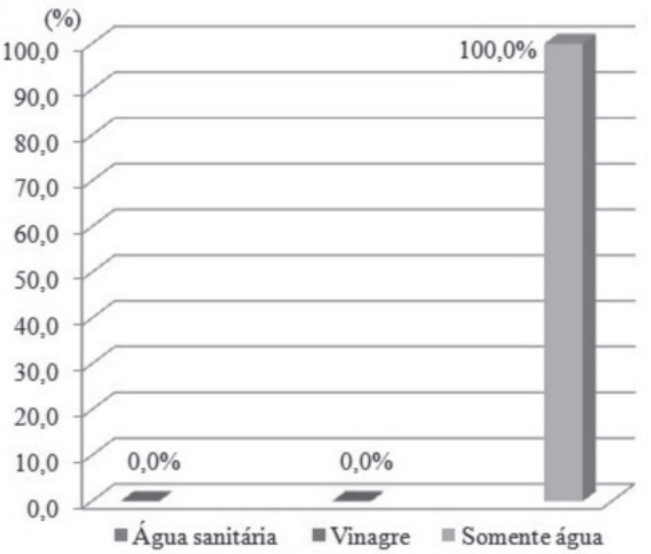


Gráfico 2 - *Tipos de sanitizantes utilizados em Frutas das UPR's do Pólo Comercial de Caruaru - PE, 2011.*



ta como responsável técnica, nem POP's (Procedimentos Operacionais Padronizados) e Manual de Boas Práticas. Segundo a RDC 216/2004 todas as UPR's, incluindo restaurantes devem apresentar responsável técnico capacitado, além dos demais documentos que assegurem a aplicação das Boas Práticas garantindo a segurança do produto final.

Campos et al. (2008) completa que em relação à existência de manual de boas práticas de manipulação, em seu estudo apresentou-se uma menor conformidade, devendo possivelmente ao desconhecimento da necessidade de existência de tal instrumento e às dificuldades em redigir documentos e formalizar procedimentos por parte dos proprietários ou responsáveis da UPR.

No que tange aos produtos utilizados na sanitização das hortaliças, verifica-se no gráfico 1 que 50% (n=2) das UPR's utilizavam água sanitária, 25% (n=1) o vinagre (sendo do tipo vinho branco) e 25% (n=1) somente água. No entanto para as frutas 100% (n=2) dos que forneciam frutas em seu estabelecimento utilizavam apenas água, enquanto que os outros (n=2) não as forneciam.

Segundo Goveia et al. (2009) o cloro é o agente sanitizante mais utilizado no Brasil, porém no presente estudo observou-se que o sanitizante mais utilizado foi a água sanitária. No estudo de Cardoso, Souza & Santos (2005) que investigaram a perspectiva dos alimentos seguros, dentre estes a lavagem de hortaliças em cantinas, verificou-se que a maioria fazia uso de água com vinagre para a higienização das hortaliças. Em contrapartida, na pesquisa realizada por Treptow et al. (2010) com algumas pessoas frequentadoras de um Laboratório de Práticas Profissionais da área de Saúde em Santa Maria (RS), a maioria dos participantes fazia uso somente de água tanto para a higienização de hortaliças como de frutas.

A eficácia de cloro, vinagre, ácido acético e ácido peracético em diferentes concentrações foi comparado por Nascimento, Silva e Okazaki (2003) na redução do número de alguns micro-organismos em verduras e frutas, constatando que todos os tratamentos apresentaram desempenho similar ou superior ao hipoclorito de sódio na redução de tais populações, comprovando então que os métodos utilizados pela maior parte das UPR's do presente estudo possuem eficácia comprovada.

É importante ressaltar que apesar dos estabelecimentos utilizarem produto sanitizante permitido pelo Ministério da Saúde na diluição recomendada (2 colheres de sopa para cada litro de água) o tempo do processo não era contabilizado pelos manipuladores, cuja recomendação é de 15 minutos (SILVA JUNIOR, 2002). Isto pode prejudicar a qualidade microbiológica e sensorial das hortaliças higienizadas dessa forma, pois se sabe que o tempo e a concentração do sanitizante influenciam na eficácia do mesmo, já que um tempo insuficiente não garante uma esterilização do vegetal assim como, um tempo superior a 15 minutos pode deixar resíduos do produto sanitizante nas partes mais internas do vegetal dificultando sua retirada durante a etapa do enxágue (BECHAUT, 2002).

Nos dados obtidos relacionados à análise sensorial sobre o sabor e o cheiro residual de sanitizante dentre os entrevistados apenas 5% (n=1) afirmou ter sentido tal sabor e cheiro; diferente desse resultado, no estudo de Rolim, Cardonha e Figueira (2008) foi visto que a qualidade sensorial das hortaliças foi prejudicada causando diminuição do consumo pelos comensais, sendo justificada pelo mesmo, devido exposição à solução de hipoclorito de sódio após

Gráfico 3 - *Hortaliças mais utilizadas nas UPR's do Pólo Comercial de Caruaru - PE, 2011.*

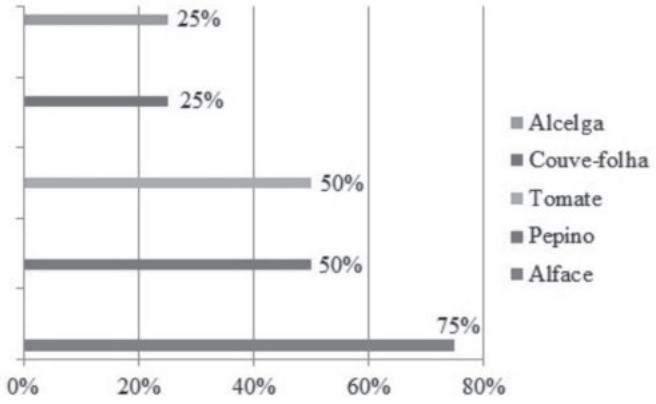
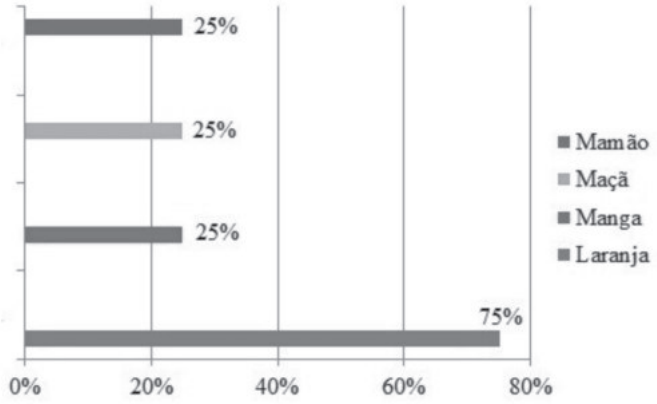


Gráfico 4 - *Frutas mais utilizadas nas UPR's do Pólo Comercial de Caruaru - PE, 2011.*



seu corte, que resulta no aumento da superfície de absorção, o que Chitarra (1998) discorda, uma vez que defende o fluxograma das etapas de processamento onde a desinfecção química ocorre após o corte do vegetal. No nosso estudo a desinfecção ocorria em todas as UPR's antes do corte do vegetal, método que assegurou qualidade sensorial satisfatória.

No quesito manipulação dos alimentos, foi verificado que os estabelecimentos não atribuíam a devida importância ao mesmo, uma vez que não dispunham de higiene devidamente correta em sua maioria. Devido a este fato, Bramorski et al. (2008) e Bello Filho, Froehlich & Souza (2008) afirmam que a maior limitação encontrada esteve relacionada com o manipulador de alimento no que diz respeito ao comprometimento da qualidade do produto final devido a ausência de equipamento de proteção individual, e que para reverter tal situação, Bramorski et al. (2008) acrescenta a necessidade de ser realizado treinamentos por profissionais capacitados, como nutricionistas, que conscientize os proprietários e manipuladores sobre a importância de adotar práticas de higiene pessoal adequadas rotineiramente.

De acordo com Nascimento, Germano & Germano (2004) o que constitui uma das mais importantes fontes de contaminação para os alimentos são os manipuladores, podendo não somente veicular micro-organismos patogênicos, como também propiciar o desenvolvimento e a sobrevivência destes, através de uma manipulação inadequada.

A maioria dos manipuladores possui pouca informação sobre aspectos importantes do trabalho e não reconhecem seu papel como possíveis agentes transmissores de toxinfecções, portanto é item fundamental que seja passado a tais o conhecimento quanto às boas práticas de manipulação dos alimentos (MUNHOZ, PINTO & BIONDI, 2008).

Rolim, Cardonha & Figueira (2008) afirmam que associada a um rigoroso controle de boas práticas de manipulação e armazenamento e aliada à inocuidade dos utensílios é que se obtém eficiência na sanitização. Bello Filho, Froehlich & Souza (2008) ainda evidenciam a importância da implantação das boas práticas de fabricação (BPF) de alimentos, acrescido da análise de perigos e pontos críticos de controle (APPCC) em unidades produtoras de refeições, como essencial para garantir a qualidade dos alimentos no controle de maior eficácia dos surtos de origem alimentar.

CONCLUSÃO

Conclui-se que todas as UPR's utilizavam sanitizantes para a realização de higienização das hortifrutis, porém nenhum deles aplicava o método correto, pelo fato do tempo não ser quantificado. Nenhuma UPR possuía Nutricionista, Manual de Boas Práticas (MBP), nem Procedimentos Operacionais Padronizados (POP's), podendo prejudicar a qualidade do produto final.

Portanto é de suma importância a presença do profissional nutricionista nas UPR's, realizando supervisão permanente e capacitações, conscientizando os manipuladores de alimentos com relação aos possíveis perigos encontrados na cadeia de produção e aos métodos corretos de higienização e sanitização.

REFERÊNCIAS

ANVISA. Resolução da Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária nº. 275. **Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos Estabelecimentos Produtores/ Industrializados de Alimentos e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação em Estabelecimentos Produtores/ Industrializados de Alimentos.** 21 de outubro de 2002.

ANVISA. Resolução da Diretoria Colegiada nº. 216. **Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação.** 15 de setembro de 2004.

BELLO FILHO, O. S.; FROEHLICH, Â.; SOUZA, E. C.. Surtos de toxinfecções alimentares notificados no município de Maceió, AL, no período de 2000 a 2004. **Rev Hig Alimentar**, v. 22, n. 166/167, p. 134-137, novembro/dezembro, 2008.

BEUCHAT, L. R.. Ecological factors influencing survival and growth of human pathogens on row fruits and vegetables. **Microbes and Infection**, v. 4, n. 4, p. 413-423, apr, 2002.

BRAMORSKI, A.; VASCONCELLOS, K. S.; MEZADRI, T. et al. Cantinas de unidades educacionais da rede particular de municípios catarinenses: segurança alimentar e qualidade nutricional. **Rev Hig Alimentar**, v. 22, n. 166/167, p. 24-28, novembro/dezembro, 2008.

BRASIL. Portaria CVS-6/99, Centro de Vigilância Sanitária de Estado da Saúde. **Regulamento técnico sobre os parâmetros e critérios para o controle higiênico-sanitário em estabelecimentos de alimentos.** 10 de março de 1999.

CAMPOS, D. F. S.; SANTOS, D. I. C.; SOATO, F. R. R. et al. Condições de funcionamento de estabelecimentos comerciais de alimentos, antes e depois da realização de inspeção pela Vigilância Sanitária. **Rev Hig Alimentar**, v. 22, n. 166/167, p. 142-147, novembro/dezembro, 2008.

CARDOSO, R.; SOUZA, E.; SANTOS, P.. Unidades de alimentação e nutrição nos campi da Universidade Federal da Bahia: um estudo sob perspectiva do alimento seguro. **Rev de Nutrição**. V. 18, n. 5, p. 1-15, setembro/outubro, 2005.

CARVALHO, J. B.; NASCIMENTO, E. R.; RIBEIRO, V. R. et al. Presença de ovos de helmintos em hortaliças fertilizadas com lodo de lagoa de estabilização. **Rev Bras de Análises Clínicas,** v. 35, n. 2, p. 101-103, 2003.

CCDTA-SES/RS – Coordenação de Controle de

Doenças Transmissíveis Agudas Secretaria Estadual da Saúde do Rio Grande do Sul – **Política de Vigilância Epidemiológica das Doenças** – 1987-2002.

CHITARRA, M. I. F.. **Processamento mínimo de frutos e hortaliças.** Viçosa: Centro de Produções Técnicas, p. 97, 1998.

FRANK, J. F; TAKEUSHI, K.. Direct observation of *E. coli* O157:H7 inactivation on lettuce leaf using confocal scanning laser microscopy. In: **Proceedings of International Conference of International Committee on Food Microbiology and Hygiene**; Vendhoven. P. 795-7, 1999.

GOVEIA, M. B.; MELLER, F. O.; SCHÄFER, A. A. et al. **Controle higiênico-sanitário de hortifrutigranjeiros de uma empresa privada prestadora de Serviço de Alimentação**. 2009.

MUNHOZ, P. M.; PINTO, J. P. A. N.; BIONDI, G. F.. Conhecimento sobre boas práticas por parte dos manipuladores de alimentos na rede municipal de ensino – Botucatu, SP. **Rev Hig Alimentar**, v. 22, n. 166/167, p. 29-31, novembro/dezembro, 2008.

NASCIMENTO, A. J. P.; GERMANO, P. M. L.; GERMANO, M. I. S.. Comércio ambulante de alimentos: avaliação das condições higiênico-sanitárias na região central de São Paulo, SP. **Rev Hig Alimentar,** v. 18, n. 123, p. 42-48, agosto, 2004.

NASCIMENTO, M. S.; SILVA, N.; OKAZAKI, M. M.. Avaliação comparativa da eficácia de cloro, vinagre, ácido acético e ácido peracético na redução da população de microrganismos aeróbios mesófilos em verduras e frutas. **Rev Eletrônica de Epidemiologia das Doenças Transmitidas por Alimentos (Ver. Net – DTA Online)**, v. 3, n. 6, p. 224-230, 3 de novembro de 2003.

PILON, L.. **Estabelecimento da vida útil de hortaliças minimamente processadas sob atmosfera modificada e refrigeração.** Piracicaba – SP, 2003. 111p. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11141/tde-20102003-154958/ptbr.php>. Acesso em: 01 Abr 2011.

ROLIM, P. M.; CARDONHA, Â. M. S.; FIGUEIRA, L. P.. Influência da solução clorada no controle higiênico-sanitário de saladas cruas, produzidas em Unidade de Alimentação e Nutrição Hospitalar. **Rev Hig Alimentar,** v. 22, n. 166/167, p. 148-154, novembro/dezembro, 2008.

SILVA JÚNIOR, E. A.. **Manual de controle higiênico-sanitário em alimentos.** 5ª edição. São Paulo, Varela, 2002.

SILVA, L. F. **Procedimento operacional padronizado de higienização como requisito para segurança alimentar em unidade de alimentação.** 2006. Tese (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria.

TREPTOW, T. C.; FERNANDES, E. S.; OLIVEIRA, V. R. et al. Verificação do uso de sanitizantes na higienização de frutas e hortaliças em Santa Maria, RS. **Rev Hig Alimentar**, v. 24, n. 190/191, p. 83-87, novembro/dezembro, 2010. ❖

acessolivre.capes.gov.br

Avaliação da qualidade da carne bovina moída comercializada nas cidades de Mauá e Santo André, SP.

Débora dos Santos Venâncio
Bárbara Mesquita Dias
Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial - São Paulo, SP.

Viviane Colombari Pedrazzini dos Santos
Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.

debora_ufscar@yahoo.com.br

RESUMO

A carne moída apresenta uma composição que facilita sua deterioração, assim, cuidados no processamento e armazenamento desse produto garantem sua qualidade. O objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade da carne bovina moída obtida em açougues e supermercados das cidades de Mauá e Santo André/SP. Para tanto foram avaliados os seguintes parâmetros: temperatura, pH, umidade, análise de sulfito, análise de gás sulfídrico, análise de nitrito, contagem de coliformes totais, termotolerantes e *Staphylococcus* spp. Quanto à temperatura, todas as amostras estavam fora do padrão estabelecido pelo MAPA. Apenas uma amostra apresentou valor de pH próximo ao pH indicativo de deterioração da carne moída, além de presença de gás sulfídrico, o que representa risco à saúde do consumidor. Todas as amostras estavam dentro dos padrões vigentes para a análise de umidade. Não foi constatada a presença de sulfitos e nitritos nas amostras. A contagem de coliformes totais, termotolerantes e de *Staphylococcus* spp foram elevadas, com valores maiores de 1100 NMP/g para coliformes totais. Para contagem de *Staphylococcus* spp, foi encontrado valor máximo de 1,2 x 10^7 UFC/g, indicativo de condições inadequadas de manipulação e armazenamento da carne.

Palavras-chave: Conservação. Contaminação. Padrões.

ABSTRACT

Pounded meats present a composition that facilitates its deterioration, so cares in processing and storage of this product guarantee its quality. The objectives of this study were to evaluate the quality of pounded meats obtained in butcheries and supermarkets in the cities of Maua and Santo André/SP. This study evaluated the following parameters: measurement of temperature, pH, moisture, sulfite analysis, sulfídrico gas analysis, nitrite analysis, total coliform count, thermo tolerant coliform and Staphylococcus spp. For temperature, all samples were of the established one for MAPA. Only one sample showed the pH near pH indicative of deterioration of pounded meat, besides the presence of sulfídrico gas, which represents a health risk for the consumer. All samples were inside of the standards for moisture analysis. There wasn´t presence of sulfites and nitrites in the samples. The count of total coliform, thermo tolerant coliform and Staphylococcus spp were high, with values greater than 1100 MPN/g of coliforms. For enumeration of Staphylococcus spp, the maximum value was 1.2 x 10^7 CFU/g, indicating inadequate sanitary conditions and storage of meat.
***Keywords**: Preservation. Contamination. Standards.*

INTRODUÇÃO

A carne na forma moída é amplamente utilizada, devido à versatilidade de pratos que permite elaborar, além de possuir grande aceitabilidade por se caracterizar como produto popular, sendo acessível à faixa da população com menor poder aquisitivo (OLIVEIRA et al., 2008).

O consumo de carne moída aumentou de forma significativa nos últimos anos, tanto em países desenvolvidos como nos países em desenvolvimento, pelo fato de ser uma maneira melhor e mais conveniente de se aproveitar carnes menos nobres, além de possuir menor preço e possibilitar a inclusão de substâncias mais baratas, como amidos, farinhas e derivados proteicos vegetais como a soja (MARCHI, 2006).

De acordo com o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Carne Moída (BRASIL, 2003), este é um produto cárneo obtido de massas musculares de carcaças de bovinos, seguido de imediato resfriamento ou congelamento. A matéria-prima utilizada na produção de carne moída deverá estar isenta de tecidos inferiores como ossos, cartilagens, gordura parcial, aponevroses, tendões, coágulos, nodos linfáticos, etc. O produto deverá ser obtido em local próprio para moagem, com temperatura ambiente não superior a 10ºC. A carne moída deverá sair do equipamento de moagem, com temperatura ambiente não superior a 7ºC e ser submetida, imediatamente, ao congelamento rápido ou resfriamento.

Existem diversas fontes de contaminação da carne, dentre elas podem se destacar: a deficiência no controle da higiene durante o abate animal, água utilizada para lavagem da carcaça, tempo e temperatura nos pontos de venda, higienização dos equipamentos utilizados na manipulação, manuseio e moagem da carne e excesso de manipulação (PARDI et al., 2001).

A manipulação da carne crua fresca em açougues, para a obtenção da carne moída, é um dos fatores que contribui para a contaminação do produto por elevadas populações de diferentes gêneros microbianos, o que representa cerca de 26% das causas de surtos por toxi-infecção alimentar (ANDRADES; BRABES, 2003). A higiene dos equipamentos e utensílios utilizados na manipulação da carne também representa um fator importante na qualidade da carne. Em carnes fragmentadas ou moídas há maior frequência de contaminação do que as carnes inteiras, devido a um grande aumento da superfície de contato do alimento, o que expõe ainda mais à contaminação. A carne moída tem potencial de óxido-redução positivo, pois está mais em contato com o oxigênio do que a carne compactada, o que facilita o crescimento de micro-organismos aeróbios ou facultativos (MARCHI, 2006).

Dentre todos os micro-organismos possivelmente presentes na carne, destacam-se as bactérias pelo fato delas participarem dos processos de deterioração, de infecção e intoxicação alimentar (ROÇA; SERRANO, 1995).

A carne, por suas características intrínsecas, adquire em um curto período de tempo atributos sensoriais insatisfatórios, que muitas vezes é decorrente das condições higienicossanitárias na qual é processada. Sendo assim, uma ferramenta utilizada pelo comércio de maneira fraudulenta é a adição intencional de conservantes. O uso de sulfito em carnes e derivados intensifica a cor, restaura sua cor primitiva e elimina odores desagradáveis, dando a aparência de um produto fresco (CONCEIÇÃO; GONÇALVES, 2009).

O presente trabalho teve como objetivos avaliar a qualidade físico-química e microbiológica das carnes bovinas moídas comercializadas em açougues e supermercados das cidades de Mauá e Santo André/SP.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram coletadas 12 amostras de carnes bovinas moídas em açougues e supermercados das cidades de Mauá e Santo André/SP, no período de janeiro a março de 2010. As amostras foram acondicionadas em embalagens individuais e transportadas em caixas isotérmicas para os Laboratórios de Ensaios Físico-Químicos em Alimentos e Microbiologia da Escola SENAI "Mário Amato", em São Bernardo do Campo/SP.

A medida de temperatura foi feita nas amostras nos postos de venda. O termômetro foi introduzido no interior do produto e a leitura foi registrada. Foram realizadas leituras em três pontos distintos, considerando-se o meio e os extremos direito e esquerdo da carne. O valor de pH foi determinado no momento de chegada das amostras no laboratório, com a introdução do eletrodo nas amostras de carne moída (BRASIL, 1999).

A determinação de umidade foi feita por secagem em estufa a 105°C durante 3 horas. As análises de sulfito, gás sulfídrico e nitritos foram realizadas de acordo com a metodologia descrita no Manual de Métodos Analíticos Físico-Químicos para Controle de Produtos Cárneos e seus Ingredientes (BRASIL, 1999).

Como teste presuntivo para coliformes totais foi utilizado o Caldo Lauril Sulfato Triptose (LST) e para o teste confirmatório de coliformes totais utilizou-se o Caldo Bile Verde Brilhante (VB). Para o teste confirmatório de coliformes termotolerantes foi utilizado o Caldo *Escherichia coli* (EC) (SILVA et al., 2007).

A contagem de *Staphylococcus* spp foi realizada com o meio Ágar Baird Parker (BP). Colônias suspei-

tas foram submetidas à coloração de gram e prova de catalase (SILVA et al., 2007).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das análises de temperatura, pH, umidade, presença de gás sulfídrico, sulfito e nitrito estão apresentados na Tabela 1.

De acordo com o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Carne Moída de Bovino (BRASIL, 2003), a carne moída resfriada deve ser mantida à temperatura de 0 a 4°C. A Tabela 1 indica que todas as amostras apresentaram temperaturas superiores ao estabelecido pela legislação vigente. Conforme Pardi et al. (2001), a temperatura é o principal fator externo que afeta o desenvolvimento de micro-organismos. Quanto mais se eleva a temperatura, maior será a velocidade de crescimento.

Tabela 1 - Valores médios das medidas de temperatura, pH, umidade, presença de gás sulfídrico, sulfito e nitrito.

	Análises					
Amostras	Temperatura (°C)	pH	Umidade (%)	Gás Sulfídrico	Sulfito	Nitrito
1	7	5,52	65,23	Ausência	Ausência	Ausência
2	13	5,41	72,24	Ausência	Ausência	Ausência
3	8	5,53	74,79	Ausência	Ausência	Ausência
4	10	5,49	66,13	Ausência	Ausência	Ausência
5	11	5,57	71,96	Ausência	Ausência	Ausência
6	17	6,44	69,15	Ausência	Ausência	Ausência
7	13	5,98	68,2	Ausência	Ausência	Ausência
8	5	5,79	71,4	Ausência	Ausência	Ausência
9	12	5,85	71,25	Ausência	Ausência	Ausência
10	20	6,01	65,49	Presença	Ausência	Ausência
11	14	5,88	62,44	Ausência	Ausência	Ausência
12	15	5,69	70,69	Ausência	Ausência	Ausência

Tabela 2 - Valores médios obtidos das análises de coliformes totais, termotolerantes e *Staphylococcus* spp.

Amostras	Coliformes Totais (NMP/g)	Coliformes Termotolerantes (NMP/g)	*Staphylococcus* spp (UFC/g)
1	>1100	93	$8,5 \times 10^4$
2	>1100	3,6	$6,7 \times 10^4$
3	>1100	3,6	$1,2 \times 10^7$
4	>1100	9,2	$6,5 \times 10^5$
5	>1100	< 3	$1,7 \times 10^5$
6	>1100	>1100	$2,1 \times 10^5$
7	>1100	>1100	$7,3 \times 10^6$
8	>1100	>1100	$1,5 \times 10^5$
9	>1100	>1100	$3,6 \times 10^5$
10	>1100	210	$3,2 \times 10^4$
11	>1100	210	$8,9 \times 10^3$
12	>1100	1100	$1,5 \times 10^4$

Os valores referentes ao pH mostraram-se dentro da faixa satisfatória para o consumo para a maioria das amostras, que compreende uma faixa de 5,8 a 6,2 (BRASIL, 1989). Somente a amostra 6 apresentou pH acima do limite estabelecido, pH de 6,44, indicando carne própria para consumo imediato. Acima desse valor, a carne poderia estar em início de decomposição.

Segundo Della Torre e Beraquet (2005), os teores de umidade de 20 amostras de carnes moídas adquiridas no varejo compreenderam uma faixa de 61 a 81%, apresentando similaridades com os teores de umidade encontrados no presente estudo. Observa-se que a proliferação de micro-organismos é favorecida pela quantidade de água presente na amostra.

Através da análise de gás sulfídrico, observou-se que somente a amostra 10 apresentou resultado positivo, indicando que a amostra estava em estado de deterioração já no ponto de venda, portanto inadequada para o consumo. Além disso, a amostra 10 apresentou temperatura de 20°C, evidenciando uma possível falha no local de armazenamento.

Todas as amostras apresentaram resultados negativos nas análises de presença de sulfito e nitrito. A presença de aditivos em carnes frescas é proibida segundo o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade da Carne Moída de Bovino (BRASIL, 2003).

Na Tabela 2 estão apresentados os resultados das análises microbiológicas realizadas nas carnes moídas.

Através dos resultados, observou-se que todas as amostras apresentaram altas contagens de coliformes totais, indicando falhas nas condições higienicossanitárias durante o processamento e armazenamento das carnes.

Para coliformes termotolerantes, as amostras de 6 a 9 apresentaram as maiores contagens. Segundo Marchi (2006), cerca de 95% das culturas de coliformes termotolerantes são positivas para *E.coli*. A pesquisa de coliformes termotolerantes nos alimentos fornece com maior segurança informações sobre as condições sanitárias do produto e melhor indicação da eventual presença de enteropatógenos (APHA, 2001).

No que se refere à carne moída, a legislação brasileira não estabelece limites para coliformes termotolerantes, entretanto, tomando-se como referência os valores determinados para carne bovina fracionada, cujo limite máximo é 10^3 NMP/g, cinco (41,7%) amostras estariam impróprias para o consumo.

Observou-se elevadas contagens de *Staphylococcus* spp. As colônias suspeitas foram submetidas ao teste de coloração de gram e catalase, e os resultados de todas as amostras foram positivos. Elevadas contagens de *Staphylococcus* spp. aumentam a tendência das colônias serem positivas para *Staphylococcus aureus*. De acordo com Oliveira et al. (2002), amostras que apresentam até 10^5 UFC/g não causam problemas ao consumidor, entretanto Mossel e Garcia (1975) afirmaram que a produção mínima de enterotoxina estafilocócica em um alimento ocorre quando há condições favoráveis de temperatura e pH para a multiplicação dos estafilococos até contagens de 10^5 UFC/g de alimento.

O *Staphylococcus aureus* em muitos países é considerado o segundo patógeno mais frequente causador de intoxicação alimentar. No Brasil, destacam-se principalmente os estudos higienicossanitários, condição em que a bactéria serve como indicador de contaminação pós-processo ou das condições de sanificação das superfícies destinadas ao contato com os alimentos (ATANASSOVA et al., 2001). Apesar desse micro-organismo ser termolábil, podendo ser destruído após o processo normal de cocção, a enterotoxina produzida previamente no alimento é termorresistente, podendo permanecer ativa por vários dias (GOMES; FURLANETTO, 1997).

Por mais que a legislação brasileira não contemple as análises de coliformes totais, termotolerantes e *Staphylococcus* spp. para carne moída (ANVISA, 2001), este resultado é preocupante para a saúde dos consumidores. Assim, é imprescindível que os estabelecimentos mantenham a higiene dos manipuladores e dos equipamentos e utensílios.

CONCLUSÃO

O número elevado de amostras (100%) com alta contagem de coliformes totais e temperaturas de armazenamento inadequadas demonstrou a má qualidade higienicossanitária das carnes bovinas moídas coletadas.

Por ser um alimento consumido por grande parte da população, é necessária uma maior fiscalização pelos órgãos competentes, além da implantação das Boas Práticas de Fabricação nos estabelecimentos, focando no treinamento dos manipuladores quanto aos cuidados de higiene pessoal, higienização de equipamentos e utensílios, e armazenamento em temperaturas adequadas de refrigeração.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, N. J.; BRABES, K. C. da S. Procedimentos de higienização e biofilmes microbianos na indústria de alimentos. In: MENDONÇA, R. C. S.; BRABES, K. C. da S.; OLIVEIRA, K. A. M.; VIEIRA, E. N. R. (Orgs.). **Microbiologia de alimentos:** qualidade e segurança na produção e consumo. Viçosa: Tribuna, 2003, v. 1, p. 145-160.

APHA-AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. **Committee on Microbiological for Foods. Compendium**

of methods for the microbiological examination of foods. 4.ed. Washington. American Public Health Association, 2001, p.676.

ATASSANOVA, V.; MEINDL, A.; RING, C. Prevalence of *Staphylococcus aureus* and staphylococcal enterotoxins in raw pork and uncooked smoked ham – a comparison of classical culturing detection and RFLP – PCR. **International Journal of Food Microbiology**, v.68, p.105-113, 2001.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. **Métodos Analíticos para Controle de Produtos de Origem Animal e seus Ingredientes – LANARA**. Brasília, 1989.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Métodos Analíticos Oficiais Físico-Químicos para Controle de Carnes, Produtos Cárneos e seus Ingredientes - Sal e Salmoura. Instrução Normativa nº20, de 21/07/1999. **D.O.U**, Brasília, seção I, p. 10, 27 jul. 1999.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. Regulamento Técnico sobre Padrões Microbiológicos para Alimentos. Resolução – RDC nº12, de 02/01/2001. **D.O.U**, Brasília, nº7, seção I, p.45-53, 10 jan. 2001.

BRASIL. Regulamento técnico de identidade e qualidade de carne moída de bovino, de 21 de nov. 2003. **D.O. da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 2003.

CONCEIÇÃO, F. V. E.; GONÇALVES, E. C. B. A. Qualidade físico-química de mortadelas e carnes moídas e conhecimento dos consumidores na conservação destes produtos. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, 29(2):p. 283-290, abr.-jun. 2009.

DELLA TORRE, J.C.M.; BERAQUET, N.J. Composição centesimal e teor de colágeno em carne bovina moída. **Rev. Instituto Adolfo Lutz,** v. 64, n.2, p.223-231, 2005.

GOMES, M.F.F.; FURLANETTO, S.M. Grupos de bactérias isoladas a partir de amostra de fígado bovino. **Rev. de Microbiologia**, v.18, n.4, p.335-343, 1997.

MARCHI, F.G. **Estudo comparativo do estado de conservação de carne moída através de métodos microbiológicos e físico-químicos**. (Dissertação de mestrado). Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal, 2006.

MOSSEL, D.A.A.; GARCIA, M.B. **Microbiologia de los Alimentos.** Fundamentos ecológicos para garantizar y comprobar la inocuidad y la calidad de los alimentos. Zaragoza: Acribia, 1975. 375p.

OLIVEIRA, M. M. M.; BRUGNERA, F. D. N.; MENDONÇA, T.A; PICCOLI. H.R. Condições higiênico-sanitárias de máquinas de moer carne, mãos de manipuladores e qualidade microbiológica da carne moída. **Ciênc. Agrotecnologia**, Lavras, v. 32, n. 6, p. 1893-1898, nov./dez., 2008.

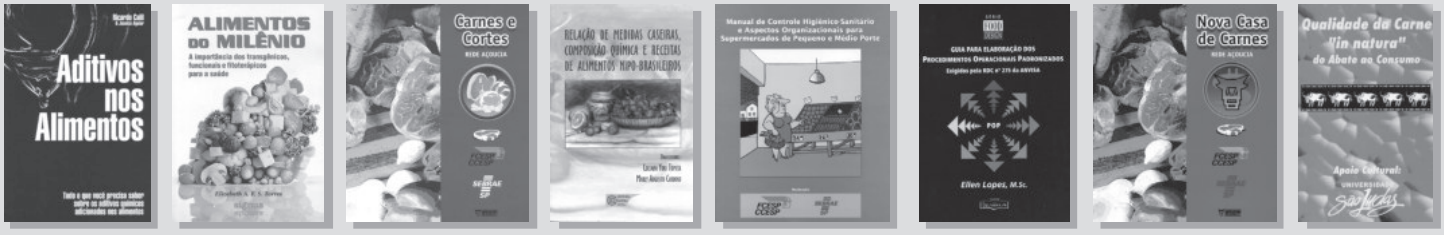
OLIVEIRA, N.M.S.; NASCIMENTO, L.C.; FIORINI, J.E. Isolamento e identificação de bactérias facultativas mesofílicas em carnes frescas bovinas e suínas. **Rev. Hig. Alimentar**, v.16, n.94, p.68-74, 2002.

PARDI, C. M.; SANTOS, F. I.; SOUZA, R. E.; PARDI, S. H. **Ciência, Higiene e Tecnologia da Carne**. Goiânia: Editora UFG, p. 271-345, 2001.

ROÇA, R. O.; SERRANO, A.M. **Abate de bovinos**: alterações microbianas da carcaça. Higiene Alimentar, v. 9, n. 35, p. 8-13. 1995.

SILVA, N.; JUNQUEIRA, A. C. V.; SILVEIRA, A. F. N.; TANIWAKI, M. H.; SANTOS, R. F. S.; GOMES, R. A. R. **Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos**. São Paulo: Livraria Varela. 2007. 552p. ❖

Material para Atualização Profissional



Vive-se uma época de rápidas transformações tecnológicas, na qual a qualidade é componente vital. E o treinamento é fator decisivo para se alcançar qualidade. HIGIENE ALIMENTAR oferece aos seus leitores alguns instrumentos para auxiliarem os profissionais nos treinamentos.
CONSULTE-NOS

Pedidos à Redação
Rua das Gardênias, 36 – 04047-010 – São Paulo - SP – Tel.: (011) 5589-5732
Fax: (011) 5583-1016 – E-mail: redacao@higienealimentar.com.br

revista Higiene Alimentar

Avaliação microbiológica e físico-química de queijos Minas-frescal artesanais, comercializados no município de Votuporanga, SP.

Cátia Rezende ✉
Thaíse Maria Tobal
Centro Universitário de Votuporanga
Jéssica Nathalha Souza
Marielle Caldorin
Curso de Farmácia do Centro Universitário de Votuporanga.

Ana Paula Marchetto
Laboratório de Microbiologia dos Alimentos

✉ catia_rezende@terra.com.br

RESUMO

O queijo Minas-Frescal é um queijo tipicamente brasileiro e um dos mais consumidos no país, entretanto, na maioria das vezes, o queijo Minas-Frescal é produzido com leite cru e não é submetido a tratamento térmico. A presença e o número de micro-organismos patogênicos acima dos padrões estabelecidos nos queijos, além de diminuir a qualidade e a durabilidade, podem representar sério risco à saúde do consumidor, sendo um problema de saúde pública. Com o objetivo de verificar a qualidade microbiológica e físico-química de queijos Minas-Frescal artesanal do município de Votuporanga - SP, doze amostras do produto de diferentes estabelecimentos comerciais foram analisadas. A análise microbiológica foi realizada através da pesquisa de mesófilos totais, aeróbios estritos ou facultativos; já, as análises físico-químicas compreenderam: teor de umidade, acidez, presença de amido e presença de sólidos totais. Algumas amostras apresentaram contagem microbiológica acima dos valores padronizados, com baixa concentração de ácido lático. Já, os parâmetros presença de amido e sólidos totais estavam dentro na normalidade. Estes dados sugerem que o queijo Minas-Frescal é um alimento que favorece o crescimento de micro-organismos e que o processamento e armazenamento incorretos podem comprometer a qualidade final e ser um potencial risco à saúde coletiva.

Palavras-chave: Armazenamento. Processamento. Qualidade. Micro-organismos.

ABSTRACT

Minas-Frescal cheese is an craft cheese typically Brazilian and one of the most consumed in the country. However, in most cases, Minas-Frescal cheese is produced from raw milk and is not subjected to heat treatment. The presence and number of pathogenic microorganisms above the standards established in the cheese, besides reducing the quality and the du-

rability, can pose serious health risk to consumers and is a public health problem. In order to check the microbiological and physico-chemical Minas-Frescal craft cheese in the city of Votuporanga- SP, twelve samples of the product from different shops were analysed. Microbiological analysis was performed by searching for total mesophilic, strict or facultative aerobes, whereas the physical and chemical analysis were: moisture content, acidity, presence of starch and the presence of total solids. Next, we performed tests of physical and chemical samples. Some samples showed microbial count above the standard values, with low concentration of lactic acid. Already, the presence of starch parameters and total solids were within the normal range. These data suggest that Minas-Frescal cheese is a food that promotes the growth of microorganisms and associated with incorrect processing and storage may affect the final quality and be a potential risk to public health.

Keyword: Storage. Processing. Quality. Microorganisms.

INTRODUÇÃO

O queijo é um concentrado lácteo rico em nutrientes (PERRY, 2004); o tipo Minas-Frescal é uma variedade não maturada para consumo imediato, é considerado um dos mais populares do Brasil, sendo produzido em larga escala e consumido por várias classes sociais (FURTADO, 1999).

O leite é a principal matéria-prima para a fabricação de queijos, sendo um substrato ideal para o desenvolvimento de micro-organismos. A presença e/ou quantidade destes micro-organismos nos queijos está relacionada com a qualidade da matéria-prima, influenciada pela sanidade dos animais e pela sanitização dos equipamentos e condições higienicossanitárias da manipulação, além da temperatura de conservação e armazenamento (NICOLAU et al., 2001). O queijo minas artesanal é fabricado a partir de leite cru e não é submetido a tratamento térmico, o risco de ser veiculador de micro-organismos patogênicos resulta em importante questão de saúde pública (PINTO et al., 1996; LOGUERCIO; ALEIXO, 2001).

Dependendo do tipo e quantidade de micro-organismos presentes pode haver significativas alterações nos queijos, que podem diminuir seu valor de comercialização ou torná-lo impróprio para o consumo (TRONCO, 2003).

O queijo Minas-Frescal apresenta umidade entre 50 e 62%, tornando-se bastante perecível, devido ao favorecimento do crescimento dos micro-organismos pertencentes à microbiota do alimento (FURTADO, 1999). Para atender aos padrões regulamentares, as condições higienicossanitárias da produção e beneficiamento do leite, a temperatura sob a qual é comercializado, assim como dos locais de fabricação de queijos devem seguir uma rigorosa fiscalização (LEITE et al., 2001).

Dentro deste contexto, o objetivo do presente estudo foi avaliar os parâmetros microbiológicos e físico-químicos do queijo Minas-Frescal comercializado no município de Votuporanga - SP, com base na legislação vigente para queijos.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foram coletadas 12 amostras de queijo Minas-Frescal artesanal durante o mês de setembro de 2011 em diferentes estabelecimentos comerciais do município de Votuporanga-SP. As amostras embaladas pelo próprio estabelecimento foram identificadas, acondicionadas em caixas isotérmicas com gelo e transportadas, imediatamente, para o Laboratório Didático de Análises Clínicas do Centro Universitário de Votuporanga.

Análise microbiológica - foi realizada a contagem padrão de micro-organismos mesófilos aeróbios estritos ou facultativos, através da suspensão de 25g das amostras em 225 mL água peptona estéril (0.1%), diluição 10^{-1}. Após agitação, foram feitas diluições seriadas até 10^{-3}. Foi adicionada 1ml de cada diluição em placa de Petri estéril e adicionados 20ml de Ágar PCA. Após homogeneização, as placas foram incubadas a 35±1ºC, 24-48h. Posteriormente, as contagens das Unidades Formadoras de Colônia por grama do alimento (UFC/g) foram realizadas.

Análises físico-químicas - foram realizadas as análises de composição dos queijos, de acordo com as metodologias oficiais: acidez, expresso em ácido láctico; teor de sólidos totais e umidade determinada gravimetricamente, em estufa simples, a 105ºC até peso constante; e determinação de amido pelo método de lugol. Todas as análises foram realizadas em duplicata.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A composição do leite, sua microbiota natural, a contaminação pós-pasteurização, o processamento e manipulação, os equipamentos, a temperatura inadequada durante estocagem e o transporte podem resultar em altos níveis de micro-organismos patogênicos em queijos (ARAÚJO et al., 2002).

No Brasil, as boas práticas de fabricação dos queijos Minas-Frescal são alcançadas pela maioria dos grandes produtores, mas o mesmo não ocorre nos médios e pequenos (LIMA Jr., 2002). Surtos relacionados ao consumo de leite e queijo

contaminados com bactérias causadoras de doenças transmitidas por alimentos foram frequentemente relatados (PEREIRA et al., 1996; IKEDA et al., 2005; KÉROUANTON et al., 2007). Alguns micro-organismos patogênicos, como espécies de *Staphylococcus*, podem ser encontrados em laticínios. Eles são responsáveis por sérias intoxicações alimentares, devido às toxinas que formam durante as fases de processamento e armazenamento dos produtos (PERRY, 2004). A contagem padrão em placa (PCA) pode fornecer uma idéia do grau da contaminação do alimento e auxiliar na previsão do seu tempo útil de conservação (JAY, 1994; SILVA; JUNQUEIRA; SILVEIRA, 2001). Entre os micro-organismos encontrados estão os principais contaminantes do leite*: Bacillus, Enterobacteriaceae, Clostridium, Corynebacterium e Streptococcus* (SANGALETTI et al., 2007)

Segundo De Buyser et al. (2001), é difícil estimar a proporção de doenças transmitidas por leite e derivados, devido às limitações dos sistemas de vigilância. Na França, o leite e os seus derivados estiveram envolvidos em 5% dos 3.839 surtos de doenças transmitidas por alimentos de origem bacteriana entre 1988 e 1997. No Brasil, tem-se evidenciado a presença de micro-organismos patogênicos em queijo Minas-Frescal, sendo amplamente reconhecida a presença de coliformes fecais neste produto em vários estudos realizados em diferentes locais, como em Belo Horizonte/MG (PEREIRA et al., 1999), em Cuiabá/MT (LOGUERCIO; ALEIXO, 2001), em Poços de Caldas/MG (ALMEIDA FILHO; NADER FILHO, 2002), em cidades do interior do Paraná (KOTTWITZ; GUIMARÃES, 2003),

Neste estudo, constatou-se a presença elevada de mesófilos totais em todas as amostras analisadas. As médias dos resultados obtidos para micro-organismos mesófilos estão demonstrados na tabela 1. Elevadas quantidades de mesófilos em alimentos, podem indicar que os mesmos foram preparados com matéria-prima altamente contaminada, que o processo foi insatisfatório do ponto de vista sanitário ou que os alimentos foram estocados em condições inadequadas de tempo e temperatura (LEITE Jr. et al., 2000).

A Legislação Brasileira em vigor (BRASIL, 2001) não estabelece padrões para a contagem de micro-organismos mesófilos totais para queijos Minas-Frescal, no entanto, ela estabelece padrões para contagem em leite cru refrigerado que tem o limite de até 5,0 x 10^5 UFC/mL. Mesmo sem um padrão a pesquisa de bactérias mesófilas totais em queijos tem sido usada como indicador da qualidade higienicos-

Tabela 1- Média das contagens de mesófilos totais nas 12 amostras de queijo Minas-Frescal comercializadas no município de Votuporanga - SP

Amostras	Mesófilos totais (UFC/g)
1	$5,7x10^6$
2	$5,2x10^7$
3	$9,4x10^6$
4	$4,8x10^7$
5	$3,7x10^7$
6	$8,8x10^7$
7	$1,6x10^8$
8	$5,0x10^7$
9	$2,1x10^7$
10	$9,5x10^5$
11	$9,3x10^5$
12	$3,3x10^5$

Tabela 2- Parâmetros físico-químicos do queijo Minas-frescal artesanal comercializados no município de Votuporanga – SP.

Parâmetro	X ± S*	CV**
Umidade (g/100g)	58,56 ± 5,07	8,66
Acidez (g de ácido lático/100g alimento)	0.024 ± 0.025	104,63

*média das amostras ± desvio padrão **coeficiente de variação = (desvio padrão / média) x 100

sanitaria dos alimentos (ALVES et al., 2010).

A contagem de micro-organismos mesófilos variou de $3,3x10^5$ a $1,6x10^8$ UFC/g. Isepon et al. (2003) observaram contagens de $1,9x10^6$ a $6,5x10^7$ UFC/g, inferiores encontrados no presente estudo. Já, Hoffmann et al. (2003) obtiveram resultados superiores ao encontrado no presente estudo, com contagens de $4,8x10^7$ a $2,8x10^{12}$ UFC/g. Scheid Filho et al. (2004), ao avaliarem a qualidade microbiológica do queijo colonial produzido no Município de Três Passos - RS, observaram uma alta contagem de bactérias mesófilas aeróbias ($1,4 \times 10^9$ UFC/g) nas amostras.

Na Tabela 2, estão demonstrados os valores médios encontrados nas análises físico-químicas de umidade e acidez das doze amostras do queijo Minas-frescal artesanal.

De acordo com a Portaria n°146 de 07 de março de 1996, o queijo Minas-Frescal deveria apresentar uma umidade de 46,0 e 54,9g/100g, caracterizando-o como de alta umidade. Neste estudo, somente duas amostras analisadas possuíam valor de umidade menor que 54,9g/100g. Os valores de umidade encontraram-se entre 45,25 e 63,53g/100g, com média de 58,56g/100g, e apresentaram um coeficiente de variação baixo (8.66). Portanto, o queijo analisado foi classificado como sendo de muita alta umidade (valores de umidade não inferior a 55g/100g de acordo com a Portaria n°146 de 07 de março de 1996). Segundo Sampaio e colaboradores (1998), o coeficiente de variação de umidade até 30% está dentro na normalidade. O resultado obtido neste estudo demonstra que as amostras de queijo Minas-frescal comercializados encontravam-se dentro da normalidade para este parâmetro físico-químico.

Soares et al. (2004), trabalhando com queijo minas, encontraram valores de umidade entre 44,22 e 55,67g/100g, com média de 50,84g/100g classificando o queijo como sendo de alta umidade. Silva et al. (2007) obtiveram teor médio de umidade para queijo Minas de 43,63%, resultados estes que condizem com os observados por Velloso et al. (2003), que determinaram umidade de 35,90% em queijos da região da Canastra, sendo considerados de baixa umidade**.**

A análise da presença de amido nas amostras foi realizada para detecção de fraudes no leite, o amido é adicionado para manter a densidade inicial do leite após a adição de água. Das amostras analisadas neste estudo nenhuma tinha a presença de amido.

Os altos valores de coeficiente de variação obtidos em relação à acidez podem ser explicados principalmente pela falta de padronização dos queijos produzidos de forma artesanal na região de Votuporanga. A quantidade de fermento adicionada ao leite, juntamente com diferentes concentrações de micro-organismos fermentadores de carboidrato, causam variações na intensidade e velocidade de fermentação e, consequentemente, no teor de ácido lático e acidez (SOARES, 2004). Estudo desenvolvido por Bonassi et al. (1981) demonstrou a diferença que ocorre nos padrões de acidez no queijo Minas, quando diferentes espécies e concentrações de bactérias láticas são adicionadas ao leite para fabricação do queijo. Encontrou-se uma média de 0.025g de acido láctico em 100g de queijo nas amostras estudadas, sendo 0.0104g/100g e 0.0972g/100g, os valores mínimo e máximo encontrados. Sangaletti et al. (2007) analisaram o queijo um dia após sua fabricação e depois de 30 dias armazenado a 4°C, obtiveram valores médios de acidez no 1°dia de 0.031g/100g e no 30°dia de 0.066g/100g.

O aumento da acidez está diretamente relacionado com o aumento da população dos micro-organismos mesófilos, psicrotróficos e principalmente as bactérias lácticas, as quais são os principais agentes na transformação da lactose em ácido láctico (SANGALETTI et al., 2007). A acidez do queijo tende a aumentar com a multiplicação dos micro-organismos no decorrer do período de armazenamento, beneficiando o produto por inibir a microbiota patogênica (WOLFSCHOON-POMBO; LIMA, 1989). No presente estudo o valor máximo de bactérias mesófilas encontrado foi de $1.6x10^8$ com 0.432 g de acido láctico/100g. Os altos valores de bactérias mesófilas encontrados em algumas amostras podem ser explicados pelo fato dos queijos estudados apresentarem massa mole com pH alto e umidade elevada permitindo o desenvolvimento de muitos micro-organismos (VARNAN; SUTHERLAND, 1994).

CONCLUSÃO

Dentro deste contexto, os resultados das análises microbiológicas e físico-químicas de queijo artesanal Minas-Frescal comercializados no município de Votuporanga, SP demonstraram parâmetros microbiológicos e físico-químicos inadequados conforme legislação vigente, sugerindo condições higienicos-sanitárias desfavoráveis, as quais podem colocar em risco a saúde dos consumidores.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA FILHO, E.S.; NADER FILHO, A. Ocorrência de coliformes fecais e Escherichia coli em queijo tipo Minas Frescal de produção artesanal, comercializado em Poços de Caldas, MG. **Rev. Hig. Alimentar**, São Paulo, v.16, n.102/103, p.71-73, 2002

ARAÚJO, V.S. et al. Occurrence of Staphylococcus and enteropathogens in soft cheese commercialized in the city of Rio de Janeiro, Brazil. **Journal of Applied Microbiology**, v.92, n.6, p.1172-1177, 2002

ARBEIT, R.D. Laboratory procedures for the epidemiologic analysis of microorganisms. In: MURRAY, P.R. et al. **Manual of clinical microbiology**. Washington: ASM, 1999. Cap.7, p.116-137.

BONASSI, I.A .; GOLDONI, J.S.; GOMES, M.C.G. Influência das bactérias lácticas mesofílicas: *Streptococcus cremoris, Streptococcus lactis, Streptococcus diacetilactis e Leuconostoc citrovorum* nas características do queijo tipo Minas. Acidez titulável e pH. **Rev. do Inst. de Laticínios Cândido Tostes**, v. 36, p. 7-14, 1981.

BRASIL. Portaria n.146, de 07 de março de 1996. Regulamentos Técnicos de Identificação e Qualidade dos Produtos Lácteos . Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Secretaria Nacional de Inspeção de Produtos de Origem Animal. **D.O.U,** Brasília, DF, 11 mar. 1996.

DE BUYSER, M.L. et al. Implication of milk and milk products in food-borne diseases in France and in different industrialize countries. **International Journal of Food Microbiology**, v.67, n.1-2, p.1-17, 2001.

FURTADO, M. M. **Principais problemas dos queijos: causas e prevenção**. São Paulo: Fonte, 1999. 176p.

GERMANO, P. M. L.; GERMANO, M. I. S. **Higiene e Vigilância Sanitária de Alimentos**. 3ª ed. Revisada e ampliada. São Paulo: Manole, 2008. 986 p.

HOFFMANN, F.L.; SILVA, J.V. Qualidade Microbiológica de queijos tipo "Minas Frescal",

vendidos em feiras livres na região de São José do Rio Preto – SP. **Rev. Hig. Alimentar**, v. 6, n. 96, p. 89-94, 2003.

IKEDA, T. *et al*. Mass outbreak of food poisoning disease caused by small amounts of

staphylococcal enterotoxins A and H. **Applied and Environmental Microbiology**, Washington, v. 252, p. 267-272, 2005.

ISEPON, J.S.; SANTOS, P.A.; SILVA, M.A.P. Avaliação Microbiológica de queijos Minas

Frescal comercializado na cidade de Ilha Solteira – SP. **Rev. Hig. Alimentar**, v. 17, n.106, p. 89-04, 2003.

KÉROUANTON, A. *et al*. Characterization of *Staphylococcus aureus* strains associated with

food poisoning outbreaks in France. **International Journal of Food Microbiology**,

Amsterdam, p. 1-7, 2007.

LEITE, R. L.; CARVALHO, E. P.; MOURA, C. J.; TEIXEIRA, L. A. M.;PEREIRA, M. L. Estudo das condições higiênico-sanitárias de queijos "Minas Frescal" e "Minas Padrão" elaborados a partir de leite proveniente de vacas com mastite subclínica**. Rev. do Inst. de Laticínios Cândido Tostes**, v. 56, n. 320, p.03-11, mai/jun. 2001.

LEITE Jr, A.F.S; FLORENTINO E.R.; OLIVEIRA,NE.B,; AS, S.N.E.; TORRANO, A.D.M

Qualidade Microbiológica de queijo tipo coalho comercializado à temperatura ambiente ou

sob refrigeração, Campinas Grande – PB. **Rev. Hig. Alimentar**, v. 14, n. 73, p. 53-59, 2000.

LIMA Jr., A. C. de S.; **Boletim do Leite 2002**, *9*, 1.

LOGUERCIO, A.P.; ALEIXO, J.A.G. Microbiologia de queijo tipo Minas frescal produzido artesanalmente. **Cien. Rural***,* v.31, p.1063-1067, 2001.

MACHADO, C.E.; FERREIRA, F.L.L.C.; FONSECA, M.L.; SOARES, M.F.; PEREIRA JUNIOR, N.F. **Características físico-químicas e sensoriais do queijo minas artesanal produzido na região do serro, minas gerais.** Campinas, 2004. Departamento de Tecnologia e Inspeção de Produtos de Origem Animal (UFMG).

NICOLAU, E. S.; BUENO, V. F. F.; MESQUITA, A. J.; COELHO, K. O.; COUTO, D. V. Qualidade microbiológica dos queijos tipo Minas Frescal, Prato e Mussarela comercializados em Goiás. **Anais do XVIII Congresso Nacional de Laticínios**. v.56, n. 321, p. 200-205, jul/ago.2001.

PEREIRA, M. L. *et al*. Enterotoxin H in staphylococcal food poisoning. **Journal of Food Protection**, Des Moines,v. 59, p. 559-561, 1996.

PERRY, K. S. P. Queijos: aspectos químicos, bioquímicos e microbiológicos. **Química Nova**, v. 27, n. 2, p. 293-300, 2004.

PINTO, P.S.A.; GERMANO, M.I.S.;GERMANO, P.M.L. Queijo Minas: problema emergente da vigilância sanitária. **Rev. Hig. Alimentar***,* v.10, p.22-27, 1996.

SAMPAIO, I.B. M. **Estatística aplicada à experimentação animal.** Belo Horizonte: Fundação de Ensino e Pesquisa em Medicina Veterinária e Zootecnia, 1998.

SANGALETTI, N.; PORTO, E.; BRAZACA, S.G.C.; YAGASAKI, C.A.; DEA, R.C.D.; SILVA, M.V. **Estudo da vida útil de queijo minas**. Piracicaba. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 2007.

SANTOS, Vidiany Aparecida Queiroz y HOFFMANN, Fernando Leite. Avaliação das boas práticas de fabricação em linha de processamento de queijos Minas frescal e ricota**. Rev. Inst. Adolfo Lutz** . 2010, vol.69, n.2, pp. 222-228. ISSN 0073-9855.

SCHEID FILHO, V.B.; ROOS, T.B.; OLIVEIRA, D.S.; TIMM, C.D. Contagem de bactérias mesófilas e psicrotróficas em queijo colonial. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MICROBIOLOGIA, 22., 2004, Florianópolis. **Anais.** Florianópolis, 2004.

SILVA, N.; JUNQUEIRA, V. C. A.; SILVEIRA, N. F. A.; TANIWAKI, M. H.; SANTOS,

R. F. S, GOMES, R. A. R. **Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos**. São Paulo: Varela: 3 ed., 2007. 544p.

TRONCO, V. **Manual para inspeção da qualidade do leite**. 2ª ed. Santa Maria: Ed.

da UFSM, 2003. 192p.

VARNAN, A. H.; SUTHERLAND, J. P. **Leche y productos lácteos:** tecnologia, química y microbiologia. Zaragoza: Acribia, SA, 1994. 476 p.

VELLOSO, C. R. V.; XAVIER, E.; GUSMÃO, M. D.; LOPES, A. C. F.; MELO, C. A.;

PENA, L. A.; SILVEIRA, L. A.; CAETANO, J. L. V. Avaliação da composição e da

qualidade microbiológica dos queijos Minas Araxá, do Serro e Canastra. **Rev. Hig. Alimentar**, São Paulo, v. 17, n. 101, 2003.

WOLFSCHOON-POMBO, A. L.; LIMA, A. Extensão e profundidade da proteólise em queijo Minas Frescal. **Rev. do Inst. de Laticínios Cândido Tostes**, v. 44, n. 261-266, p. 50-52, 1989.

ZOTTOLA, E.A; SMITH, L.B. Pathogens in cheese. **J. Food Microbiol.**, v. 8. P. 171-182, 1991. ❖

Módulo I:
Para compreender através de uma leitura agradável e prática, por que as Boas Práticas de Manipulação de Alimentos devem ser seguidas - 22 páginas - colorida - tamanho A5. © 2001
R$ 12,00

Módulo II:
Para servir de referência ao treinamento de manipuladores de alimentos de forma que o mesmo seja consistente e eficaz - 36 páginas colorida - tamanho A5. © 2004 - **R$ 25,00**

OBS.: Descontos para quantidades superiores a 10 unidades.

Informações:
Redação da Revista Higiene Alimentar
Fone: 11 5589-5732 – Fax: 11 5583-1016
E-mail: redacao@higienealimentar.com.br

revista Higiene Alimentar

Peça à redação (redacao@higienealimentar.com.br) o ARQUIVO DE TÍTULOS DA REVISTA HIGIENE ALIMENTAR, PUBLICADOS A PARTIR DE 1982 ATÉ HOJE.

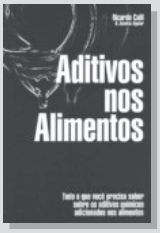
VOCÊ TERÁ UM ÓTIMO INSTRUMENTO PARA REVISÃO DE ASSUNTOS E ELABORAÇÃO DE TRABALHOS ACADÊMICOS, COMO TRABALHOS DE CONCLUSÃO DE CURSO (tcc), monografias, dissertações, teses, etc. Depois de selecionar os títulos que lhe interessam, basta pedir a íntegra à Redação, e esta os enviará prontamente, com despesas apenas de xerox e frete.

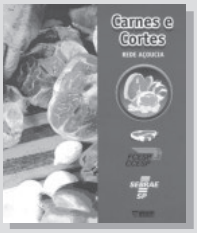
Para consultar o acervo de títulos, a partir de 2007, basta acessar o site www.higienealimentar.com.br

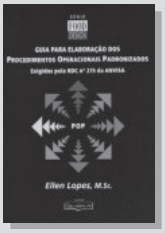
Material para Atualização Profissional

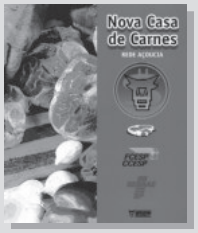
TÍTULO	AUTOR	R$
ÁCIDOS GRAXOS EM ÓLEOS E GORDURAS: IDENTIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO	Visentainer/Franco	38,00
ADMINISTRAÇÃO SIMPLIFICADA (PARA PEQUENOS E MÉDIOS RESTAURANTES), 1ª .Ed.2005	Magnée	38,00
ÁGUAS E ÁGUAS	Jorge A. Barros Macedo	175,00
ÁLBUM FOTOGRÁFICO DE PORÇÕES ALIMENTARES	LOPEZ & BOTELHO	55,00
ALIMENTANDO SUA SAÚDE, 1ª. ED. 2006	Vasconcelos/Rodrigues	48,00
ALIMENT'ARTE: UMA NOVA VISÃO SOBRE O ALIMENTO (1ª ED. 2001)	Souza	22,00
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 ORGÂNICOS (PRODUÇÃO, TECNOLOGIA E CERTIFICAÇÃO)	Stringheta/Muniz	60,00
ALIMENTOS TRANSGÊNICOS	Silvia Panetta Nascimento	8,00
ANAIS DO SEMINÁRIO SOBRE O CONTROLE DE QUALIDADE NA INDÚSTRIA DE PESCADO	Kai, M., Ruivo, U.E.	40,00
ANÁLISE DE ALIMENTOS: UMA VISÃO QUÍMICA DA NUTRIÇÃO, ED. 2006	Andrade	60,00
ANÁLISE DE PERIGOS E PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE	SBCTA	25,00
APPCC - ANÁLISE DE PERIGOS E PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE - Série Manuais Técnicos	SBCTA	25,00
ARMADILHAS DE UMA COZINHA	Roberto Martins Figueiredo	32,00
AROMA E SABOR DE ALIMENTOS (TEMAS ATUAIS) 1ª ed. 2004	Franco	75,00
ARTE E TÉCNICA NA COZINHA: GLOSSÁRIO MULTILÍNGUE, MÉTODOS E RECEITAS, ED. 2004		69,00
ATLAS DE MICROBIOLOGIA DE ALIMENTOS	Judith Regina Hajdenwurcel	59,00
ATLAS DE MICROSCOPIA ALIMENTAR (VEGETAIS), 1ª ed. 1997	Beaux	40,00
ATUALIDADES EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE CARNES, 1ª. ED 2006	SHIMOKOMAKI/COL	82,00
ATUALIZAÇÃO EM OBESIDADE NA INFÂNCIA E ADOLESCÊNCIA	Fisberg	45,00
AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA NOS CICLOS DA VIDA	Nacif & Viebig	40,00
AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE CARNES: FUNDAMENTOS E METODOLOGIAS	Ramos/Gomide	110,00
AVANÇOS EM ANÁLISE SENSORIAL, 1ªed. 1999	Almeida/Hough/Damásio/Silva	63,00
AVEIA: COMPOSIÇÃO QUÍMICA, VALOR NUTRICIONAL E PROCESSAMENTO, 1A. ED. 2000		69,00
BIOÉTICA X BIORRISCO (ABORDAGEM TRANSDISCIPLINAR SOBRE OS TRANSGÊNICOS)	Valle/Telles	45,00
BIOQUÍMICA EXPERIMENTAL EM ALIMENTOS 1ª ED.2005		56,00
BRINCANDO COM OS ALIMENTOS	Bonato-Parra	59,00
BRINCANDO DA NUTRIÇÃO	Eliane Mergulhão/Sonia Pinheiro	30,00
BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO PARA EMPRESAS DE ALIMENTOS - PROFIQUA	SBCTA	14,00
BOAS PRÁTICAS PARA LABORATÓRIO/SEGURANÇA - PROFIQUA	SBCTA	19,00
CAMPILOBACTERIOSES: O AGENTE, A DOENÇA E A TRANSMISSÃO POR ALIMENTOS	CALIL, SCARCELLI, MODELLI, CALIL	30,00
CARNE E SEUS DERIVADOS - TÉCNICAS DE CONTROLE DE QUALIDADE	TERRA/BRUM	35,00
CARNES E CORTES	SEBRAE	35,00
CATÁLOGO ABERC DE FORNECEDORES PARA SERVIÇOS DE REFEIÇÕES (9ª Edição, 2004)	ABERC	15,00
CD ROM COM OS TÍTULOS DAS MATÉRIAS PUBLICADAS PELA REVISTA HIGIENE ALIMENTAR, NO PERÍODO DE 1982 A 2002		15,00
CIÊNCIA E A ARTE DOS ALIMENTOS, A -1ª ED. 2005		60,00
CÓDIGO DE DEFESA DO CONSUMIDOR (DIRECIONADO AO SEGMENTO ALIMENTÍCIO)	ABEA	17,00
COGUMELO DO SOL (MEDICINAL)		10,00
COLESTEROL: DA MESA AO CORPO, ED. 2006	Souza/Visentainer	32,00
COMER SEM RISCOS, VOLUME 1	REY/SILVESTRE	85,00
COMER SEM RISCOS, VOLUME 2	REY/SILVESTRE	95,00
CONTROLE DE QUALIDADE EM SISTEMAS DE ALIMENTAÇÃO COLETIVA,1ªed 2002	Ferreira	49,00
CONTROLE INTEGRADO DE PRAGAS - Série Manuais Técnicos SBCTA		28,00
DEFEITOS NOS PRODUTOS CÁRNEOS: ORIGENS E SOLUÇÕES, 1ª Ed. 2004	Nelcindo N.Terra & col.	39,00
DESINFECÇÃO & ESTERILIZAÇÃO QUÍMICA	MACEDO	130,00
DICIONÁRIO DE TERMOS LATICINISTAS VOLS.: 1, 2 E 3	Inst. Lat. Cândido Tostes	100,00
DIETAS HOSPITALARES (ABORDAGEM CLÍNICA)	Caruso/col.	40,00
222 PERGUNTAS E RESPOSTAS PARA EMAGRECER E MANTER O PESO DE UMA FORMA EQUILIBRADA	Isabel do Carmo	35,00
EDUCAÇÃO NUTRICIONAL (ALGUMAS FERRAMENTAS DE ENSINO)	Linden	50,00
ENCICLOPÉDIA DE SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO, 1ªED. 1999	Kinton, Ceserani e Foskett	125,00
FIBRA DIETÉCA EN IBEROAMERICANA: TECNOLOGIA E SALUD (1ª ED. 2001)	Lajolo/Menezes	135,00
FUNDAMENTOS TEÓRICOS E PRÁTICOS EM ANÁLISE DE ALIMENTOS	CECHI	55,00
GESTÃO DE UNIDADES DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO: UM MODO DE FAZER	ABRE/SPINELLI/PINTO	58,00
GUIA ABERC DE CONTROLE INTEGRADO DE PRAGAS EM UANs		28,00
GUIA ABERC PARA TREINAMENTO DE COLABORADORES DE UANs		25,00
GUIA ABERC P/TREIN. DE COLABORADORES (1ª ED. 2000)	ABERC	25,00
GUIA DE ALIMENTAÇÃO DA CRIANÇA COM CÂNCER	GENARO	49,00
GUIA DE PROCEDIMENTOS PARA IMPLANTAÇÃO DO MÉTODO APPCC	F.Bryan	26,00
GUIA PRÁTICO PARA EVITAR DVAs	Roberto Martins Figueiredo	40,00
HERBICIDAS EM ALIMENTOS, 2ª. Ed. 1997	Mídio	39,00
HIGIENE E SANITIZAÇÃO NA INDÚSTRIA DE CARNES E DERIVADOS,1ªed. 2003	Contreras	55,00
HIGIENE E SANITIZAÇÃO PARA AS EMPRESAS DE ALIMENTOS - PROFIQUA	SBCTA	19,00
HIGIENE NA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS, 1ªED. 2008	Nélio José de Andrade	110,00
HIGIENE PESSOAL - HÁBITOS HIGIÊNICOS E INTEGRIDADE FÍSICA (MÓDULO II)	FRIULI	25,00
INDÚSTRIA DA MANTEIGA	J.L. Mulvany	35,00
INIBIDORES E CONTROLE DE QUALIDADE DO LEITE	FAGUNDES	32,00
INCENTIVO À ALIMENTAÇÃO INFANTIL DE MANEIRA SAUDÁVEL E DIVERTIDA	RIVERA	49,00
INSETOS DE GRÃOS ARMAZENADOS:ASPECTOS BIOLÓGICOS (2a.ed.2000)	Athiê	102,00
INSPEÇÃO E HIGIENE DE CARNES	PAULO SÉRGIO DE ARRUDA PINTO	95,00
INSPETOR SAÚDE: HIGIENE DOS ALIMENTOS PARA O SEU DIA-A-DIA	CLÁUDIO LIMA	10,00
INSTALAÇÃO E ADMINISTRAÇÃO DE RESTAURANTES	LUIZ CARLOS ZANELLA	48,00
INTRODUÇÃO À HIGIENE DOS ALIMENTOS (CARTILHA)	Sprenger	15,00
INTRODUÇÃO À QUÍMICA AMBIENTAL	Jorge B.de Macedo	165,00
LISTA DE AVALIAÇÃO PARA BOAS PRÁTICAS EM SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO - RDC 216	Saccol/col.	29,00

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 ABERC DE PRÁTICAS DE ELABORAÇÃO E SERVIÇO DE REFEIÇÕES PARA COLETIVIDADES (INCLUINDO POPs/PPHO (8ª Edição, 2003)	ABERC	60,00
MANUAL DE BOAS PRÁTICAS - VOLUME I - HOTÉIS E RESTAURANTE	Arruda	70,00
MANUAL DE BOVINOCULTURA LEITEIRA – ALIMENTOS: PRODUÇÃO E FORNECIMENTO	Ivan Luz Ledic	51,00
MANUAL DE CONTROLE HIGIÊNICOSSANITÁRIO E ASPECTOS ORGANIZACIONAIS PARA SUPERMERCADOS DE PEQUENO E MÉDIO PORTE	SEBRAE	45,00
MANUAL DE CONTROLE Higiênicossanitário EM SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO, 7a..Ed.2007	Silva.Jr.	150,00
MANUAL DE ESTRUTURA E ORGANIZAÇÃO DO RESTAURANTE COMERCIAL	Alexandre Lobo	45,00
MANUAL DE HIGIENE PARA MANIPULADORES DE ALIMENTOS, 1ª ed. 1994 2ª reimp.1998	Hazelwood & McLean	50,00
MANUAL DE LABORATÓRIO DE QUÍMICA DE ALIMENTOS,2ª ed. 2003	Bobbio/Bobbio	36,00
MANUAL DE MÉTODOS DE ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE ÁGUA -1A.ED. 2005		60,00
MANUAL DE MÉTODOS DE ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE ALIMENTOS , 3.ª ED. 2007	SILVA/COL.	155,00
MANUAL DE PESCA (CIÊNCIA E TECNOL.DO PESCADO)	Ogawa/Maia	77,00
MANUAL PARA FUNCIONÁRIOS NA ÁREA DE ALIMENTAÇÃO E TREINAMENTO PARA COPEIRAS HOSPITALARES	Ana Maria F. Ramos	27,00
MANUAL PARA SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO	Manzalli	58,00
MANUAL PRÁTICO DE CONTROLE DE QUALIDADE EM SUPERMERCADOS, 1ªed. 2001	Lima	35,00
MANUAL PRÁTICO DE PLANEJAMENTO E PROJETO DE RESTAURANTES COZINHAS, 2ª. 2008		A SAIR
MANUAL SOBRE NUTRIÇÃO, CONSERVAÇÃO DE ALIMENTOS E MANIPULAÇÃO DE CARNES	SEBRAE	30,00
MARKETING E QUALIDADE TOTAL (SETOR LATICINISTA)	Fernando A. Carvalho e Luiza C. Albuquerque	48,00
MERCADO MUNDIAL DE CARNES - 2008		50,00
MÉTODOS LABORATORIAIS E ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS E MICROBIOLÓGICAS (água e alimentos)	Jorge Antonio Barros Macedo	95,00
MICROBIOLOGIA DA SEGURANÇA ALIMENTAR	Forsythe	88,00
MICROBIOLOGIA DOS ALIMENTOS	Franco/Landgraf	59,00
MICROBIOLOGIA DOS PROCESSOS ALIMENTARES, 1ª. ED. 2006	Massaguer	105,00
MICROBIOLOGIA, HIGIENE E QUALIDADE DO PESCADO, 1ª ed. 2004	Regine Helena S. F. Vieira	91,00
NOÇÕES BÁSICAS DE MICROBIOLOGIA E PARASITOLOGIA PARA MANIPULADORES DE ALIMENTOS (MÓDULO I)	FRIULI	12,00
NOVA CASA DE CARNES (REDE 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, 1ªed. 1998	Porto	33,00
NUTRICIONISTA: O SEU PRÓPRIO EMPREENDEDOR	Conde/Conde	25,00
O LEITE EM SUAS MÃOS	Luiza Carvalhaes de Albuquerque	30,00
O MUNDO DAS CARNES	Olivo	45,00
O MUNDO DO FRANGO	Olivo	255,00
O QUE EINSTEIN DISSE A SEU COZINHEIRO (VOL. 2)	Wolke	63,00
OS QUEIJOS NO MUNDO (VOL. 1 E 2)	Luiza C. Albuquerque	70,00
OS SEGREDOS DAS SALSICHAS ALEMÃS	Schmelzer-Nagel	22,00
PARTICULARIDADES NA FABRICAÇÃO DE SALAME, 1ª Ed. 2004	Terra/Fries/Terra	39,00
PISCINAS (água & tratamento & química)	Jorge A.B.Macêdo	40,00
PERSPECTIVAS E AVANÇOS EM LATICÍNIOS	Maria Cristina D.Castro e José Alberto Bastos Portugal	40,00
POR DENTRO DAS PANELAS-1A ED. 2005		38,00
PRINCIPAIS PROBLEMAS DO QUEIJO: CAUSAS E PREVENÇÃO	Múrcio M. Furtado	35,00
PROCESSAMENTO E ANÁLISEDE BISCOITOS (1ªED. 1999)	Moretto	38,00
PRP-SSOPs – PROGRAMA DE REDUÇÃO DE PATÓGENOS	Roberto Martins Figueiredo	32,00
QUALIDADE DA CARNE (2006)	Castillo	66,00
QUALIDADE EM NUTRIÇÃO	Magali Schilling	55,00
QUALIDADE EM NUTRIÇÃOMÉTODOS MELHORIAS CONTINUAS P/INDIVÍDUOS/COLETIVIDAD 3ª./08		70,00
QUALIDADE EM QUADRINHOS (COLEÇÃO SOBRE ASSUNTOS RELATIVOS À QUALIDADE E SEGURANÇA DE PRODUTOS E SERVIÇOS)	Preço Unitário	5,00
QUALIDADE NUTRICIONAL E SENSORIAL NA PRODUÇÃO DE REFEIÇÕES	Proença/col	43,00
QUEIJOS FINOS: ORIGEM E TECNOLOGIA	Luiza C. de Albuquerque e Maria Cristina D. e Castro	35,00
QUEIJOS NO MUNDO- O LEITE EM SUAS MÃOS (VOLUME IV)	LUIZA C. ALBUQUERQUE	45,00
QUEIJOS NO MUNDO - O MUNDO ITALIANO DOS QUEIJOS (VOLUME III)	LUIZA C. ALBUQUERQUE	45,00
QUEIJOS NO MUNDO - ORIGEM E TECNOLOGIA (VOLUMES I E II)	LUIZA C. ALBUQUERQUE	90,00
QUEIJOS NO MUNDO - SISTEMA INTEGRADO DE QUALIDADE - MARKETING, UMA FERRAMENTA COMPETITIVA (VOLUME V)	LUIZA C. ALBUQUERQUE	45,00
QUEM ESTÁ NA MINHA COZINHA? - 1ª ED.2006	Lima	80,00
QUÍMICA DO PROCESSAMENTO DE ALIMENTOS, 3 ªed. 2000	Bobbio	45,00
RECEITAS PARA SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO EM FORNOS DE CONVECÇÃO - 1ª ED. 1999	Agnelli/Tiburcio	35,00
RELAÇÃO DE MEDIDAS CASEIRAS, COMPOSIÇÃO QUÍMICA DE ALIMENTOS NIPO-BRASILEIROS	Tomitta, Cardoso	23,00
RESTAURANTE POR QUILO: UMA ÁREA A SER ABORDADA	DONATO	48,00
SANIDADE DE ORGANISMOS AQUÁTICOS	Ranzani-Paiva/col	86,00
SEGURANÇA ALIMENTAR APLICADA AOS MANIPULADORES DE ALIMENTOS / FLUXOGRAMAS CROMÁTICOS PARA PREPARAÇÃO DE REFEIÇÕES	Magali Schilling	18,00
SISTEMA DE PONTOS PARA CONTROLE DE COLESTEROL E GORDURA NO SANGUE	ABREU/NACIF/TORRES	20,00
SOCIOLOGIAS DA ALIMENTAÇÃO	Poulain	60,00
SORVETES -CLASSIFICAÇÃO, INGREDIENTES, PROCESSAMENTO (EDIÇÃO 2001)	Centro de Inf.em alimentos	28,00
SUBPRODUTOS DO PROCESSO DE DESINFECÇÃO DE ÁGUA PELO USO DE DERIVADOS CLORADOS	Jorge A. Barros Macedo	25,00
TÓPICOS DA TECNOLOGIA DE ALIMENTOS	João Andrade Silva	35,00
TOXICOLOGIA DE ALIMENTOS (1ªED. 2000)	Midio/Martins	86,00
TRANSGÊNICOS (BASES CIENTÍFICAS DA SUA SEGURANÇA)	Lajolo/Nutti	33,00
TREINANDO MANIPULADORES DE ALIMENTOS	Santos	32,00
TREINAMENTO DE MANIPULADORES DE ALIMENTOS: FATOR DE SEGURANÇA ALIMENTAR E PROMOÇÃO DA SAÚDE, 1ª ED. 2003	Germano	50,00
VÍDEO TÉCNICO: CONTROLE INTEGRADO DE PRAGAS	Schuller	100,00
VÍDEO TÉCNICO (EM VHS OU DVD): QUALIDADE E SEGURANÇA DO LEITE: DA ORDENHA AO PROCESSAMENTO	Pollonio/Santos	55,00
VÍDEO TÉCNICO (APENAS EM DVD): QUALIDADE DA CARNE *In natura* (DO ABATE AO CONSUMO)	Higiene Alimentar	55,00

Pedidos à Redação

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

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

revista Higiene Alimentar

Avaliação microbiológica de sorvetes, tipo massa, comercializados na cidade de Apucarana, PR.

Nayara Faila ✉
Amanda dos Santos Burin
Aline Daniele Gracioli
Curso de Ciências Biológicas da Faculdade de Apucarana.

Flávia Cristina Salvador
Joseane Balan da Silva
Faculdade de Apucarana.

✉ nayfaila@gmail.com

RESUMO

Os sorvetes são considerados como refeição aparentemente boa, pois a aparência, o aroma e o sabor parecem perfeitos, mas estando contaminados, podem proporcionar riscos à saúde do consumidor. O presente estudo analisou a contaminação microbiológica de amostras de sorvetes, tipo massa, nos sabores morango e chocolate, comercializados na cidade de Apucarana-PR. Foram analisadas 11 amostras de cada sabor, totalizando 22 amostras, durante os meses de fevereiro a maio de 2010. Quantificou-se a presença de coliformes totais e fecais (*Escherichia coli*), *Staphylococcus aureus*, bactérias mesófilas e psicrotróficas, além de pesquisar a presença ou ausência de *Salmonella* spp. De acordo com os micro-organismos pesquisados, pode-se concluir que 82% das amostras no sabor morango e 73% das amostras no sabor chocolate apresentaram três micro-organismos ou mais com valores acima do permitido. Estas amostras foram consideradas impróprias para o consumo, pois sua qualidade está afetada. Os resultados sugerem ser a matéria-prima – leite – a principal fonte de contaminação, devido à falta de higiene por parte dos manipuladores, demonstrando um risco à saúde da população.

Palavras-chave: Gelados comestíveis. Contaminação. Higiene.

ABSTRACT

The ice creams are considered as meal seemingly good, because the appearance, the aroma and the flavor seem perfect, but being polluted, they can provide risks to the consumer's health. The present study analyzed the microbiological contamination of samples of ice creams, type mass, in the flavors strawberry and chocolate, marketed in the city of Apucarana-PR. 11 samples of each flavor were analyzed, totaling 22 samples, during the months of February to May of 2010. The presence of total and fecal coliforms was quantified (Escherichia coli), Staphylococcus aureus, bacteria mesophiles and psychrotrophics, besides researching the presence or ab-

sence of Salmonella spp. In agreement with the researched microorganisms, it can be concluded that 82 percent of the samples in the flavor strawberry and 73 percent of the samples in the flavor chocolate presented three microorganisms or more with values above allowed him/it. These samples were considered inappropriate for the consumption, because his/her quality is affected. The results suggest to be the raw material - milk - the main source of contamination, due to the hygiene lack on the part of the manipulators, demonstrating a risk to the health of the population.

Keywords: Ice cream. Contamination. Hygiene.

INTRODUÇÃO

O sorvete é caracterizado pela grande maioria da população como uma "guloseima" ou produto "refrescante" que deve ser consumido apenas no verão, ou em locais onde o clima seja quente. Contudo, o alto valor nutritivo presente principalmente devido à utilização do leite em sua composição, torna o sorvete um alimento lácteo, que pode até substituir uma refeição (GOMES et al, 2006; TOZATO; SILVA; SILVA, 2007).

No Brasil, o leite se encontra em destaque, tanto no setor social como no econômico. Um produto rico em "proteínas, gorduras, carboidratos, sais minerais e vitaminas" (GUSMÃO; GONÇALVES; HOFFMANN, 2005), com alta atividade de água, pH próximo ao neutro, sendo este um meio favorável ao desenvolvimento de micro-organismos. Esta matéria-prima pode ser contaminada por meio do próprio animal, homem e do ambiente (ARCURI et al, 2006).

A maior parte do leite dirigido ao consumo humano passa por um processo térmico, sendo os mais comuns, a pasteurização e a esterilização, as quais são responsáveis por eliminar grande parte dos micro-organismos. Porém, a técnica de pasteurização não é considerada um processo de esterilização, pois pode reter alguns micro-organismos termoestáveis, por exemplo, *Staphylococcus aureus* e/ou sua enterotoxina, que podem causar a deterioração do leite (TOZATO; SILVA; SILVA, 2007). Além disso, esta matéria-prima pode conter micro-organismos de uma ordenha realizada de forma manual ou mecânica, e se a vaca estiver com uma doença chamada mastite (ZAFALON et al, 2008).

Uma outra maneira deste produto se contaminar são em sorveterias que oferecem o sistema *self-service*. Os sorvetes são removidos por conchas, presentes nas sorveterias, sempre após a escolha do sabor, e posteriormente, os manipuladores introduzem este equipamento em um recipiente, às vezes de aço inoxidável, o qual contém uma quantidade de água. A constante manipulação desta concha e sua permanência neste recipiente fazem com que a água presente ali se torne rica em nutrientes provenientes dos sorvetes, favorecendo a proliferação de micro-organismos. Estes agentes microbiológicos se aderem à concha a cada utilização, sendo transportados juntamente com o sorvete, tornando-o um risco à saúde humana (MARQUES et al, 2005).

Em virtude de vários autores que já realizaram análises microbiológicas deste alimento, tipo sorvete, objetivou-se analisar microbiologicamente amostras de sorvete, tipo massa, nos sabores morango e chocolate, comercializados na cidade de Apucarana – Paraná. Foram quantificadas a presença de coliformes totais e fecais, *Staphylococcus aureus*, bactérias mesófilas e psicrotróficas, além de presença ou ausência de *Salmonella* spp.

A qualidade das amostras de sorvetes é muito importante ao consumidor, pois encontrando valores fora dos padrões estabelecidos pela legislação, pode ser prejudicial à saúde da população. Como este alimento é consumido por diversas faixas etárias, deve ser fabricado corretamente, com matérias-primas de qualidade, com os devidos cuidados higiênicos de equipamentos e do próprio manipulador, assim como os cuidados com a sua saúde.

MATERIAL E MÉTODOS

Para a realização desta pesquisa foram analisadas 11 amostras de sorvetes nos sabores chocolate e morango, por serem os mais consumidos por qualquer faixa etária, totalizando 22 amostras. Estas foram adquiridas em diferentes sorveterias, totalizando 90 por cento das existentes na cidade de Apucarana – PR, no período de fevereiro a maio de 2010 e por ética os locais não serão relatados.

As amostras foram coletadas com a concha utilizada na sorveteria, pelo próprio funcionário do local, o qual manipulava a coleta colocando todo o seu braço no recipiente onde se localizava o produto; em nenhum dos pontos de coleta os funcionários utilizavam EPI'S (Equipamentos de Proteção Individuais). Posteriormente as bolas de sorvete eram colocadas em um recipiente plástico, cobertas com papel filme e armazenadas em caixas de isopor contendo gelo até o laboratório de microbiologia da Faculdade, onde eram conservadas na geladeira até completo degelo, para iniciar a análise microbiológica.

A metodologia utilizada seguiu as normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) MB 3462 e MB 3464, e o Diário Oficial da União do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento com publicação em 18 de setembro de 2003.

Para a determinação da presença ou ausência de *Salmonella* spp, foram pipetados 25 mL de cada amostra e

diluídos em frascos de cultura contendo 225 mL de salina peptonada tamponada 1%, tubos contendo 10 mL de caldo selenito cistina e caldo rappaport versallis, placas de petri com ágar XLD e ágar macconkey. Para confirmação, foram utilizados meios bioquímicos, EPM, MILI e CITRATO. Os resultados foram liberados como presença ou ausência desta bactéria.

Para quantificação de *Staphylococcus aureus*, coliformes totais e fecais, bactérias mesófilas e psicrotróficas, foram pipetados 25 mL de cada amostra de sorvete em frascos de cultura contendo 225 mL de salina peptonada 0,1% (diluição 10^{-1}); e realizou-se diluições até 10^{-3} para *Staphylococcus aureus*, bactérias mesófilas e psicrotróficas, e para coliformes totais e fecais diluições até 10^{-4}. Destas diluições foi retirado 1 mL para serem pipetados em placas com ágar baird parker para *Staphylococcus aureus*, onde posteriormente realizou-se coloração Gram e teste da catalase para identificação. Para bactérias mesófilas e psicrotróficas foi usado o meio de cultura ágar padrão para identificação das mesmas. Os resultados foram liberados como Unidade Formadora de Colônia (UFC) por mL da amostra.

Para a quantificação e identificação de coliformes totais e fecais, foram utilizados como meios para o crescimento: tubos com caldo lauril sulfato triptose com três séries de tubos cada, caldo verde bile brilhante 2% para confirmação de coliformes totais e caldo EC e placas de petri com ágar Eosina Azul de Metileno (EAM) para confirmação de coliformes fecais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Brasil (2001) determina para *Staphylococcus aureus,* em sorvetes elaborados com leite, até 5 x 10^2 UFC/mL. Ao analisar a tabela 1, pode-se observar que 9 amostras (82%) no sabor morango e 6 amostras (55%) no sabor chocolate apresentaram valores acima do permitido para este micro-organismo.

A enterotoxina produzida por *Staphylococcus aureus* é termoestável, não se altera pelo calor, ou seja, o processo de pasteurização não a destrói, tornando o alimento perigoso à saúde. (EVANGELISTA, 2005). Ao analisar 40 amostras de sorvetes na cidade de Goiânia, Armondes et al (2003) encontraram 26 amostras contaminadas, sendo que apenas 4 apresentaram excesso para este micro-organismo, de acordo com Brasil (1997). Enquanto Queiroz et al (2009), ao analisarem amostras de sorvetes, tipo tapioca, encontraram *Staphylococcus* coagulase positiva em todas as marcas de sorvetes.

Brasil (1997) determina para coliformes totais em sorvetes com leite, no máximo 100 NMP/mL, sendo encontrados neste grupo bactérias como *Enterobacter, Klebsiela e Escherichia coli*. Ao analisar a Tabela 2, pode-se observar que 9 amostras (82%) no sabor morango e 7 amostras (63%) no sabor chocolate apresentaram valores acima do permitido. Já para coliformes termotolerantes (fecais), representados principalmente pela bactéria *Escherichia coli*, Brasil (2001) estabelece até 50 NMP/mL. Ao analisar a Tabela 2, tem-se tanto para o sabor morango quanto para o sabor chocolate, 9 amostras (82%) com valores muito acima do permitido.

Os coliformes indicam condições sanitárias nos alimentos. Sua presença pode estar relacionada com a contaminação de matérias-primas de qualidade inferior, hábitos de higiene do manipulador e presença de animais no local (EVANGELISTA, 2005). Ao analisarem 16 amostras de sorvetes, tipo italiano, em São Leopoldo – RS, Richards et al (2002) encontraram

Tabela 1 – Resultados estimados de ***Staphylococcus aureus*** (em UFC/ml), encontrados nas amostras de sorvetes

AMOSTRA	SABOR MORANGO	SABOR CHOCOLATE
1	74,3 x 10^2	119,3 x 10^2
2	64,0 x 10^2	55,0 x 10^2
3	5,1 x 10^2	3,5 x 10^2
4	26,6 x 10^2	9,4 x 10^2
5	10,3 x 10^2	15,2 x 10^2
6	31,1 x 10^2	37,4 x 10^2
7	62,0 x 10^2	33,0 x 10^2
8	1,3 x 10^2	3,0 x 10^1
9	5,1 x 10^2	< 1,0 x 10^1
10	7,2 x 10^2	< 1,0 x 10^1
11	3,5 x 10^2	< 1,0 x 10^1

Fonte: Autora, 2010

Tabela 2 – Resultados estimados de coliformes totais e termotolerantes (em NMP/ml), encontrados nas amostras de sorvetes.

	SABOR MORANGO		SAOR CHOCOLATE	
AMOSTRA	COLIFORMES TOTAIS	COLIFORMES TERMOTOLERANTES	COLIFORMES TOTAIS	COLIFORMES TERMOTOLERANTES
1	460	460	150	150
2	460	460	460	93
3	240	210	93	93
4	460	460	>1100	>1100
5	1100	1100	1100	1100
6	>1100	1100	93	93
7	1100	1100	150	150
8	9,2	3,6	93	<3,0
9	240	240	>1100	>1100
10	460	150	1100	150
11	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0

Fonte: Autora, 2010

Tabela 3 – Resultados estimados de bactérias mesófilas (em UFC/ml), encontrados nas amostras de sorvetes.

AMOSTRA	SABOR MORANGO	SABOR CHOCOLATE
1	$3,7 \times 10^3$	$10,5 \times 10^3$
2	$70,5 \times 10^3$	$55,5 \times 10^3$
3	$12,2 \times 10^3$	$6,0 \times 10^3$
4	$4,5 \times 10^3$	$6,2 \times 10^3$
5	$2,8 \times 10^3$	$9,6 \times 10^3$
6	$2,59 \times 10^3$	$2,21 \times 10^3$
7	$133,0 \times 10^3$	$21,4 \times 10^3$
8	$20,0 \times 10^3$	$30,0 \times 10^3$
9	$7,0 \times 10^2$	$200,0 \times 10^3$
10	$17,8 \times 10^3$	$1,4 \times 10^3$
11	$1,0 \times 10^3$	$< 1,0 \times 10^1$

Fonte: Autora, 2010

56,26% das amostras fora dos limites para coliformes totais e fecais. Já no estudo de Gomes et al (2006), ao analisarem amostras de sorvetes com leite em Mauriaé – MG, constataram contaminação em todas as amostras para coliformes totais e 50% para coliformes fecais.

De acordo com Barbosa et al (2010), o padrão estabelecido para sorvetes, pela Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos (Ministério da Saúde) tolera até 100 UFC/mL para bactérias mesófilas. Analisando a Tabela 3, pode-se observar que todas as amostras (100%) no sabor morango e todas as amostras no sabor chocolate, com exceção da amostra 11 encontram-se fora dos padrões estabelecidos.

Sabe-se que as bactérias mesófilas são indicadoras da qualidade sanitária nos alimentos. Assim, ao analisar 40 amostras de sorvetes na cidade Goiânia, Armondes et al (2003) encontraram 14 amostras em excesso para este grupo de micro-organismos, de acordo com Brasil (1997). Enquanto Marques et al (2005) verificaram contagens em excesso para essas bactérias em 50% das amostras de água usada na limpeza das conchas de servir sorvetes.

No Brasil não existem padrões estabelecidos quanto à contagem de

Tabela 4 – Resultados estimados de bactérias psicrotróficas (em UFC/mL), encontrados nas amostras de sorvetes

AMOSTRA	SABOR MORANGO	SABOR CHOCOLATE
1	$3,7 \times 10^3$	$10,5 \times 10^3$
2	$70,5 \times 10^3$	$55,5 \times 10^3$
3	$12,2 \times 10^3$	$6,0 \times 10^3$
4	$4,5 \times 10^3$	$6,2 \times 10^3$
5	$2,8 \times 10^3$	$9,6 \times 10^3$
6	$2,59 \times 10^3$	$2,21 \times 10^3$
7	$133,0 \times 10^3$	$21,4 \times 10^3$
8	$20,0 \times 10^3$	$30,0 \times 10^3$
9	$7,0 \times 10^2$	$200,0 \times 10^3$
10	$17,8 \times 10^3$	$1,4 \times 10^3$
11	$1,0 \times 10^3$	$< 1,0 \times 10^1$

Fonte: Autora, 2010

Tabela 5 – Representação dos resultados para *Salmonella* spp (em 25 mL), encontrados nas amostras de sorvetes.

AMOSTRA	SABOR MORANGO	SABOR CHOCOLATE
1	ausência	ausência
2	ausência	ausência
3	ausência	ausência
4	ausência	ausência
5	ausência	ausência
6	ausência	ausência
7	ausência	ausência
8	ausência	ausência
9	ausência	ausência
10	ausência	ausência
11	ausência	ausência

Fonte: Autora, 2010

bactérias psicrotróficas em sorvetes. Mas, Brasil (2002) relata ser "imprudente" fabricar sorvetes com leite cru com contagens superior a 5,0 x 10^6 UFC/mL. Analisando a Tabela 4, pode-se observar que as amostras 7 e 10 (20%) para o sabor morango e a amostra 9 (10%) para o sabor chocolate encontram-se com valores acima do permitido.

Embora não existam valores específicos para bactérias psicrotróficas em sorvetes, é importante ressaltar que as amostras analisadas eram fabricadas com o leite, que pode contribuir para a contaminação. Assim, algumas amostras apresentaram valores elevados, influenciando na qualidade final do produto. Na cidade de Araraquara – SP, Falcão et al (1983) analisaram 24 amostras de sorvetes não pasteurizados. Eles não encontraram valores tão elevados, mostrando que o produto provavelmente foi elaborado em quantidades pequenas, sendo consumido no mesmo dia, não havendo tempo para multiplicação.

Na pesquisa de Pinto, Martins e Vanetti (2006), foram analisadas 33 amostras de leite provenientes de tanques refrigerados individuais e 12 amostras em tanques coletivos. Os valores deste micro-organismo variaram entre 2,0 x 10^2 UFC/mL e 1,0 x 10^7 UFC/mL em tanques individuais e 8,9 x 10^2 UFC/mL e 3,2 x 10^6 UFC/mL em tanques coletivos.

Brasil (2001) determina que todas as amostras devem apresentar ausência para a bactéria *Salmonella* spp. Nesta pesquisa, ao analisar a Tabela 5, pode-se observar que todas as amostras (100%) estavam de acordo com a legislação e por isso não ofereciam riscos para este micro-organismo, sendo este um resultado satisfatório, pois esta bactéria pode ocasionar infecção intestinal e em casos graves levar até à morte.

Hoffmann et al (1995) analisaram 9 amostras de sorvetes em São José do Rio Preto – SP, e encontraram *Salmonella* spp. em todas as amostras, sendo consideradas impróprias para o consumo e capazes de causar toxinfecções. Enquanto Armondes et al (2003) analisaram 28 caldas de sorvetes pasteurizadas e 40 não pasteurizadas na cidade de Goiânia. Eles

encontraram *Salmonella* Paratyphi B em 1 amostra para calda não pasteurizada, de acordo com Brasil (1997). Na cidade de Recife – PE, Marques et al (2005) observaram a presença de *Salmonella* spp. em amostras de água mineral e de torneira, usadas na lavagem das conchas de servir sorvetes.

CONCLUSÃO

A partir das análises das tabelas, pode-se concluir quais amostras e consequentemente quais estabelecimentos estão utilizando as Boas Práticas de Fabricação (BPF) na elaboração de sorvetes. As amostras 7 e 10 no sabor morango foram as mais contaminadas, pois apresentaram 5 micro-organismos pesquisados com valores acima do permitido, mas as amostras 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 9 também apresentaram alta contaminação, com a presença de três micro-organismos ou mais acima do limite estabelecido para este produto. Portanto, estas amostras são consideradas impróprias para o consumo.

As amostras 1, 2, 4, 5, 6, 7, 9 e 10 no sabor chocolate foram consideradas as mais contaminadas, com três micro-organismos ou mais acima do estabelecido, sendo consideradas impróprias para o consumo. As outras amostras deste mesmo sabor que apresentaram bactérias com valores acima do permitido, também oferecem riscos à saúde do consumidor.

A amostra 11 para o sabor morango e chocolate não apresentou nenhum micro-organismo com valores acima do permitido, podendo ser consumida sem oferecer riscos ao consumidor.

REFERÊNCIAS

ARCURI, E. F. et al. Qualidade microbiológica do leite refrigerado nas fazendas. **Arq. Bras. de Med. Vet. e Zootec.**, v. 58, n. 3, p. 440-446. 2006.

ARMONDES, Marcelita Portilho et al. Aspectos higiênico-sanitários de sorvetes e caldas de sorvetes, produzidos artesanalmente na cidade de Goiânia, GO. **Rev. Hig. Alimentar**, v. 17, n. 107, p. 86-94, abril. 2003.

BARBOSA, Antusia dos Santos et al. Avaliação do perfil microbiológico de gelados comestíveis comercializados em Campina Grande – PB. **Rev. Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável** (Mossoró – RN – Brasil), v. 5, n. 3, p. 63-79, jul./set., 2010.

BRASIL. Portaria nº: 451, de 19 de setembro de 1997, do Ministério da Saúde. **Critérios e padrões microbiológicos para alimentos**. Disponível em: <http://www.inmetro.gov.br/consumidor/produtos/sorvete.asp#normas> Acesso em: 06 de Julho de 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Resolução nº 12** de 2 de janeiro de 2001. Disponível em: <http://e-legis.anvisa.gov.br/leisref/public/showAct.php?id=144&word>. Acesso em: 11 abril 2010.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 51, de 20 de setembro de 2002. Regulamentos Técnicos de Produção, Identidade e Qualidade do Leite tipo A, do Leite tipo B, do Leite tipo C, do Leite Pasteurizado e do Leite Cru Refrigerado e o Regulamento Técnico da Coleta de Leite Cru Refrigerado e seu Transporte a Granel. **D.O.U.**, Brasília, p. 13, 21 de set. Seção 1, 2002.

EVANGELISTA, José. **Alimentos: um estudo abrangente: nutrição, utilização, alimentos especiais e irradiados, coadjuvantes, contaminação, interações.** 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2005.

FALCÃO, Deise Pasetto et al. Microbiológico de Sorvetes Não-Pasteurizados. **Rev. de Saúde Pública**, São Paulo, v. 17, p. 2-8. 1983.

GOMES, Daniela Moreira et al. Detecção de microrganismos em sorvetes fabricados e comercializados no município de Mauriaé – MG e Região. In: II ENCONTRO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA FAMINAS DA ZONA DA MATA – MINAS GERAIS. **Rev. Científica da FAMINAS** – Mauriaé, v. 2, n. 1, sup. 1, p. 35. Jan./Abril. 2006.

GUSMÃO, V. V.; GONÇALVES, T. M. V.; HOFFMANN, F. L. Qualidade microbiológica de leite pasteurizado tipos A, B e C, obtido do comércio varejista da região de São José do Rio Preto, SP. **Rev. Hig. Alimentar**, v. 19. n. 137. p. 95-100, nov./dez.,2005.

HOFFMANN, Fernando Leite et al. Qualidade higiênico-sanitária de sorvete comercializados na cidade de São José do Rio Preto (SP) Brasil. **B. CEPPA**, Curitiba – Paraná, v. 13, n. 2, p. 99-108, jul./dez., 1995.

MARQUES, Olga Martins et al. Qualidade microbiológica da água de lavagem das conchas de aço inoxidável de sorveteiras da cidade do Recife – PE. **Rev. Hig. Alimentar**, v. 19, n. 136, p. 96-100, out., 2005.

PINTO, Cláudia Lúcia de Oliveira; MARTINS, Maurílio Lopes; VANETTI, Maria Cristina Dantas. Qualidade Microbiológica de Leite Cru Refrigerado e Isolamento de Bactérias Psicrotróficas Proteolíticas. **Cienc. Tecnol. de Aliment.**, Campinas, v. 26, n. 3, p. 645-651, jul./set., 2006.

QUEIROZ, Herlene Greyce da Silveira et al. Avaliação da qualidade físico-química e microbiológica de sorvetes do tipo tapioca. **Rev. de Cienc. Agronômicas.** Centro de Ciências Agrárias – Universidade Federal do Ceará. Fortaleza – Ceará, v. 40, n. 1, p. 60-65, jan./março. 2009.

RICHARDS, Neila S. P. et al. Avaliação das condições higiênico sanitárias de sorvetes tipo italiano (soft), comercializados na cidade de São Leopoldo, RS. **Rev. Hig. Alimentar**, v. 16, n. 92/93, p. 57-62, jan./fev., 2002.

TOZATO, Regina Célia; SILVA, Rafaela Guadalupe G. da; SILVA, Maria Silvia Lemos e. **Dossiê Técnico**: Sorvetes. USP/DT (Agência USP de Inovação – Disque – Tecnologia). [S.l.], fev., 2007

ZAFALON, Luiz Francisco et al. **Boas Práticas de Ordenha.** EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. São Carlos – São Paulo. 2008. ❖

Qualidade higienicossanitária de placas de corte, em restaurantes comerciais do centro da cidade do Rio de Janeiro, RJ.

Lidiane Cristina Marques dos Santos Ferreira ✉
João Carlos de Oliveira Tórtora
Taíssa Lima Torres
Paola Lima Moura

Universidade Gama Filho.

✉ lidianemarques08@hotmail.com

RESUMO

As placas de corte, utensílios de grande utilização para manipulação de alimentos, constituem vias de transmissão de micro-organismos, sendo causa potencial para o desenvolvimento de doenças de transmissão alimentar. O objetivo do presente trabalho foi analisar microbiologicamente placas de corte de carnes e vegetais em restaurantes comerciais do Rio de Janeiro. Os indicadores microbiológicos avaliados foram carga microbiana total, estafilococos coagulase positiva, *B. cereus*, coliformes fecais e bolores e leveduras. Adicionalmente, foi aplicado um roteiro de visita avaliando as Boas Práticas de Fabricação (BPF) dos estabelecimentos avaliados. Todos os parâmetros microbiológicos pesquisados foram detectados em algum momento do estudo, com exceção de estafilococos coagulase positiva. Níveis máximos de carga microbiana total e bolores e leveduras foram encontrados na maioria das placas, exceto em uma. O roteiro de visita indica correlação positiva entre a falta de aplicação das BPF nos restaurantes com a detecção dos parâmetros microbiológicos das placas de corte.

Palavras-chave: Contaminação. Coliformes. Boas Práticas. Bolores. DTA. Utensílios.

ABSTRACT

The cutting boards, Kitchen utensil very useful for food handling, are a big cause of development of the foodborne disease. The study has as its main objective to evaluate the microbiological conditions of meats and vegetables cutting boards in restaurants located in Rio de Janeiro. The microbiological indicators evaluated were total microbial load, coagulase positive Staphylococci, B. cereus, faecal coliforms and moulds and yeasts. All microbiological indicators were found in some time of the study, except coagulase positive Staphylococci. Maximum Levels of microbial load and mouls and yeasts were found in most of the cutting boards, except one. The script visit indicates a positive correlation between the lack of implementation of Good Practice in restaurants with the detection of microbiological parameters of cutting boards.

Keywords: Contamination. Coliforms. Good Practice. Molds. DTA. Utensils.

INTRODUÇÃO

As Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA) representam um problema de saúde pública crescente e generalizado em países desenvolvidos e em desenvolvimento. Governos de todo o mundo estão intensificando seus esforços para melhorar a segurança de alimentos, devido ao crescente número de problemas relacionados à saúde e preocupação dos consumidores. Embora seja difícil se estimar a incidência global, os surtos de doenças de origem alimentar podem assumir grandes proporções (WHO, 2007).

No Brasil, em alguns Estados e Municípios pouco se conhece sobre a real magnitude do problema de DTA, já que existem muitos casos e surtos não notificados. De acordo com o Ministério da Saúde, a cidade do Rio de Janeiro situou-se em sexto lugar, entre as cidades brasileiras, com relação à ocorrência de surtos notificados entre os anos de 2000 e 2011. No mesmo período, os restaurantes e padarias se encontraram em segundo lugar no *ranking* de surtos de DTA (BRASIL, 2012).

Os restaurantes são considerados prestadores de serviços de alimentação de alto risco epidemiológico, por fornecerem alimentos manipulados por várias pessoas, muitas vezes sem condições higiênicas e sanitárias adequadas, em um curto intervalo de tempo (NUNES et al., 2002). Os utensílios utilizados na preparação de alimentos, como as placas de corte, são importantes fontes de contaminação. Quando esses utensílios não passam por higienização correta, pode haver contaminação cruzada, levando à transmissão de micro-organismos de um alimento para outro (FRANCO & LANDGRAF, 2008).

De acordo com a Resolução 216/04 da ANVISA, os serviços de alimentação devem dispor de Procedimentos Operacionais Padronizados (POP) referentes à higienização de instalações, equipamentos e utensílios; controle integrado de pragas; higienização do reservatório de água e higiene e saúde dos manipuladores. Os POP descritos devem estar disponíveis para a autoridade sanitária (BRASIL, 2004).

Apesar dos utensílios e equipamentos de uso nos serviços de alimentação terem importante papel na disseminação ambiental e na transmissão de agentes infecciosos entre as pessoas, pouco estudo tem sido conduzido sobre os níveis de contaminação e tipos de contaminantes presentes nesses veículos de transmissão e no seu envolvimento nas DTA.

Não existe legislação específica ou qualquer outro parâmetro legal que possa orientar os consumidores e os prestadores de serviços de alimentação sobre o limite de tolerância microbiana capaz de assegurar a higidez do produto e a segurança à saúde daquele que consome os alimentos produzidos (TERRA et al., 2006).

Os principais indicadores microbiológicos utilizados para a detecção da qualidade higiênicos sanitária dos alimentos são a carga microbiana total, os números de bolores e leveduras, o número de coliformes fecais e o número de estafilococos coagulase positiva. A carga microbiana total é o maior indicador da qualidade higienicosssanitária do alimento, pois, se há um elevado número de micro-organismos o alimento não se apresenta em condições seguras de consumo. A presença de bolores e leveduras, em alimentos vegetais ou em utensílios utilizados para a sua manipulação pode ser esperada devido ao *habitat* desses micro-organismos (FRANCO & LANDGRAF, 2008).

Por consenso médico, um ferimento se apresenta colonizado e, portanto, com alta carga microbiana, quando o número de unidades formadoras de colônias por centímetro quadrado (UFC/cm²) é igual ou superior a 100. Este conceito tem orientado os pesquisadores que avaliam níveis de contaminação em superfícies de objetos inanimados, ou seja, uma contaminação microbiana considerada perigosa em um alimento ou utensílio utilizado em serviços de alimentação (TERRA et al., 2006).

Tendo em vista que as placas de corte constituem importantes vias de transmissão de micro-organismos, podendo assim ser uma causa potencial para DTA, o objetivo do presente trabalho foi realizar análises microbiológicas em placas de corte utilizadas na manipulação de alimentos em restaurantes comerciais do centro da cidade do Rio de Janeiro - RJ.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram analisadas 30 placas de corte de polietileno, sendo 15 utilizadas para manipulação de carnes, tanto bovina quanto de aves e 15 para manipulação de vegetais, em seis restaurantes comerciais do centro da cidade do Rio de Janeiro – RJ.

As amostras das placas de corte foram coletadas com auxílio de um *swab* estéril umedecido em solução salina e friccionado em área de 25cm², delimitada por molde vazado, após limpeza das placas sem que houvesse desinfecção das mesmas. Este procedimento foi repetido em outros 3 pontos da mesma placa de modo que a amostragem correspondesse a 100cm² de área. Em seguida, o *swab* foi introduzido no volume restante da solução salina, depositado em caixa isotérmica com gelo e conduzido ao laboratório de análise em tempo inferior a duas horas. No laboratório, o *swab* foi homogeneizado na própria solução salina e,

desta, o volume de 0,1 mL foi, assepticamente, retirado para a semeadura nos meios de cultura seletivos visando as análises microbiológicas. Os meios de cultura foram semeados pela técnica do esgotamento em superfície empregando-se alça tipo Drigalski.

Meios de cultura e indicadores microbiológicos pesquisados para a detecção dos indicadores microbiológicos: carga microbiana total (cmt), bolores e leveduras, estafilococos coagulase positiva, *Bacillus cereus* e coliformes fecais foram respectivamente, agar platecount (APC), agar batata dextrose (ABD), agar Baird Parker (ABP), agar seletivo para cereus (ASC) e agar eosina azul de metileno (EMB ou Teague).

Foram realizados também testes de confirmação para coliformes fecais (INVIC) e estafilococos coagulase postiviva (teste da coagulase).

O limite adotado como referência para o estudo foi de 200 UFC/cm². Sendo, todas as placas com contaminação superior classificadas como >200 UFC /cm².

Adicionalmente, foi aplicado um roteiro de visita, respondido pelos responsáveis técnicos dos restaurantes avaliados para verificação da aplicabilidade da RDC 216/2004, no que diz respeito aos POP referentes à higienização de instalações, equipamentos e utensílios, além da avaliação de requisitos de Boas Práticas de conservação e armazenamento referidos na Portaria 2535/2003 do Estado de São Paulo**.**

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos indicadores microbiológicos, nos restaurantes comerciais avaliados, apontou uma contaminação representativa tanto nas placas de corte de carnes quanto nas placas de corte de vegetais (Tabelas 1 e 2). Todos os parâmetros microbiológicos pesquisados (carga microbiana total, estafilococos coagulase positiva, *B. cereus*, coliformes fecais e bolores e leveduras) foram detectados em algum momento do estudo, com exceção do estafilococos coagulase positiva.

Os dados referentes às placas de corte de carnes revelam que todas se encontravam com a cmt e bolores e leveduras por cm² acima de 200, mostrando alta contaminação, exceto em uma placa do restaurante D que se apresentou adequada ao estabelecido. Ressalta-se que somente nos restaurantes C, D e G foram detectadas colônias de *B. cereus*.

Os resultados obtidos na análise microbiológica das placas de corte utilizadas para manipulação de vegetais mostram que todas se encontravam com contaminação microbiana total e bolores e leveduras por cm² acima de 200, mostrando elevada contaminação.

Todos os restaurantes analisados apresentaram pelo menos uma placa em que houvesse presença de colônias de *B. cereus*. Foram detectados coliformes fecais nos restaurantes C e E, sendo os dados referentes à placa encontrada no restaurante C mostrando elevada contaminação.

A Tabela 3 revela que não houve diferença significativa em relação a

Tabela 1 – Resultado das análises microbiológicas das placas de corte de carnes.

Restaurantes	Placas de corte	*Cmt/cm²	*B. cereus*/ cm²	Coliformes fecais/cm²	Bolores e leveduras/cm²
A	1	>200	**-	-	>200
B	2	>200	-	-	>200
B	3	>200	-	-	>200
C	4	>200	-	-	>200
C	5	>200	01	-	>200
C	6	>200	-	-	>200
D	7	>200	-	-	>200
D	8	73	01	-	82
E	9	>200	-	-	>200
E	10	>200	-	-	>200
F	11	126	-	-	76
F	12	>200	-	-	87
F	13	>200	-	-	>200
G	14	>200	01	-	>200
H	15	>200	-	-	>200

* Cmt /cm² = contagem microbiana total por centímetro quadrado ** ausência de colônias

nenhum dos parâmetros microbiológicos pesquisados nas placas de corte de carnes e de vegetais.

Todas as placas analisadas eram de polietileno (figura 2). Embora a RDC 216/04 da ANVISA descreva as características dos materiais permitidos e não permitidos para confecção de utensílios, não existe em legislação os tipos de materiais recomendados para utilização em áreas de produção (BRASIL, 2004).

Através dos indicadores microbianos utilizados foi possível demonstrar um alto nível de contaminação em todas as placas analisadas, independentemente do seu uso para carnes ou vegetais.

O conceito que tem conduzido à avaliação dos níveis de contaminação foi sugerido por consenso médico, como alta carga microbiana, quando o número de unidades formadoras de colônias por centímetro quadrado

Tabela 2 – Resultado das análises microbiológicas das placas de corte de vegetais.

Restaurantes	Placas	*Cmt/cm²	*B. cereus/ cm²*	Coliformes fecais/cm²	Bolores e leveduras/cm²
C	1	>200	01	>200	>200
D	2	>200	**-	-	>200
D	3	>200	01	-	>200
E	4	>200	01	-	>200
E	5	>200	-	04	>200
E	6	>200	-	-	>200
F	7	>200	01	-	>200
F	8	>200	-	-	>200
F	9	>200	-	-	>200
F	10	>200	-	-	>200
G	11	>200	-	-	>200
G	12	>200	-	-	>200
H	13	>200	-	-	>200
H	14	>200	-	-	>200
H	15	>200	-	-	>200

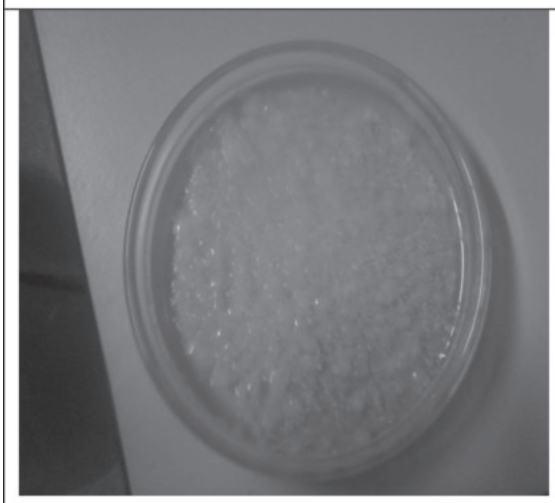
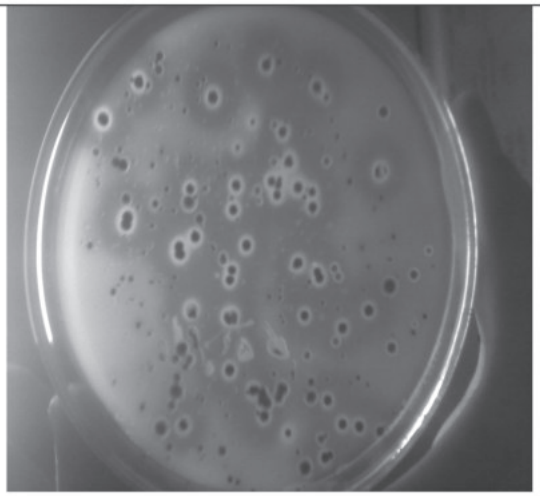
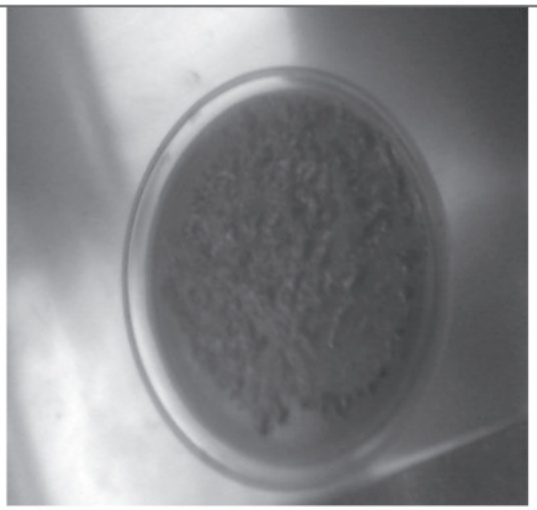
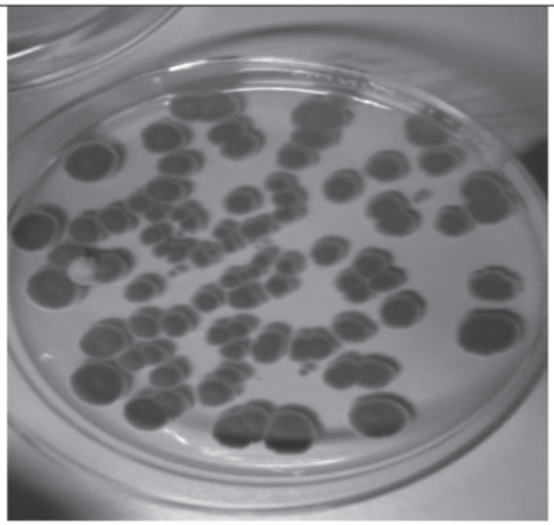
* cmt /cm² = contagem microbiana total por centímetro quadrado ** ausência de colônias

Tabela 3 – Comparação entre as placas de corte de carnes e vegetais em relação aos parâmetros microbiológicos.

Micro-organismos/cm²	Carnes		Vegetais		*P
	x ± DP	mediana (min-máx)	x ± DP	mediana (min-máx)	
Carga microbiana total	187,47±37,1	201 (73-201)	201±0	201	0,542
B. cereus	0,2±0,4	0 (0-1)	0,3±0,4	0 (0-1)	0,770
Coliformes fecais	0±0	0	14,6±53,6	0 (0-201)	0,521
Bolores e leveduras	177,1±49,4	201 (76-201)	201±0	201 (201-201)	0,356

*P < 0, 05

Figura 1 – Imagens das colônias observadas.

Colônias de Carga Microbiana Total	Colônias de Estafilococos
	
Colônias de *Bacillus Cereus*	Colônias de Coliformes Fecais
	
Colônias de Bolores e Leveduras	
	

(UFC/cm²) é igual ou superior a 100 em superfícies de objetos inanimados, ou seja, uma contaminação microbiana (TERRA, 2006).

A maior contaminação foi observada para os indicadores carga microbiana total e bolores e leveduras. Sendo, segundo Franco & Landgraf (2008) as bactérias, micro-organismos de crescimento rápido (tempo de geração de 20 a 60 minutos) e exigentes em nutrientes, a carga microbiana total alta sugere que a higienização das placas de corte não esteja sendo feita com a eficiência e periodicidade desejadas. Por outro lado, o alto número de bolores e leveduras que, em geral, são micro-organismos de crescimento lento e pouco exigentes em nutrientes, revela uma contaminação residual, sugerindo que uma higienização mais cuidadosa, por imersão em solução sanitizante, no final da jornada de trabalho também não esteja sendo processada.

Bacillus cereus foram encontrados em 3 placas de corte de carne e em 4 placas de corte de vegetais, revelando uma contaminação frequente, embora em baixo nível. A contaminação mais frequente nas placas de corte de vegetais sugere a origem telúrica deste micro-organismo.

A presença de coliformes fecais em 2 placas de corte de vegetais, sendo os dados encontrados em uma das placas acima do limite tolerável, acena com a possibilidade de ocorrência de DTA relacionadas com micro-organismos de *habitat* intestinal.

De acordo com Franco & Landgraf (2008), os utensílios utilizados para preparação de alimentos, neste caso, as placas de corte constituem fontes potenciais de contaminação cruzada, podendo, desta forma, ser o agente causal de casos de DTA, quando não são higienizados corretamente. Este fato sugere que os casos de DTA nesses restaurantes possam estar ocorrendo em frequência muito maior do que a estimada com base na notificação. Nunes e colaboradores (2002) ressaltam o alto risco epidemiológico que os restaurantes representam, por oferecerem alimentos manipulados por várias pessoas, em um curto intervalo de tempo e muitas vezes sem condições higienicossanitárias adequadas.

De acordo com o roteiro de visita aplicado e tendo os responsáveis técnicos (RT) pelos restaurantes como informantes dos quesitos contidos no instrumento de avaliação de procedimentos de higiene. Apenas um RT dos estabelecimentos visitados era nutricionista. Metade dos RT dos restaurantes comerciais desconheciam o material de limpeza e de desinfecção utilizados, além disso, nenhum dos RT soube informar o tempo de contato. Apenas 20% das placas avaliadas eram higienizadas diariamente, enquanto 55% eram higienizadas apenas aos finais de semana e 25% não eram nem aos finais de semana. No entanto, todos os RT relataram que o processo de limpeza (sem desinfecção) era feito diariamente. Em metade dos estabelecimentos houve relato de limpeza antes e depois do expediente e na outra metade, somente depois do expediente.

Foi possível perceber que os responsáveis técnicos pelos restaurantes visitados apresentavam falta de conhecimentos relacionados com as Boas Práticas de Fabricação (BPF). Estas informações revelam o despreparo dos prestadores de serviço e, certamente, se refletem na qualidade dos produtos finais. Acrescentando a esta constatação, Terra e colaboradores (2006) descrevem que a segurança de alimentos não é completamente garantida por normas e regulamentações, sendo a qualidade do produto final dependente do nível de conhecimento, dedicação, disciplina e higiene pessoal dos manipuladores. Porém, a qualidade do produto final, não depende apenas dos manipuladores, mas também do grau de conhecimento dos RT dos estabelecimentos. Observando assim a necessidade da presença de um nutricionista, ou outro profissional qualificado para a função, para propor ações educativas, capacitando e supervisionando os manipuladores de alimentos.

A confirmação desses indicadores microbianos, em outros serviços de alimentação se faz relevante no sentido de estabelecimento de estratégias específicas de controle de qualidade e, para o estabelecimento de ações educativas em BPF, treinamento e supervisão para manipuladores, mostrando, assim, a necessidade da presença de profissionais qualificados nesses ambientes.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Doenças Transmitidas por Alimentos. Ministério da saúde. Disponível em: <http://portal.saude.gov.br/portal/saude/default.cfm>. Acesso em: 24 ago. 2012.

BRASIL. Resolução - RDC nº 216, 15 de setembro de 2004. **Ministério da Saúde**, 16 set. 2004. Disponível em:<http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/2004/rdc/216_04rdc.htm>. Acesso em: 10 nov. 2012.

FRANCO, B. D. G. M.; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos Alimentos**. São Paulo: Atheneu, 2008.

NUNES, I. F. S. et al.; Perfil microbiológico dos microorganismos causadores de DTA´s em restaurantes self-service na cidade de Teresina – PI. **Rev. Hig. Alimentar**, Teresina: v.16, n.102-103, p. 59- 61, nov/dez., 2002.

TERRA, I.R.R, DA COSTA, C.R.M., TÓRTORA, J.C.O. Microrganismos em Brinquedos: Os Riscos Não Devem Ameaçar os Benefícios. **Jornal Bras. Medicina**. Rio de Janeiro: v. 91, n. 3, p. 42-48, set., 2006.

WHO. Food safety and foodborne illness. World Health Organization. Disponível em: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs237/en/>. Acesso em: 10 nov. 2012. ❖

PROCESSAMENTO DE DIFERENTES CULTIVARES DE TOMATE (*LYCOPERSICON ESCULENTUM* MILL) EM FORNO DE MICRO-ONDAS.

Nagila Frazzon Samara
Curso de Nutrição - Centro Universitário Franciscano (UNIFRA).

Viviani Ruffo de Oliveira ✉
Departamento de Medicina Interna- Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

✉ vivianiruffo@hotmail.com

RESUMO

Este estudo teve como objetivos elaborar tomate seco em forno de micro-ondas (M.O.), utilizando cultivares *in natura* de tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill*),* avaliar as características sensoriais após o tratamento térmico de secagem, além de apresentar quais das cultivares obteve maior rendimento. Quatro cultivares de tomates: Longa Vida, Salada, Cereja e Gaúcho foram imediatamente higienizados e sanitizados. Em seguida, foram fatiados longitudinalmente em quatro partes conjuntamente com a polpa e as sementes e submetidas ao tratamento térmico de secagem em forno de micro-ondas. As amostras foram armazenadas durante o período de 24 horas em azeite de oliva e sal antes da análise sensorial. Os resultados foram submetidos ao teste de Friedman a 5% de probabilidade e avaliados pelo *software* STATISTICA versão 7.0. De acordo com os resultados, pode-se inferir que foi viável a elaboração de tomate seco a partir de quatro cultivares de tomate em forno de micro-ondas. As amostras avaliadas demonstraram características sensoriais similares para os atributos testados. Em relação ao rendimento, apenas as amostras de tomate Gaúcho e Cereja demonstraram diferença de rendimento.

Palavras-chave: Secagem. Análise Sensorial. Rendimento.

ABSTRACT

The objective of this study making tomatoes in microwave oven (M.O.), using different cultivars of tomatoes (Lycopersicon esculentum mill), besides evaluating the sensory characteristics after drying and the cultivars which have greater yield. Four cultivars of tomatoes: Longa Vida, Salada, Cereja e Gaúcho were properly washed. After that, the pulp and the seeds were sliced longitudinally in four parts and put in microwave oven for drying process. The samples were sto-

red during 24-hours olive oil and salt, before sensory analysis. The results were submitted to Friedman test and evaluated by STATISTICA software version 7.0. According to the results, can be inferred that the elaboration of dry tomatoes in microwave oven with four cultivars was viable, the samples evaluated showed similar sensory characteristics, and about yield only Gaucho and Cereja cultivars were different between each other.

Keywords: Drying. Sensory Analysis. Income.

INTRODUÇÃO

O tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill*)* é a hortaliça mais consumida no mundo, devido à grande multiplicidade de uso e seu aspecto. Primeiramente originário da Região Andina, posteriormente na parte ocidental da América do Sul, e também da América Central (FILGUEIRA, 1982).

O fruto é do tipo baga carnosa e suculenta, apresenta tamanho e peso variando conforme a cultivar. Apresenta em sua maioria, coloração vermelha quando maduro, alto conteúdo de umidade, aproximadamente 93-95% de água (SILVA; GIORDANO, 2000). Os 5 a 7% de matéria seca correspondem às fibras, açúcares e proporções menores como ácidos orgânicos, proteínas, lipídeos e vitaminas. Os principais constituintes carotenóides do tomate são o licopeno e o beta-caroteno (FETT, 2000).

Nos últimos anos, o tomate também vem sendo considerado um alimento funcional, graças ao seu alto teor de licopeno, o qual se destaca como um potente antioxidante auxiliando na prevenção contra alguns tipos de cânceres, entre eles, próstata, trato digestivo e pulmão (SHI et al., 1999).

Esta hortaliça, além de ser um produto de grande aceitabilidade mundial, pode através de processamentos adequados originar diversas variedades de produtos. Assim, pode-se obter suco, purê, polpa concentrada, extrato, catchup, molhos, tomate em pó e o tomate seco (CAMARGO, 2003).

O método de secagem de produtos oferece algumas vantagens: menor gasto de energia, melhor aparência, incorporação de componentes que podem aumentar a preservação, minimização dos danos causados pelo calor à cor, textura sabor, inibição da ação de micro-organismos, manutenção de constituintes minerais, manuseio e armazenamento, tornando-se uma alternativa para a solução dos problemas de perda; além disso, no caso particular do tomate a secagem pode promover alteração do sabor e textura do fruto, conferindo-lhe paladar diferenciado, o qual é muito apreciado pelos comensais (MATA; BRAGA; KROSS, 2003).

Merece ser ressaltado que as micro-ondas (M.O.) e a estufa convencional agem diferentemente. Em estufas, o ar é primeiramente aquecido, seguindo-se a transferência de calor do ar para a superfície do produto e o calor se difunde, basicamente, por condução. Enquanto que as micro-ondas são geradas numa válvula e atingem o interior da câmara por um guia de ondas. Elas não interagem com o ar, utensílios ou com as paredes do equipamento, mas sim com o produto exposto, penetrando-o a partir da sua superfície em direção ao interior (PIRES; MATSUFUJI, 1984). Esta propriedade resulta em tempos de processamento mais curtos, maior rendimento do produto final e usualmente em uma qualidade superior que a encontrada com técnicas convencionais de processamento (DECAREAU; PETERSON, 1986).

Todavia, a não uniformidade do campo eletromagnético das micro-ondas parece ser considerado uma limitação ou uma desvantagem na utilização exclusiva de M.O., assim como o controle da temperatura do produto final, sendo assim sugerido que o alimento a ser submetido a M.O. seja constantemente agitado (COHEN; YANG, 1995; ZHANG et al.,2006).

A preocupação com a qualidade dos produtos secos tem crescido devido ao mercado consumidor estar cada vez mais exigente. Do ponto de vista dos consumidores, a qualidade dos produtos secos depende dos aspectos microbiológicos, nutricionais, sensoriais e sendo a cor o critério mais importante numa apreciação global do produto (FAGUNDES et al., 2005).

Desta forma, pode-se dizer que o tomate seco tem sido produzido por pequenos produtos, que utilizam métodos de produção artesanais e ainda, que tem sido um dos produtos alimentícios cuja secagem está sendo realizada de diferentes formas, visando obter um produto seco de mais baixo custo e de melhor qualidade sensorial, além de propiciar maior período de conservação o que o torna uma alternativa para minimizar as perdas do comércio *in natura,* bem como permitir o seu melhor aproveitamento (MONSALVE; MACHADO, 2007).

Sendo assim, o objetivo deste estudo foi elaborar tomate seco em forno de micro-ondas (M.O.), utilizando quatro cultivares *in natura;* avaliar as características sensoriais das cultivares de tomate após o tratamento térmico de secagem em forno de micro-ondas e identificar o rendimento e o custo dos diferentes cultivares.

MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo foi realizado com tomates (*Lycopersicon esculentum*

Tabela 1 - Médias e desvio padrão das notas atribuídas na análise sensorial de tomate seco de quatro cultivares de tomate.

Amostra	Aparência	Sabor	Odor	Textura
Cereja	5,5 [a] ±1,1	5,2 [a] ±1,1	5,3 [a] ±1,2	5,1 [a] ±1,2
Gaúcho	5,2 [a] ±1,0	5,1 [a] ±1,1	4,9 [a] ±1,2	5,1 [a] ±1,2
Salada	5,2 [a] ±1,2	5,2 [a] ±1,2	5,1 [a] ±1,4	5,1 [a] ±1,2
Longa Vida	5,1 [a] ±1,1	5,1 [a] ±1,0	5,4 [a] ±1,1	5,0 [a] ±1,2

Médias seguidas de mesma letras não diferem significativamente entre si pelo teste de Friedman a 5%.

Tabela 2 - Porcentagem de água perdida por cada cultivar de tomate após secagem.

Amostra	Peso *in natura* (g)	Peso final (g)	Porcentagem de água perdida (%)
Cereja	500	350	30,0[a]
Gaúcho	500	198	60,4[b]
Salada	500	260	48,0[ab]
Longa Vida	500	210	58,0[ab]

Valores de porcentagem seguidos de letras distintas diferem entre si significativamente entre si pelo teste de Friedman a 5%.

Mill) das cultivares Longa Vida, Salada, Cereja e Gaúcho, os quais foram obtidos no comércio local da cidade de Santa Maria-RS.

As amostras foram selecionadas conforme suas características ideais para o consumo, satisfazendo às seguintes condições: estarem compactos e firmes, ausência de defeitos, uniformidade na sua coloração, grau de maturação ideal, adequados no tamanho, aroma e cor próprios, estando livres de sujidades e parasitas. Foram utilizados 2,08 kg de peso bruto e 2 Kg de peso líquido de tomates inteiros para cada procedimento de secagem, correspondendo a 520 gramas de cada cultivar.

Seguindo a metodologia descrita por Zimmermann; Francescato; Fávero (2001) foi utilizado o fator de correção correspondente a 1,04, considerando a base do pedúnculo para todos os cultivares.

No Laboratório de Técnica Dietética de um Centro Universitário, os frutos, foram acondicionados em pratos fundos e mantidos sob temperatura ambiente (25 ± 1º C) até o momento do pré-preparo.

Os frutos inteiros foram inicialmente lavados com água potável e posteriormente submetidos à imersão em solução de água fria (15 º C) durante 15 minutos, na proporção de 15 ml de agente sanitizante (quaternário de amônia) para 1 L de água. Finalizando com lavagem em água corrente, conforme metodologia descrita por Fagundes et al.(2005).

Os frutos foram fatiados longitudinalmente em quatro partes sem remoção das sementes conjuntamente com a polpa que os envolvem. O corte foi realizado manualmente, com auxílio de uma faca em aço inoxidável, tábua de corte de polietileno, cuidando-se não afetar a polpa do fruto, seguindo a metodologia descrita por Camargo; Haj-Isa; Queiroz (2007).

Adaptou-se a metodologia seguida por Ferrão e Camargo (2009) e Sagñay Tanqueño (2010) e utilizou-se forno de micro-ondas modelo BMS 35 ABBNA da marca Brastemp, com capacidade de volume 30 litros e potência de 1400 Watts e frequência de 2450 MHz.

As quatro cultivares foram distribuídas para o processamento em pratos de vidro temperado e submetidas a 15 minutos de processamento, mais três sequências de cinco minutos em M.O. sob potência de 60 W. Em testes preliminares detectou-se a necessidade desta interrupção formando as três sequências de 5 minutos para que houvesse o resfriamento das amostras.

As amostras foram armazenadas sob temperatura ambiente e imersas durante o período de 24 horas em azeite de oliva e cloreto de Sódio (NaCl), na proporção de 50g de tomate seco para 100 mL de azeite e 2% de cloreto de Sódio (NaCl), seguindo a metodologia adaptada de Camargo; Haj-isa e Queiroz (2007).

Para a análise sensorial foi realizado um teste afetivo com 50 avaliadores não treinados de ambos os

sexos, com idade entre 18 e 50 anos, apreciadores de tomate seco temperado, os quais avaliaram as amostras através de escala hedônica estruturada de 7 pontos (1 = desgostei extremamente, 7 = gostei extremamente).

Os testes foram realizados no Laboratório de Técnica Dietética, sendo, as amostras dispostas em pratos descartáveis brancos, sob luz fluorescente, foi ofertado água potável concomitantemente às avaliações sensoriais, com pães torrados e o tomate seco foi decorado com gergelim tostado.

Foram seguidos alguns critérios de exclusão, conforme a metodologia descrita por Sharma e Maguer (1996); estudos de investigação sobre alergia alimentar relataram que os tomates estão associados com reações alérgicas. Os sintomas mais comuns são: eczema, urticária, erupção cutânea, distúrbios gastrointestinais. Portanto, indivíduos que mencionaram alergia não participaram da análise sensorial.

Como este estudo envolveu seres humanos, este trabalho foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da UNIFRA, atendendo à Resolução 196/96 do Ministério da Saúde/DNS/Brasília, sob registro n° 208.2008.2.

Os dados obtidos foram analisados no programa STATISTICA versão 7.0 através de análise de variância e para comparação das médias realizou-se o teste de Friedman com o nível de significância de 5% de probabilidade do erro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os resultados da Tabela 1, as cultivares avaliadas não demonstraram diferença estatística significativa em relação aos atributos aparência, sabor, odor e textura. Através deste resultado pode-se inferir que poderiam se utilizar tanto as cultivares Cereja, Gaúcho, Salada e Longa Vida para processamento como tomate seco em M.O. .

Sagñay Tanqueño (2010) considerou que o tomate de Árbol (*Solanum betaceum* Cav.) conservou de maneira parcial as características sensoriais das amostras avaliadas, contudo avaliou apenas cor, odor e sabor e utilizou 70W e intervalos de 10 minutos.

Fagundes et al. (2005) mencionam em seu estudo que alguns procedimentos de secagem podem acarretar aspecto superficial seco e endurecido, contribuindo negativamente com os atributos textura e aparência do tomate desidratado. Fato esse que não foi observado nesse estudo, pois os avaliadores atribuíram notas acima de 5,0 para a aparência e textura.

Durante a secagem, o atributo cor é uma das mais importantes características apreciadas pelo consumidor do tomate, enquanto que na obtenção do produto seco, há alterações neste aspecto, tornando-o mais escuro devido à reação de escurecimento não-enzimático denominado caramelização e reação de Maillard. Fagundes et al. (2005) concluíram, a partir do resultado de alguns estudos sobre a utilização de sal antes da secagem, o que conferiu um produto final mais seco.

Para se verificar a existência de diferenças entre as amostras em relação à proporção de água perdida (Tabela 2), realizou-se o teste para diferença de proporções. Observou-se uma diferença estatística significativa entre as amostras de tomate Gaúcho e Cereja, contudo, não foi verificado diferenças entre as demais amostras.

Sagñay Tanqueño (2010) menciona ainda em seu estudo que o peso final das amostras variou notavelmente em função da desidratação, influenciando inclusive na textura. Contudo esse resultado não corrobora com os resultados de textura, conforme observado na Tabela 1. Nesse estudo foi observada diferença no peso final em relação às cultivares avaliadas (Tabela 2).

Em relação ao peso deve-se considerar para análise de custo que o tomate Cereja obteve menor perda, em contrapartida, apresentou o maior custo, enquanto que o Salada apresentou baixa perda de peso ao final do processamento e o menos oneroso.

Entretanto, Fagundes et al. (2005) relacionam o rendimento maior nos produtos que apresentam maior umidade, e assim, tornando mais caros os que apresentam menor rendimento, ou seja, aqueles mais secos. Dados sobre o rendimento em produtos seco são importantes para a composição final do preço. O rendimento em tomate seco da cultivar Cereja (Tabela 2) demonstrou menor porcentagem de água perdida sugerindo maior rendimento, motivo pelo qual poderia ser comercializado com preço mais reduzido. Merece ser destacado, que essa cultivar por ser menor e mais delicada, pode ser utilizada em preparações que sugerem decorações menores.

Em relação ao custo do tomate, os resultados deste estudo parecem promissores, pois percebeu-se, diferenças quando se relaciona as cultivares. Em Santa Maria (RS), a cultivar Cereja custa em torno de R$ 8,87 kg; o Gaúcho R$ 5,99kg; Salada R$ 4,48kg e o Longa Vida R$ 3,44kg. Deste ponto de vista, as variedades que apresentam melhor viabilidade econômica para a obtenção do tomate seco é a cultivar Salada.

CONCLUSÃO

Foi viável a elaboração de tomate seco em forno de micro-ondas com as quatro cultivares avaliadas. Os resultados obtidos apontam que as cultivares apresentam a mesma qualidade sensorial, enquanto que a proporção de água perdida entre cultiva-

res requer atenção entre as cultivares Cereja e Gaúcho.

A cultivar Gaúcho foi a que obteve maior proporção de água perdida, sugerindo ser selecionado para tomate seco a cultivar Salada, devido ao rendimento e custo para processamento térmico em M.O.

REFERÊNCIAS

CAMARGO, G.; HAJ-ISA, N.; QUEIROZ, M. Avaliação da qualidade de tomate seco em conserva**. Rev. Bras. Engenharia Agrícola e Ambiental (AGRIAMBI),** Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Paraíba, v.11, n.5, p.521–526, 2007.

CAMARGO, G. A. **Processo produtivo de tomate seco:** novas tecnologias-manual técnico. Escrito para apresentação no Workshop tomate na UNICAMP: pesquisas e tendências. Campinas, 28 de maio de 2003.

COHEN, J. S.; YANG, T. C. S. Progress in food dehydration. **Trends in Food Science & Technology**, v.6, n.1, p. 20-25, 1995.

DECAREAU, R. V.; PETERSON, R. A. **Microwave processing and engineering**. Chichester: Ellis Horwood, 1986. 224 p.

FAGUNDES, Â. F. et. al. Influência do grau de umidade na textura de tomate seco refrigerado ou envasado em óleo. Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), Paraná, PR. Eng., Publ. UEPG. Ciências Exatas Terra, **Ciências Agrária Engenharia**. Ponta Grossa, PR, v.11, n.1, p.38, abr. 2005.

FETT, C. **Vitaminas, minerais, proteínas, aminoácidos, gorduras, carboidratos e suas indicações.** In: Ciência da suplementação alimentar. Rio de Janeiro: Ed. Sprint, 2000. cap. 3, p. 53-145.

FILGUEIRA. F. A. **Manual de Olericultura:** Cultura e Comercialização de Hortaliças. São Paulo, v.2, 584p, 1982.

MATA, M.; BRAGA, M. E D.; KROSS, R. K. Secagem osmótica de tomate: efeito da epiderme. **Rev. Bras. Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, Especial, n.1, p.77-84, 2003.

MONSALVE, J.; MACHADO, M. Evaluación de dos métodos de deshidratación del tomate (*Lycopersicon esculentum mill)* variedad manzano**.** Red. revistas científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal. **Multiciencias.** septiembre-diciembre v.7, n.3, p.256-265, Universidad del Zulia. Punto Fijo, Venezuela, 2007.

PIRES. B.P.;MATSUFUJI, L. Aquecimento por microondas. **Mundo Elétrico**, São Paulo, v.25, n.298, p.24-29, 1984.

SAGÑAY TANQUEÑO, M. C**. Estudio Comparativo del Potencial Nutritivo de Dos Variedades de Tomate de Arbol (*Solanum betaceum Cav.*) Deshidratado por Microondas a Tres Potencias.** Tesis de grado. Escuela Superior Politecnica de Chimborazo. 2010 Disponível em: http://hdl.handle.net/123456789/1917

SHARMA, S. K.; MAGUER, Le, M. Kinects of Lycopene Degradation in Tomato Pulp Solids under Different Processing and Storage Conditions**. Food Research International**. v. 29, p.309-315, 1996.

SHI, J et. al. Lycopene degradation and isomerization in tomato dehydration. **Food Research International**, v. 32, n. 1, p. 15-21, 1999.

SILVA, J.B.C.; GIORDANO, L.B. **Tomate para processamento industrial**. Brasília: Embrapa Comunicação para transferência de tecnologia, Embrapa Hortaliças, 2000.

TERRÃO, W.J. ; MENDONÇA, A.L. Processamento de tomate seco em microondas **Estudos**, Goiânia, v. 36, n. 5/6, p. 867-874, maio/jun. 2009.

VENSKE, C. et. al. Influência do grau de maturação nas características sensoriais de tomate seco envasado em óleo. **Rev. Bras. Fruticultura.** Universidade Estadual de Ponta Grossa, UEPG, Paraná, 10 v.3, p. 33-40, dez. 2004.

ZHANG, M. et al. Trends in microwave related drying of fruits and vegetables. **Trends in Food Science & Technology**, v.17 ,p.524-534, 2006.

ZIMMERMANN, M.; FRANCESCATO, E.; FÁVERO, J. **Tabela de pesos e medidas caseiras em alimentos.** Trabalho Vinculado ao Propet – Programa Especial de Treinamento - UNIFRA, Santa Maria, 2001. ❖

PRODUTORES DE LEITE E A ADEQUAÇÃO À IN 62.

Desde o dia 1º de julho, produtores de leite das regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste devem reduzir a Contagem Bacteriana Total (CBT) para 300 mil unidades formadoras de colônia (UFC/ml) e baixar para 500 mil por mililitro (CS/ml) a Contagem de Células Somáticas (CCS).

A determinação consta na Instrução Normativa 62, publicada em dezembro de 2011 pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), e que estabelece regras para os produtores seguirem para garantir a qualidade do leite dentro e fora da porteira.

Qualidade higienicossanitária e composição química de alfaces cultivadas em sistema de produção orgânico e convencional.

Fernanda Demoliner
Larissa da Cruz Braga
Júlia Nickel
Giovanna da Silva Cavada
Fabiana Torma Botelho
Ângela Teresinha Santiago Almeida
Kelly Lameiro Rodrigues ✉

Faculdade de Nutrição, Universidade Federal de Pelotas.

✉ lameiro_78@hotmail.com

RESUMO

A alface é uma hortaliça folhosa amplamente comercializada no Brasil, sendo boa fonte de vitaminas e sais minerais, e seu cultivo pode ser realizado de variadas formas, como a convencional e a orgânica. Este trabalho teve o objetivo de avaliar a composição química e a qualidade higienicossanitária de alfaces provenientes de sistemas de produção orgânico e convencional no município de Pelotas – RS. Foram utilizadas 32 amostras provenientes do cultivo orgânico e 32 provenientes do cultivo convencional. Não houve diferença significativa na composição química das alfaces provenientes do cultivo orgânico e convencional. As alfaces orgânicas apresentaram maior quantidade de amostras contaminadas por coliformes a 45 ºC.

Palavras-chave: Produção orgânica. Alface. Composição quimica. Qualidade microbiológica.

ABSTRACT

The lettuce (Lactuca sativa L.) is the most commercialized leafy greenery in Brazil, being a source of vitamins and mineral salts, and its growing can be done in many ways, such as conventional and organic. This study was aimed at evaluating the chemical composition and sanitary-hygienic quality of lettuces (Lactuca sativa L.) from organic and conventional production systems in the municipality of Pelotas – RS. It was used

32 samples from organic growing and 32 from conventional growing. There was no significant difference in the chemical composition of lettuce from organic and conventional cultivation. Organic lettuces presented more quantity of contaminated samples through coliforms at 45 ºC.

Keywords: Organic production. Lettuce. Chemical composition. Microbiological quality.

INTRODUÇÃO

A alface (*Lactuca sativa*) é uma hortaliça folhosa amplamente comercializada no Brasil, sendo fonte de vitaminas e de sais minerais. Seu cultivo pode ser realizado de variadas formas, como a convencional e a orgânica, sistemas com características diferenciadas na produção que podem influenciar nas suas propriedades (MIYAZAWA et al., 2001).

O cultivo orgânico surge como alternativa de produção à agricultura altamente mecanizada e rica em insumos industriais que caracteriza o cultivo convencional. Os alimentos produzidos de acordo com os princípios e práticas da agricultura convencional normalmente apresentam resíduos dos compostos químicos utilizados, seja pela intensidade da aplicação, seja pelo não cumprimento dos prazos de carência (SANTOS & MONTEIRO, 2004).

Os dados sobre a composição química dos vegetais são bastante variáveis, em decorrência dos numerosos condicionantes, tais como, as diferenças entre cultivares, grau de maturidade do produto, estação de colheita, local e clima. Além disso, significativas perdas de nutrientes podem ocorrer devido ao armazenamento inadequado ou por longos períodos, contribuindo também para a variação na composição química (CHITARRA, 1994).

As hortaliças, em especial as consumidas cruas, necessitam ter boas condições higienicossanitárias, a fim de evitar doenças transmitidas por alimentos, uma vez que micro-organismos que desencadeiam estas doenças podem estar presentes no produto, pois são frequentemente adubadas e/ou irrigadas com água contaminada por dejetos fecais (MESQUITA et al., 1999).

Alimentos consumidos crus, como a alface, exigem uma preocupação maior com a contaminação porque a lavagem, higienização e os procedimentos de corte são geralmente feitos manualmente. Outro ponto de preocupação é que o corte de legumes frescos libera fluidos ricos em nutrientes, que se tornam disponíveis para os micro-organismos, permitindo que eles se multipliquem, aumentando a carga microbiana inicial (BERBARI et al., 2001).

Este trabalho teve o objetivo de avaliar a composição química e a qualidade higienicossanitária de alfaces provenientes de sistemas de produção orgânico e convencional no município de Pelotas – RS.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizadas 64 amostras de alface, sendo adquiridas 32 amostras em uma feira de produtos orgânicos certificados e 32 amostras em uma feira de produtos convencionais, que ocorrem em locais e dias distintos na cidade de Pelotas - RS. A unidade amostral foi estabelecida como sendo um pé de alface, independente do seu peso ou tamanho. As hortaliças foram adquiridas simulando uma compra comum, realizada por frequentadores das feiras e a seleção foi realizada por meio de observação de boa qualidade e características sensorais visuais próprias.

Análises físico químicas - foram realizadas em triplicata e o preparo da amostra, análises de umidade, cinzas, proteína, gordura e fibra alimentar foram efetuados conforme metodologia descrita na Portaria 108 do Ministério da Agricultura (BRASIL, 1991).

Os teores de carboidrato foram obtidos por cálculo da diferença de 100 e a soma dos valores resultantes das análises de umidade, proteína, gordura, fibra e cinzas em 100g, conforme definido na Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) n°40 (BRASIL, 2001).

O valor energético foi determinado a partir da soma do produto da multiplicação dos valores de proteína, gordura e carboidrato, por 4, 9 e 4 kcal/g, respectivamente (BRASIL, 2001).

Análises microbiológicas - foram realizadas contagens de coliformes 45 ºC e pesquisa de *Salmonella* spp.. As análises microbiológicas foram realizadas de acordo com o *Bacteriological Analytical Manual* (FOOD AND DRUG ADMINISTRATION, 1998).

Análise estatística - o *software* SPSS (SPSS Inc, Chicago, versão 17.0, 2008) foi utilizado para construir um banco de dados para análise de variância. A comparação entre os dados obtidos entre as hortaliças de cultivo orgânico e convencional foi realizada por meio do teste de Wilcoxon para dados não pareados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em relação à composição química, pode-se observar que não houve diferença significativa entre as alfaces de cultivo convencional e as provenientes do cultivo orgânico (Tabela 1).

Embora as alfaces oriundas da produção orgânica tenham apresentado maior quantidade de lipídios e carboidratos, e as provenientes do cultivo convencional apresentado valores superiores para proteínas e fi-

Tabela 1 - Valores médios em 100 g de amostra de alfaces oriundas de cultivo orgânico e convencional.

Composição química	Alface cultivo convencional (n=32)	Alface cultivo orgânico (n=32)	p-valor*
Proteínas (g)	1,26 (± 0,28)	1,24 (± 0,28)	0,936
Lipídios (g)	0,26 (± 0,10)	0,35 (± 0,19)	0,120
Carboidratos (g)	0,96 (± 1,18)	1,11 (± 1,36)	0,881
Fibras (g)	2,10 (± 0,25)	2,00 (± 0,25)	0,137
Valor energético (kcal)	11,22	12,55	0,274

* Wilcoxon test

bras, estes não foram estatisticamente significativos.

Stertz et al. (2005) também não encontraram diferença significativa na composição de proteínas, lipídios, carboidratos, fibras e valor energético entre alfaces provenientes de cultivo orgânico e convencional. Porém, encontraram menores teores de nitrito e nitrato na alface orgânica em comparação com a convencional. Da mesma forma, Miyazawa et al. (2001) encontraram menor teor de nitrato em folhas de alface cultivadas em sistema orgânico quando comparado ao convencional.

Já Arbos et al. (2010) encontraram em seu trabalho maior valor energético, menor teor de umidade e maior teor de vitamina C em amostras de alface e tomate oriundas de cultivo orgânico, quando comparado aos dados disponibilizados pela Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO). Borguini e Torres (2006) salientam que existem indícios de diferenças relativas à qualidade nutritiva, quando se estabelece uma comparação entre os alimentos produzidos pelos métodos orgânico e convencional. Entretanto, as evidências não são suficientes para assumir, de forma definitiva, a superioridade do alimento produzido no sistema orgânico, quanto à qualidade nutritiva e aos benefícios do seu consumo para a saúde do consumidor.

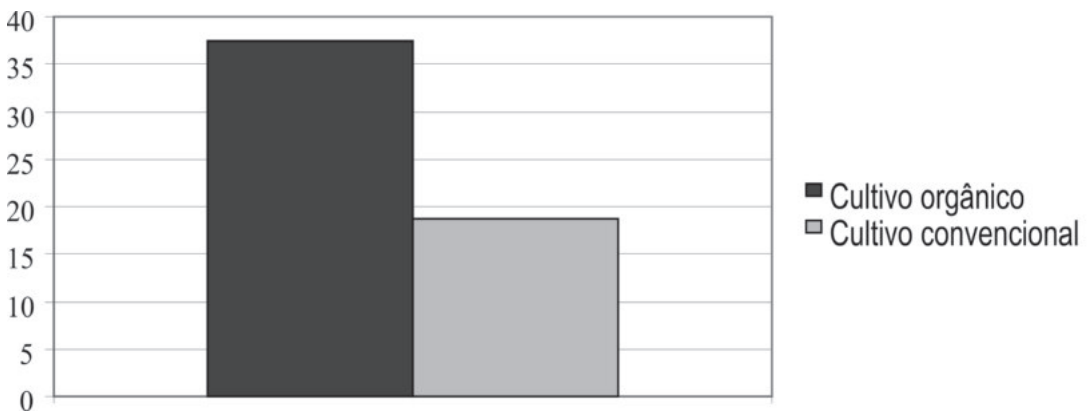
Em relação à qualidade higienicossanitária, a RDC nº 12 (BRASIL, 2001), estabelece limites de tolerância de 10^2 Número Mais Provável/grama (NMP/g) e ausência em 25 g para coliformes a 45 ºC e *Salmonella* spp., respectivamente, para hortaliças, legumes e similares, frescas, *in natura*, preparadas (descascadas, selecionadas ou fracionadas) sanificadas, refrigeradas ou congeladas, para consumo direto. Neste trabalho foram utilizados estes padrões como aceitáveis para qualidade higienicossanitária das alfaces, mesmo estas tendo sido avaliadas antes do processo de higienização.

Todas as amostras de alface, orgânicas e convencionais, apresentaram ausência em 25g para pesquisa de *Salmonella* spp., mostrando-se de acordo com a legislação sanitária de alimentos

Santana et al. (2006) relataram ausência de *Salmonella* spp. em amostras de alface provenientes de cultivo orgânico, hidropônico e convencional, e Souza et al. (2006) encontraram o mesmo resultado analisando amostras de alface convencional e hidropônica.

As alfaces provenientes do cultivo orgânico apresentaram maior percentual de contagens de coliformes a 45 ºC acima do permitido pela legislação sanitária que as alfaces provenientes

Figura 1 - Percentual de amostras de alface acima do padrão permitido para coliformes a 45 ºC pela legislação brasileira.



do cultivo convencional (Figura 1), e esta relação mostrou-se estatisticamente significativa (p=0,025).

Resultado semelhante foi encontrado por Santana et al. (2006), que analisaram amostras de alface provenientes de três sistema de cultivo: orgânico, convencional e hidropônico, comercializadas nos principais supermercados da cidade de Salvador (BA) e verificaram que a frequência de amostras com contagens abaixo de 2,0x10² NMP/g foi de 43,33 % e 86,67 % para alfaces de cultivo orgânico e convencional, respectivamente.

Resultados diferentes formam encontrados por Balioni et al. (2003) no estudo com amostras de alface de cultivo agroecológico e convencional da cidade de Campinas (SP), onde verificaram que 75% das amostras de alface agroecológicas e 85% das alfaces convencionais estavam contaminadas por coliformes 45 °C.

Machado et al. (2006), estudando a qualidade microbiológica de hortaliças orgânicas produzidas sob diferentes condições, consideraram que todas as amostras estavam apropriadas para o consumo humano, de acordo com a legislação brasileira em vigor.

Segundo Darolt (2003) um dos pontos mais questionados no cultivo orgânico é a possibilidade de contaminação causada pelo uso intensivo de dejetos de animais, porém estes também são utilizados no cultivo convencional, mostrando que os dejetos de animais que não sofrem o tratamento adequado para serem utilizados podem ser fonte de contaminação nos dois sistemas de cultivo.

CONCLUSÃO

Não houve diferença significativa na composição química das alfaces provenientes do cultivo orgânico e convencional.

As alfaces provenientes de cultivo orgânico e convencional não apresentaram contaminação por *Salmonella* spp., apresentando boa qualidade sanitária.

As alfaces orgânicas apresentaram maior número de amostras contaminadas por coliformes a 45 ºC, com valores acima do permitido pela legislação sanitária brasileira em vigor.

REFERÊNCIAS

ARBOS, K. A.; FREITAS, R. J. S. de.; STERTZ, S. C.; CARVALHO, L. A. Segurança alimentar de hortaliças orgânicas: aspectos sanitários e nutricionais. **Cienc e Tecnol. de Aliment,** v.30(Supl.1), p.215-220, 2010.

BALIONI, G. A. et al. Avaliação higiênico-sanitária de alfaces agroecológicas e cultivadas com agrotóxicos, comercializadas na região de Campinas, SP. **Rev Hig Alimentar**, v. 17, n. 2, p. 73-77, 2003.

BERBARI, S. A. G., PASCHOALINO, J. E. & SILVEIRA, N. F. A. Efeito do cloro na água de lavagem para desinfecção de alface minimamente processada. **Cienc. Tecnol. Aliment**, v.21, n.2, p.197-201, 2001.

BORGUINI, R.G.; TORRES Elizabeth A. F. da S.; Alimentos Orgânicos: Qualidade Nutritiva e Segurança do Alimento. **Segurança Alimentar e Nutricional**, v.13, n.2, p.64-75, 2006.

BRASIL. Portaria 108, de 04 de setembro de 1991, do Ministério da Agricultura e Reforma Agrária – Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária, Departamento Nacional de Defesa Animal, Divisão de Laboratório Animal (Métodos Analíticos para Controle de Alimentos para Uso Animal - Normas Gerais de Amostragem para Análise de Rotina). **D.O.** Brasília, Seção I, p 10819, 17 set. 1991.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da Diretoria Colegiada nº 40, de 21 de março de 2001. **Regulamento técnico de Rotulagem Nutricional obrigatória de alimentos e bebidas embalados.** Acessado em 24 mai. 2011. Online. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/40_01rdc.htm>.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. **Resolução n°12 de 02 de janeiro de 2001**. Acessado em 04 jun. 2011. Online. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/12_01rdc.htm>.

CHITARRA, M.I.F. Colheita e qualidade pós-colheita de frutos. **Informe Agropecuário**, v.17, n.179, p.8-18, 1994.

DAROLT, M. Comparação entre a qualidade do alimento orgânico e a do convencional. In: STRINGHETA, P.C. e MUNIZ, J.N. editores. **Alimentos orgânicos produção tecnologia e certificação**. Universidade Federal de Viçosa, 2003. Cap. 7, 289-312.

FOOD AND DRUG ADMINISTRATION. **Bacteriological Analytical Manual**, Gaithersburg: AOAC INTERNATIONAL, 1998. 8v.

MACHADO, D.C., MAIA, C.M., CARVALHO, I.D., SILVA, N.F., ANDRES, M.C.D.P.B., SERAFINI, A.B. Microbiological quality of organic vegetables produced in oil reated with different types of manure and mineral fertilizer. **Brazilian Journal of Microbiology,** v.37, p.538-544, 2006

MESQUITA, V.C.L.; SERRA, M.B.; BASTOS, O.M.P.; UCHÔA, C.M.A. contaminação por enteroparasitas em hortaliças comercializadas nas cidades de Niterói e Rio de Janeiro, Brasil. **Rev da Soc Bras de Med Tropical,** v. 32, p. 363-366, 1999.

MIYAZAWA, M.; KHATOUNIAN, C.A.; ODENATH-PENHA, L.A.; Teor de nitrato nas folhas de alface produzida em cultivo convencional, orgânico e hidropônico. **Agroecologia Hoje**, v. 2, p. 23, 2001.

SANTANA et al. Qualidade física, microbiológica e parasitological de alfaces (*Lactuca sativa*) de diferentes sistemas de cultivo. **Cienc. Tecnol. Aliment,** v. 26, n.2, p. 264-269, 2006.

SANTOS, C.G., MONTEIRO, M. Sistema orgânico de produção de alimentos. **Alimentos e Nutrição, v.** 25, n.1, p.73-86, 2004.

STERTZ, S.C.; FREITAS, R.J.S.; ROSA, M.I.S.; PENTEADO, P.T.P.S.; Qualidade nutricional e contaminantes da alface (*Lactuca sativa L.)* convencional, orgânica e hidropônica. **Visão acadêmica**, v.6, n.1, 2005.

Figura 1. Percentual de amostras de alface acima do padrão permitido para coliformes a 45 ºC pela legislação brasileira. ❖

Bioatividade do extrato aquoso do açafrão (*Curcuma longa* L.) sobre o crescimento de fungos fitopatógenos.

Lucas Pinheiro Dias
Jucilene Rodrigues Cardoso ✉
André Lopes de Sousa
Vera Lúcia Viana do Nascimento

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí.

✉ jucilenerc@gmail.com

RESUMO

As especiarias e as ervas aromáticas, bem como as plantas medicinais aparecem como os principais objetos de estudo na busca por praguicidas naturais como alternativas para substituir os agrotóxicos. Um exemplo de condimento bastante estudado é o açafrão (*Cúrcuma longa* L.), que apresenta como princípio ativo a curcumina, composto com comprovada ação antimicrobiana. Nesse contexto, o presente trabalho foi desenvolvido com o objetivo de avaliar a atividade fungitóxica *in vitro* do extrato aquoso de *Cúrcuma longa* L. sobre o crescimento micelial de *Cladosporium cladosporioides*, *Colletotrichum lindemunthianum* e *Fusarium oxysporum* através da técnica de diluição do extrato em meio de cultura específico (BDA). O extrato foi incorporado ao meio de cultura nas concentrações de 1, 2 e 4 mg/mL, sendo que a taxa de inibição foi obtida pela comparação das placas teste com o controle (Fungo inoculado sem adição do extrato). O extrato aquoso do açafrão apresentou uma considerável ação inibitória sobre o crescimento de *C. cladosporioides* e *C. lindemunthianum,* reduzindo o crescimento dos patógenos em 41,86 e 32,24%, respectivamente, sendo que para ambos não houve diferença significativa da taxa de inibição para as concentrações de 2 e 4 mg/mL. O fitopatógeno *Fusarium oxysporum* mostrou-se totalmente resistente ao extrato. Os resultados mostram que o açafrão apresenta potencial para ser utilizado no controle alternativo de pragas no campo, necessitando apenas de mais estudos sobre sua ação *in vivo* contra fitopatógenos.

Palavras-chave: Extratos vegetais. Condimento. Fungitoxidade.

ABSTRACT

The indiscriminate use of pesticides has caused several environmental problems such as contamination of soil, water and food, increasing number of resistant pests in addition to agricultural production more expensive food. In the search for new alternatives for diseases control in the field, many researchers have been devoted to study plant extracts and oils, which have large quantity and variety of sustenance known as bioactive secondary metabolites, can inhibit the growth of fungi and bacteria. The spices and herbs and medicinal plants appear as the main objects of study in the search for natural pesticides. A example of well studied is the spice turmeric (Curcuma longa L.) showing as the active ingredient curcumin, a compound with proven antimicrobial activity. In this context, this work was developed with in order to evaluate the in vitro fungitoxic activity of aqueous extract of Curcuma longa L. on mycelial growth of Cladosporium cladosporioides, Colletotrichum lindemunthianum and Fusarium oxysporum through the technique of dilution of the extract in a medium specific (BDA). The extract was incorporated into the culture medium at concentrations of 1, 2 and 4 mg/mL, and the rate of inhibition was obtained by comparing the test plates with the control (No added fungus extract inoculated). The aqueous extract of saffron had a significant inhibitory effect on the growth of C. cladosporioides and C. lindemunthianum reducing the growth of pathogens in 41,86 and 32,24%, respectively, and for both there was no significant difference in the rate of inhibition for concentrations of 2 and 4 mg/mL. The pathogen Fusarium oxysporum proved totally resistant to extract. The results show that saffron has potential for use in alternative control of pests in the field, antiarrhythmic only further studies on its action against fungal pathogens in vivo.

Keywords: Plant extracts. Condiment. Fungitoxic.

INTRODUÇÃO

No combate às doenças que atacam diversas culturas reduzindo sua produtividade, os agricultores têm utilizado diversos compostos químicos tóxicos, os agrotóxicos, a exemplo dos fungicidas. Como consequências do aumento do consumo e do uso indiscriminado desses compostos, ocorre a contaminação do solo e da água, o surgimento de populações de fitopatógenos resistentes aos compostos químicos, além de desequilíbrios ambientais, em virtude da falta de seletividade dos produtos utilizados. Nesse contexto o manejo ecológico de doenças no campo é fundamental para reduzir o uso de fungicidas, uma vez que estes causam danos ao homem e o meio ambiente (TALAMIN; STADNICK, 2004).

Uma alternativa para o manejo ecológico de pragas é a substituição dos agrotóxicos por compostos naturais obtidos das plantas. A ação de vários extratos brutos, óleos essenciais e compostos isolados de extratos de plantas já foi avaliada sobre o desenvolvimento de diversos micro-organismos como bactérias, leveduras e fungos filamentosos. Entretanto, sabe-se que grande parte da flora brasileira ainda não foi estudada (STANGARLIN et al., 1999).

As plantas medicinais e as ervas aromáticas e condimentares estão entre as espécies mais estudadas na busca por pesticidas naturais. As especiarias têm sido utilizadas no preparo dos alimentos a milhares de anos com a finalidade de realçar ou repor características, como a cor e o sabor, que com o processamento, podem ser perdidas, além de atuarem como conservantes. Muitos estudos sobre tais vegetais têm demonstrado que os mesmos apresentam propriedades medicinais, antimicrobianas e antioxidantes (MAIA et al., 2004).

A atividade antimicrobiana das especiarias é atribuída à presença de compostos como álcoois, aldeídos, ésteres, terpenos, fenóis e ácidos orgânicos existentes em sua composição. Uma das formas de ação antimicrobiana destes compostos se dá pela capacidade que os mesmos possuem de romper a membrana plasmática e inativar algumas enzimas extracelulares dos micro-organismos (SOUZA et al., 2003). Vários extratos brutos e óleos essenciais de plantas condimentares e ervas aromáticas já foram testados sobre fungos fitopatogênicos em diversos trabalhos (STANGARLIN et al., 1999; TAKATSUKA et al., 2003; BALBI-PEÑA et al., 2006).

Uma das especiarias bastante estudada em função da diversidade de atividades biológicas que possui, entre elas ação antimicrobiana, é o açafrão (*Curcuma longa* L.). O açafrão ou cúrcuma, como também é conhecido, é originário da Índia sendo muito cultivado nos países tropicais como planta medicinal ou condimentar. Possui cheiro forte agradável e sabor aromático e picante. Morfologicamente, caracteriza-se como uma pequena erva aromática, composta de um rizoma principal com várias ramificações menores, todas marcadas com anéis de brácteas secas. Cada rizoma tem em média 10 cm de comprimento e quando cortados mostram uma superfície de cor vermelha alaranjada, proveniente da presença do pigmento curcumina (MATOS, 2000).

A curcumina é imensamente utilizada como tempero, principalmente na culinária asiática. Estudos da atividade biológica foram realizados e, dentre os efeitos benéficos, destacam-

-se o poder antiinflamatório, redução do colesterol, a atividade anticâncer, antifibrótica, antiprotozoária, antibiótica, antiviral, antifúngica e antioxidante (NAGHETINI, 2006).

Desta forma, o objetivo do presente trabalhos foi avaliar a ação *in vitro* do extrato aquoso do rizoma em pó de *Curcuma longa* L. sobre o crescimento micelial de três espécies de fungos fitopatógenos: *Fusarium oxysporum*, *Cladosporium cladosporioides* e *Colletotrichum lindemunthianum*.

MATERIAL E MÉTODOS

Obtenção do material vegetal e preparo do extrato

O açafrão (*Curcuma longa* L.) foi obtido na forma comercial em pó, em uma rede de supermercados no Centro de Teresina-PI. As amostras foram conduzidas para o laboratório de Alimentos, onde procedeu-se à preparação do extrato aquoso. Foram pesados 50,0 g do pó do rizoma da cúrcuma e adicinados 150 mL de água destilada. O material foi colocado sobre agitação por cerca de uma hora, sendo em seguida centrifugado a 2000 rpm durante 5 minutos. Após a centrifugação, o extrato foi filtrado em papel filtro Whatman. Após a filtração, foi feita a análise gravimétrica para a determinação da concentração do extrato através da secagem em estufa a 105ºC. O extrato aquoso pronto foi mantido sob refrigeração até o momento do teste.

Linhagens de fungos fitopatógenos e meios de cultura

A ação fungitóxica do extrato foi avaliada sobre o desenvolvimento de três importantes fitopatógenos: *Cladosporium cladosporioides*, *Fusarium oxysporum* e *Colletotrichum lindemunthianum*. Todas as linhagens foram cedidas pelo Laboratório de Fitopatologia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Piauí. O meio de cultura utilizado no experimento foi o Ágar Batata Dextrose (BDA), da marca comercial Himedia®, sendo preparado conforme instruções do fabricante.

Teste de Fungitoxidade

A atividade antifúngica foi avaliada por meio da inibição do crescimento micelial dos fitopatógenos de acordo com a metodologia proposta por Franzener et al., (2007). O extrato foi incorporado ao meio de cultura BDA ainda fundente (Com temperatura aproximada de 100ºC) de modo a obter três diferentes concentrações: 1, 2 e 4 mg de extrato por mL de meio de cultura. Após a solidificação do meio, um disco de micélio de 6 mm de diâmetro foi transferido de uma cultura pura de sete dias para o centro da placa. A avaliação foi realizada através de duas medições diametralmente opostas das colônias quando o controle (BDA sem adição do extrato) atingiu o máximo de crescimento. O experimento foi conduzido em triplicata de forma inteiramente casualizada.

Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade. O programa utilizado para os referidos cálculos foi o ASSISTAT versão 7.5 beta (SILVA, 2010).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados dos testes de suceptibilidade do fitopatógeno *Cladosporium cadosporioides* ao extrato aquoso do cúrcuma estão esquematizados da Tabela 1.

O fitopatógeno teve seu crescimento reduzido em até 41,86% quando comparado com o controle. A concentração de 1 mg/mL reduziu 30,33% o crescimento do patógeno. As taxas de inibição observadas para as concentrações de 2 e 4 mg/mL não diferiram entre si, mesmo a concentração estando duas vezes maior.

Para o fungo *Colletotrichum lindemunthianum* a maior taxa de inibição observada foi de 32,24%, conforme mostra a Tabela 2. É possivel notar que, da mesma forma para o *C. cladosporioides*, as duas maiores concentrações não diferiram entre si com relação à diminuição ocasionada no crescimento do patógeno. As

Tabela 1 - Taxa de inibição do crescimento micelial de *C. cladosporioides* sobre ação do extrato de *C.longa L.* em diferentes concentrações.

Fungo	Concentração do extrato (mg/mL)	Média do crescimento micelial (cm)	Taxa de inibição (%)
Cladosporium cladosporioides	0,0	5,9 *a*	-
	1,0	4,11 *b*	30,33
	2,0	3,43 *c*	41,86
	4,0	3,43 *c*	41,86

*As médias acompanhadas com a mesma letra não diferem entre si (Teste de Tukey a 5% de probabilidade)

Tabela 2 - Taxa de inibição do crescimento micelial de *C. lindemunthianum* sobre ação do extrato de *C. longa L.* em diferentes concentrações.

Fungo	Concentração do extrato (mg/mL)	Média do crescimento micelial (cm)	Taxa de inibição (%)
Colletotrichum lindemunthianum	0,0	4,28 *a*	-
	1,0	3,21 *b*	25,00
	2,0	2,98 *c*	30,37
	4,0	2,90 *c*	32,24

*As médias acompanhadas com a mesma letra não diferem entre si (Teste de Tukey a 5% de probabilidade)

Tabela 3 - Taxa de inibição do crescimento micelial de *F. oxysporum* sobre ação do extrato de *C. longa L.* em diferentes concentrações.

Fungo	Concentração do extrato (mg/mL)	Média do crescimento micelial (cm)	Taxa de inibição (%)
Fusarium oxysporum	0,0	3,05 *a*	-
	1,0	2,96 *a*	2,95
	2,0	2,81 *a*	7,86
	4,0	2,63 *a*	13,77

*As médias acompanhadas com a mesma letra não diferem entre si (Teste de Tukey a 5% de probabilidade)

inibições máximas observadas para o crescimento de *C. cladosporioides* e *C. lindemunthianum* diferiram significativamente entre si.

A espécie *Fusarium oxysporum* foi a que apresentou maior resistência ao extrato, sendo que o mesmo não mostrou efeito significativo sobre o crescimento desse fitopatógeno, conforme consta na Tabela 3.

Amaral e Bara (2005) avaliaram a ação do extrato etanólico do açafrão sobre o crescimento de *Fusarium oxysporum* e *Rhizoctonia solani*, sendo que na concentração de 1%, o extrato levou a uma inibição superior a 50% do crescimento de *F. oxysporum* (61,15%) e *R. solani* (61,1%).

Vários pesquisadores associam a ação fungicida do açafrão aos pigmentos curcuminóides, entretanto a cúrcuma em pó contém, além dos pigmentos, os óleos essenciais. De acordo com Singh et al. (2002), o óleo essencial da cúrcuma também apresenta atividade antifúngica e antibacteriana. Os monoterpenos, sesquiterpenos entre outras substâncias, têm sido relatados como substâncias presentes em óleos essenciais com potencial atividade antimicrobiana (COWAN, 1999).

Um fator importante que deve ser levado em consideração em bioensaios sobre a ação antimicrobiana de extratos vegetais é a suceptibilidade das linhagens testadas. Cada linhagem de micro-organismo, sejam fungos, bactérias ou vírus, tem mecanismos próprios de defesa contra a ação de substâncias antimicrobianas. Os fungos possuem uma composição e organização da camada de ergosterol própria para cada espécie. As bactérias apresentam diferenças na composição da parede celular e os vírus diferem na composição protéica dos capsídeos. Portanto, é de se esperar que espécies diferentes apresentem respostas diferentes a ação de substâncias microbicidas (RAVEN, 1992).

A baixa taxa de inibição do crescimento dos patógenos observada no presente bioensaio pode ter sido consequência da adição do extrato ao meio de cultura quando o mesmo ainda estava fundente. Este procedimento é recomendado por Franzener et al. (2007), como uma alternativa para uma descontaminação parcial do extrato e consiste em adicionar o extrato ao meio quando este ainda encontra-se em temperaturas superiores a 100ºC. No entanto, a presen-

ça de substâncias sensíveis ao aquecimento no extrato e óleo essencial do cúrcuma, podem ter sido perdidas durante esse procedimento.

CONCLUSÃO

Analisando os resultados obtidos o extrato aquoso de *Curcuma longa* L. apresentou uma considerável ação inibitória sobre o crescimento de *Cladosporium cladosporioides* e *Colletotrichum lindemunthianum*, reduzindo o crescimento dos patógenos em 41,86 e 32,24%, respectivamente, sendo que para ambos não houve diferença significativa da taxa de inibição para as concentrações de 2 e 4 mg/mL. O fitopatógeno *Fusarium oxysporum* mostrou-se totalmente resistente ao extrato.

O açafrão apresenta potencial para ser utilizado no controle alternativo de pragas no campo, em função da grande quantidade de substâncias biologicamante ativas contra fungos e bactérias presentes em seus rizomas. O fato de ser uma especiaria de baixo custo e fácil aquisição aliado à facilidade de obtenção do extrato aquoso torna o açafrão uma solução ecologicamente correta para o combate de fitopatógenos, além de representar uma alternativa para os produtores de alimentos orgânicos, os quais não podem fazer uso de compostos químicos sintéticos em suas lavouras.

REFERÊNCIAS

AMARAL, M. F. Z. J.; BARA, M. T. F. Avaliação da atividade antifúngica de extratos de plantas sobre o crescimento de fitopatógenos. **Rev. Eletrônica de Farmácia,** Suplemento, v.2, n.2, p.5- 8. 2005.

BALBI-PEÑA, M. I.; BECKER, A.; STANGARLIN, J. R. et al. Controle de *Alternaria solani* em tomateiro por extratos de *Cúrcuma longa* e curcumina – 1. Avaliação *in vitro.* **Fitopatologia Brasileira**, v.1, p.10-14. 2006.

COWAN, M. M. Plant products as antimicrobial agents. **Clinical Microbiology Reviews**, v.12, n.4, p.564-582. 1999.

FRANZENER, G.; **MARTINEZ-FRANZENER, A. da S.; STANGARLIN, J. R.** et al. Atividades antibacteriana, antifúngica e indutora de fitoalexinas de hidrolatos de plantas medicinais. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v.28, n.1, p.29-38, 2007.

MAIA, S. R.; FERREIRA, A. C.; ABREU, L. R. Uso do açafrão (*curcuma longa* l.) na redução da *escherichia coli* (atcc 25922) e *enterobacter aerogenes* (atcc 13048) em ricota. **Ciênc. agrotec.**, v. 28, n. 2, p. 358-365. 2004.

MATOS, F. J. A. **Plantas medicinais: guia de seleção e emprego de plantas usadas em fitoterapia no Nordeste do Brasil.** Fortaleza: Imprensa universitária UFC, p.157-158, 173-174. 2000.

NAGHETINI, C. da C. **Caracterização físico-química e atividade antifúngica dos óleos essenciais da cúrcuma**. Dissertação de mestrado. UFMG,Belo Horizonte, MG. 2006.

RAVEN P. H., EVERT, R.F., EICHHORN, S.E**. Biologia Vegetal**. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 5 ed. 728p. 1992.

SILVA, F. A. S. **ASSISTAT**. Versão 7.5 beta, Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande-PB. 2010.

SINGH, G.; SINGH, O.P.; MAURYA, S. Chemical and biocidal investigations on essential oils of some Indian curcuma species. **Progress in Crystal Growth and Characterization of Materials***,* v.45, p. 75-81. 2002.

SOUZA, E. L.; LIMA, E. O.; NARAIN, N. Especiarias uma alternativa para o Controle da Qualidade Sanitária e de Vida Útil de Alimentos, frente às novas perspectivas da Indústria Alimentícia. **Rev. Hig. Alimentar**. v.17, n.113, p.38-42, 2003.

STANGARLIN, J. R.; SCHWAN-ESTRADA, K. R. F.; CRUZ, M. E. da S. et al. Plantas medicinais e o controle alternativo de fitopatógenos. **Biotecnologia, Ciência & Desenvolvimento**, v.11, p.16-21. 1999.

TALAMINI, V.; STADNIK, M. J. Extratos vegetais e de algas no controle de doenças de plantas. In: Stadnik, M. J.; Talamini, V. (Eds). **Manejo ecológico de doenças de plantas**. Editora UFSC, Florianópolis, Brasil, 2004, p.143-157.

TAKATSUKA, F. S. et al. Efeito do óleo essencial de açafrão (*Curcuma longa*) sobre o desenvolvimento micelial de fungos. **36° Congresso Brasileiro de Fitopatologia,** Uberlândia, Brasil, v.28, p.361. 2003. ❖

Análise microbiologica de ovos de galinha comercializados em mercados e feiras livres de São Bernardo do Campo, SP.

Amanda de Jesuz
Jenifer Fabri
Curso de biomedicina – Universidade Metodista de São Paulo – Campos Planalto.

Flávio Buratti Gonçalves ✉
Universidade Paulista - Campo Vergueiro, SP.

✉ flavioburatti@hotmail.com

RESUMO

Os ovos de galinha são uma importante fonte nutricional de proteína de origem animal, possuem elevado teor nutritivo, aliado ao baixo custo e facilidade de aquisição do produto, o que justifica seu consumo frequente. Atualmente a segurança deste alimento tem sido preocupante, pois apesar das inovações tecnológicas na fase de produção, armazenamento e distribuição, quadros de intoxicação alimentar continuam ocorrendo e de forma crescente. Ovos produzidos em condições inadequadas podem conter diferentes contaminantes ao homem; a ingestão de ovos crus, sob forma de cremes, maioneses, gemadas e sobremesas diversas, ou insuficientemente cozidos são a principal causa de infecção. Tendo em vista esses fatores, o presente trabalho teve por objetivo analisar a presença e contaminação por *Salmonella* sp, *E.coli* e Coliformes totais e fecais nos três componentes dos ovos de galinha, gema, clara e casca, comercializados em mercados e feiras livres de diferentes pontos de São Bernardo do Campo.

Palavras-chave: Segurança alimentar. *Salmonella* sp. *E.coli.*

ABSTRACT

Chicken eggs are an important nutritional source of animal protein, have high nutritional content, coupled with the low cost and ease of purchase justifies its frequent use. Currently the safety of this food has been worrying because although technological innovations in the production, storage and distribution, tables of food poisoning continue to occur at an increasing rate. Eggs produced under inadequate conditions can contain different dopants to man, ingestion of raw eggs in the form of creams, mayonnaise, and eggnog or

insufficiently cooked various desserts are a major cause of infection. Considering these factors the present work was to analyze the presence and contamination by Salmonella sp, E.coli and total coliforms and Faecal the three components of chicken eggs, yolk and shell clear, sold in markets and fairs of different points of São Bernardo do Campo.

Keywords: Food safety. *Salmonella* sp, *E. coli*, Coliforms.

INTRODUÇÃO

O ovo de galinha é um alimento muito utilizado pela diversidade da forma de confecção e pelas suas características, uma vez que este possui proteínas de ótima qualidade idênticas às do leite, tem na sua constituição gordura saturada e insaturada de forma proporcional, a qual só se encontra na gema do ovo, assim como o colesterol, que não impede que pessoas com uma boa saúde ingiram um por dia, acompanhado de uma refeição saudável. A gema do ovo é rica em vitaminas A, D e do complexo B, as quais só estão presentes no ovo, gordura do leite e fígados dos animais. Ainda se pode dizer que o ovo é rico em minerais, nomeadamente fósforo, ferro e zinco. A clara do ovo é a porção mais saudável, de fácil digestão, enquanto que a gema do ovo pode tornar a digestão mais difícil.

Selecionar critérios para analisar a qualidade do ovo implica em considerar a necessidade de qualidade para produtores, consumidores e processadores. Para os produtores, a qualidade está relacionada com o peso do ovo e resistência da casca (como defeitos, sujeiras, quebras e manchas de sangue). Para os consumidores, a qualidade está relacionada com o prazo de validade do produto e com as características sensoriais, como cor da gema e da casca. Para os processadores, a qualidade está relacionada com a facilidade de retirar a casca, com a separação da gema da clara, com as propriedades funcionais e com a cor da gema especialmente para massas e produtos de padaria (ROSSI & POMPEI,1995).

Os ovos de galinha são apontados como a principal fonte responsável pela salmonelose em seres humanos (HUMPHREY, 1994; PERESI et al., 1998; LATIMER et al., 2000).

Os estudos da invasão do conteúdo, sobrevivência e multiplicação de *Salmonella* sp em ovos utilizam metodologias que conferem elevada contaminação inicial, incriminando-os como importantes veiculadores da doença. Entretanto, quando são realizados estudos epidemiológicos, observa-se que apenas uma pequena parcela dos ovos produzidos contém o micro-organismo na superfície ou em seu interior (SUMMERS, 2002).

Os riscos da infecção humana por esse micro-organismo estão associados ao comércio de ovos com casca defeituosa, fina, porosa, rachada, sujos com matéria orgânica, à falha ou inexistência de refrigeração ao longo da produção e comércio e ao equivocado manuseio do produto, ainda nos locais de produção e classificação (TOOD, 1996).

Ovos podem veicular o micro-organismo após a lavagem industrial (SUMMERS, 2002) e se contaminar após esse procedimento. Em vista da variabilidade de pontos críticos de contaminação, o objetivo do presente estudo foi verificar a qualidade higienicossanitária dos ovos quanto à presença de Coliformes totais, fecais, *E.coli* e *Salmonella* sp em ovos de galinha adquiridos em supermercados e feiras livres da cidade de São Bernardo do Campo, São Paulo, Brasil.

MATERIAL E MÉTODOS

Para a pesquisa de *Salmonella* sp, *E. coli* e Coliformes totais e fecais foram coletadas amostras em 5 supermercados e 5 feiras livres, denominados A, B, C, D e E de diferentes pontos do Município de São Bernardo do Campo, SP no período de Março até Abril de 2011**.**

Foram utilizados 120 ovos de galinhas, totalizando 60 ovos de cada tipo de estabelecimento, sendo que cada amostra era composta por 12 ovos (1 dúzia), separadas em cascas, claras e gemas de cada estabelecimento.

Os ovos de cada amostra foram quebrados com o auxilio de separador de ovos doméstico onde, claras e as gemas eram colocadas em Becker distintos e as cascas no Grall para serem trituradas manualmente, sendo todo material utilizado previamente esterilizado.

Pesou-se inicialmente 25 gramas de cada amostra separadamente em um Erlenmeyer com 225 mL de Água Salina Peptonada a 1% estéril preparadas em Shot.

Pesquisa de Coliformes - o Agar VRBA foi utilizado para análise de Coliformes totais, fecais e *E. coli* onde foram adicionados 4 mL do meio de cultura em placas petri estéreis, em seguida, adicionou-se nas mesmas 1 mL da amostra inicial; as placas foram mantidas sob repouso até a solidificação. Em seguida, acrescentaram-se mais 10 mL de Agar VRBA e foi submetido à estufa a 35ºC por 24 horas.

Após o período de incubação, colônias típicas foram retiradas as e repicadas em tubos contendo caldo VB e Caldo EC. O caldo VB foi homogeneizado e incubado em estufa a 35ºC por 48 horas e o caldo EC incubado em banho Maria a 44,5ºC por 24 horas.

Pesquisa de *Escherichia coli* - das amostras consideradas positivas

pelo tubo de EC foi retirada uma alíquota e a mesma semeada por esgotamento em placas petri contendo Agar EMB. As colônias positivas para *E. coli* foram submetidas aos testes bioquímicos TSI, MIO, INDOL e VM/VP.

Pesquisa de *Salmonella* sp - transferiu-se 1 mL da diluição inicial mantida em estufa a 35ºC por 24 horas para tubos contendo 10 mL de Caldo Selenito Cistina e incubados novamente em estufa a 24 horas a 37ºC. As colônias consideradas suspeitas foram semeadas por esgotamento em placas petri contendo Agar VBB e Agar SS e incubadas em estufa por 37ºC por 24 horas.

Para confirmação das colônias positivas foram realizados os testes bioquímicos de Lisina (LI) e TSI.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 mostra a incidência total de amostras contaminadas por qualquer um dos micro-organismos pesquisados. Percebe-se que 7 das 10 amostras analisadas mostraram-se positivas para qualquer um dos grupos de micro-organismos avaliados.

Não obstante o resultado apresentado se faz importante ressaltar que a maior incidência de infecção foi notada nas amostras adquiridas em mercados, justificado pelo tempo prolongado de armazenamento e renovação do material comercializado, que acaba sendo menos frequente neste tipo de estabelecimento se comparado às feiras livres que acabam por renovar o estoque com maior frequência em virtude do custo para aquisição do produto e pela dificuldade de armazenamento e transporte em grande escala.

Tabela 1 - Frequência de resultados positivos e negativos nas 10 amostras de ovos de galinha analisadas.

Local de Coleta dos ovos	Amostras			
	Positivas	%	**Negativas**	%
Mercados	4/5	80,00	1/5	20,00
Feiras livres	3/5	60,00	2/5	40,00
TOTAL	**7/10**	**70,00**	**3/10**	**30,00**

Tabela 2 - Frequência de micro-organismos isolados nas amostras de ovos de galinha positiva para Coliformes Totais, Fecais, *E.coli* e *Salmonella* (separados em Casca, Clara e Gema) provenientes de mercados e feiras livres.

Locais de coleta dos ovos	Micro-organismo	*Casca	*Clara	*Gema
		2/4	1/4	1/4
	Salmonella sp			
		4/4	2/4	1/4
	Coliformes Totais			
Mercado	Coliformes Fecais	4/4	2/4	1/4
		3/4	1/4	1/4
	Escherichia coli			
		1/3	-	1/3
	Salmonella sp			
		1/3	-	1/3
	Coliformes Totais			
Feiras Livres	Coliformes Fecais	3/3	-	1/3
		3/3	-	-
	Escherichia coli			

*Análise quantitativa em relação ao total de amostras positivas em cada estabelecimento - considerando que cada amostra é constituída por 12 ovos.

Tabela 3 - Porcentagem de contaminação para os diferentes grupos microbianos em amostras de Casca, Clara e Gema provenientes de amostras adquiridas em Mercados.

Micro-organismo Identificado								
Análise dos ovos de Mercados	Coliformes Totais		Coliformes Fecais		*Salmonella* sp		*Escherichia coli*	
	nº	%	nº	%	nº	%	nº	%
Casca	4/5	80,0	4/5	80,0	2/5	40,0	3/5	60,0
Clara	1/5	20,0	2/5	40,0	2/5	40,0	1/5	10,0
Gema	1/5	20,0	1/5	20,0	1/5	20,0	1/5	20,0

Tabela 4 - Porcentagem de contaminação para os diferentes grupos microbianos em amostras de Casca, Clara e Gema provenientes de amostras adquiridas em Feiras Livres.

Micro-organismo Identificado								
Análise dos ovos de Feiras Livres	Coliformes Totais		Coliformes Fecais		*Salmonella* sp		*Escherichia coli*	
	nº	%	nº	%	nº	%	nº	%
Casca	1/5	20,0	3/5	60,0	1/5	20,0	3/5	60,0
Clara	-	-	-	-	-	-	-	-
Gema	1/5	20,0	1/5	20,0	1/5	20,0	-	-

A Tabela 2 apresenta o resultado da análise dos isolados das 7 amostras positivas adquiridas nos dois tipos de estabelecimentos. Observa-se que em ambos os estabelecimentos verificou-se a presença de micro-organismos nas amostras, os quais indicam de forma direta um processo de higiene precária prejudicando a conservação das amostras, sendo a presença de *E. Coli* mais significativa nas amostras de casca tanto de supermercados quanto em feira livre com 60% de positividade. Para *Salmonella* sp, em amostras de mercados e feiras livres a positividade foi respectivamente de 40% e 20 % (Tabelas 3 e 4).

Estes dados concordam com os relatos encontrados na literatura cientifica a exemplo de Oliveira & Silva (2000), os quais descrevem ser a casca o principal elemento de contaminação para *Salmonella* sp em razão do contato dos ovos com as fezes das aves no momento da postura.

As Tabelas 3 e 4 apresentam os resultados para a presença de Coliformes totais, Coliformes fecais, *Samonella* sp e *E.coli* nas amostras de ovos provenientes de mercados e feiras livres.

Segundo Alegro et al. (2005), dentre os gêneros bacterianos mais comumente envolvidos na deterioração de ovos está a *Escherichia coli* e, entre os principais patógenos associados, está a *Samonella* sp, concordando com os achados do presente estudo.

Os achados de amostras positivas para estes micro-organismos em clara e gema podem ser explicadas, de acordo com a literatura cientifica a exemplo de Staldeman (1986); Silva (1995), os quais argumentam que rachaduras, tempo e temperatura de armazenagem são fatores fundamentais para que estes micro-organismos passem da superfície da casca para as estruturas internas.

A permanência dos ovos na tanto em mercados quanto em feiras livres deve ser mínima, recomenda-se o máximo de três dias. O ambiente deve ser fresco e bem ventilado.

CONCLUSÃO

Com base nas análises microbiológicas realizadas, das amostras de casca, clara e gema, percebe-se que a casca é a parte do ovo que mais propicia a contaminação, apontando que a contaminação da clara e subsequente da gema, depende de fatores ambientais e de conservação da amostra, os quais podem configurar como fatores de proteção ou de barreira.

Dentre os dois estabelecimentos estudados, os mercados foram os que apresentaram maior grau de contaminação por *Salmonella* sp e *E.coli,* as quais podem acarretar sérios agravos à saúde dos consumidores.

Constatou-se, portanto, que se faz necessário uma renovação mais frequente do material comercializado junto à implantação de programas

para a orientação dos manipuladores e os criadores de aves, bem como aos comerciantes e aos consumidores, visando resguardar a qualidade final dos produtos e saúde dos consumidores.

REFERÊNCIAS

ALEGRO, L. C. A.; SOUZA, K.L.O.; SOBRINHO, P. S.; LANDGRAF, M.; DESTRO, M. T .Avaliação da qualidade microbiológica de ovo integral pasteurizado produzaido com e sem etapa de lavagem no processamento. **Ciênc. Tecnol. Aliment.** Campinas, v.25, n.3, jul/set. 2005.

BASTI, A., A. Bacterial pathogens in fresh, smoked and salted Iranian fish. **Food Control**, p. 183-188, 2006.

BRASIL. Ministério as Saúde. Pesquisa de coliformes totais e Coliformes Fecais em analisados em ovos comerciais no laboratório de patologia avícola de descalvado. CARVALHO, L. T., COSTA, P., CARVALHO, A. Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle na linha de produção de frango inteiro congelado. **Rev. Hig. Alimentar,** p. 34-41, 2002.

EVANGELISTA, J. **Tecnologia de alimentos**. São Paulo: Atheneu, 2002.

HUMPHREY, T. J. Contamination of eggshell and contents with Salmonella enteritidis: a review. Int. **J. Food Microbiol**., v.21, p.31-40, 1994.

JAWETZ, M., ADELBERG, E. **Microbiologia médica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.

LANDGRAF, M. **Microbiologia dos alimentos.** São Paulo: Atheneu,2004.

MIMS, C., PLAYFAIR J., ROITT, I. **Microbiologia médica.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

OLIVEIRA, D. D.; SILVA, E. N. Salmonella em ovos comerciais: ocorrência, condições de armazenamento e desinfecção da casca. **Arq. Brás Med. Vet. Zootec**. V.52 (2000).

PERESI, J. T. M., ALMEIDA, I. A. Z. C, LIMA, S. I. Surtos de enfermidades transmitidas por alimentos causados por Salmonella Enteritidis. **Rev. Saúde Pública** 1998; p. 477-483.

REVISTA SAÚDE E AMBIENTE / Health and Environment Journal, v. 10, n. 1, jun. 09.Adaptado: Royal Society of Chemistry, Food Standards Agency (2002).

ROSSI, M., POMPEI, C. 1995. Changes in some egg components and analytical values due to hen age. **Poultry Science**, v.74, p.152-160.

SANTOS, L. R., NASCIMENTO, V. P., FLORES, M. L. Salmonella enteritidis isoladas de amostras clínicas de humanos e de alimentos envolvidos em episódios de toxinfecções alimentares, ocorridas entre 1995 e 1996, no estado do Rio Grande do Sul. **Rev. Hig. Alimentar**, v. 16, n. 102/103, nov/dez 2002.

SILVA, J. A, AZEVEDO, G. A, BARROS, C. M. R. Incidência de bactérias patogênicas em carne de frango refrigerada. **Rev. Hig. Alimentar**, v.16, n. 100; p. 97-101, setembro 2002.

STADELMAN, W. J. **The preservation of quality in shell eggs. In: STALDEMAN, W. J. Eggs science and technology**. 3 ed. Westport: AVI, 1986. p. 63-96.

TOOD, E.C.D. Risk assessment of use of cracked eggs in Canada.Int. **J. Food Microbiol**., v.30, p.125-143, 1996.

TORTORA, G. J. **Microbiologia**. Porto Alegre: Artmed, 2005.

UFGV: Avaliação Microbiológica do pó da casca de ovo otimização da Técnica e elaboração do produto: Disponível em: <http://www.revistas.ufg.br/index.php/pat/article/download/1836/1748.pdf> Acesso em: 20 abril 2011). ❖

dpi editora

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

Fone:
(11) 3207-1617

e-mail:
dpi@dpieditora.com.br

Contaminação microbiológica em sorvetes artesanais.

Ana Claudia Chesca ✉
Universidade de Uberaba.
Kátia Beatriz Rosa Nojiri
Ana Lucia Sipriano Santos
Curso de Nutrição - Universidade de Uberaba.

Carlos Eduardo Mendes D'Angelis
Faculdades Integradas Pitágoras.

✉ ana.chesca@uniube.br

RESUMO

O sorvete é o gelado comestível mais popular e pode ser fabricado de inúmeras formas. O mercado brasileiro de sorvetes está dividido entre os produtos industrializados e os fabricados em escala artesanal, que inclusive são comercializados na própria sorveteria. A qualidade do sorvete está diretamente ligada à da matéria-prima, à composição da mistura e ao processo de fabricação. Este estudo teve por objetivo avaliar amostras de sorvetes artesanais adquiridas na cidade de Uberaba-MG, em relação à qualidade microbiológica. Os resultados evidenciam que 63,33% estavam em desacordo com os padrões legais vigentes. Verificou-se a presença de *Staphylococcus c*oagulase positiva, acima dos padrões legais, em 06 (20%); *Salmonella* sp. em 04 (13,3%) e coliformes termotolerantes em 23,33% das amostras analisadas. A partir das amostras de sorvete artesal positivas para coliformes termotolerantes, deu-se continuidade para o isolamento de *Escherichia coli*. Estes isolados foram caracterizados bioquímica e sorologicamente, indicando a presença de *E. coli* enteropatogênica clássica (EPEC) e *E. coli* enteroinvasora (EIEC) em 100% e 80% dos isolados, respectivamente.

Palavras-chave: Contaminação microbiana. Controle de qualidade. Sorvete artesanal.

ABSTRACT

The ice-cream is the most popular edible gelato and may be produced in many ways. The Brazilian market of ice-cream is shared among the industrialized and homemade products that are inclusive commercialized in the ice-cream parlor itself. The ice-cream quality is directly connected to the raw materials, to the mixture composition and to the production process. The microbiological results to the homemade ice-cream samples showed that 63.33% are not in accordance with the current legal patterns. It was evident the positive presence of coagulase Staphylococcus, above the legal patterns, in 06 (20%); Salmonella sp. in 04 (13.3%) and thermotolerant coliforms in 23.33% of the analyzed samples. From the homemade ice-cream samples that were positive to thermotolerant coliforms, it was continued to isolate the Escherichia coli. The isolated ones were biochemical and serologically characterized showing the presence of classic enteropathogenic E. coli

(EPEC) and enteroinvader E. coli (EIEC) in 100% and 80% of the isolated ones respectively..

Keywords: Microbial contamination. Quality control. Homemade ice-cream.

INTRODUÇÃO

Gelados comestíveis são os produtos congelados obtidos a partir de uma emulsão de gorduras e proteínas; ou de uma mistura de água e açúcar(es). Podem ser adicionados de outro(s) ingrediente(s) desde que não descaracterize(m) o produto. Os produtos devem ser obtidos, processados, embalados, armazenados, transportados e conservados em condições que não produzam, desenvolvam e/ou agreguem substâncias físicas, químicas ou biológicas que coloquem em risco a saúde do consumidor. Deve ser obedecida a legislação vigente de Boas Práticas de Fabricação (BRASIL, 2005).

De acordo com Matthias et al. (2005), os gelados comestíveis são alimentos obtidos pelo congelamento de uma mistura pasteurizada ou preparado de frutas, composta de ingredientes lácteos ou não, açúcares, corantes, estabilizantes e emulsificantes.

No Brasil, em 1834, foi produzido, no Rio de Janeiro, o primeiro gelado comestível que utilizava gelo transportado de navios. Em 1941, surgiram as primeiras sorveterias, que utilizavam o leite como principal matéria-prima. O Brasil, por possuir grande extensão territorial e ser um país de clima tropical, apresenta-se como um mercado consumidor em potencial, uma vez que o consumo de gelados comestíveis é considerado baixo. O consumo de gelado comestível no Brasil é de, aproximadamente, 2,63 litros *per capita*/ano, concentrando-se, principalmente, nos estados do Rio de Janeiro e de São Paulo, ao passo que nos Estados Unidos e na Europa, o consumo ultrapassa os 22,50 litros per capita/ano (COSTA, 2006).

No momento, as indústrias estão empenhadas em posicionar o sorvete como um alimento de alto valor nutritivo, procurando descaracterizá-lo como guloseima ou produto refrescante a ser consumido apenas no verão. Com muita criatividade, persistência e consciência em relação à qualidade, pode ser mudado o quadro de consumo de sorvete no Brasil (COSTA, 2006).

Segundo Warke et al. (2000), o sorvete tornou-se um dos principais produtos das indústrias de leite e de grande interesse público.

Embora o estado congelado do sorvete e dos produtos afins evite a preocupação do fabricante em relação à ação bacteriana no produto acabado, isto não elimina o risco de transmissão de micro-organismos patogênicos ou toxinas através desses alimentos (MARSHALL; ARBUCKLE, 2000).

Ainda hoje, os gelados comestíveis não têm sido considerados como uma séria fonte de infecção bacteriana, por se constituirem de um alimento congelado, porém, a resistência de micro-organismos ao congelamento é muito variável, pois o congelamento não provoca necessariamente morte de todos os micro-organismos presentes e muitos sobrevivem em diferentes estados fisiológicos (CARVALHO et al., 1995; PINTO et al., 2000).

Para Warke et al. (2000), devido à falta de eficiência no armazenamento congelado, e às condições climáticas que prevalecem em países tropicais, há grande probabilidade de oscilação de temperatura durante transporte e distribuição de sorvete. Sob tal condição, psicrotróficos podem se proliferar e eventualmente ocasionar uma intoxicação.

Estudos recentes, promovidos por órgãos governamentais de controle sanitário dos alimentos, têm demonstrado a necessidade de estabelecer ações de melhoria da qualidade sanitária dos gelados comestíveis (MIKILITA, 2002).

Neste estudo avaliaram-se amostras de sorvetes artesanais adquiridas na cidade de Uberaba-MG, em relação à qualidade microbiológica.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram adquiridas 30 amostras de sorvetes artesanais comercializadas em diversas sorveterias localizados na cidade de Uberaba-MG. Estas amostras foram transportadas em caixas isotérmicas e encaminhadas ao Laboratório de Microbiologia de Alimentos da Universidade de Uberaba-MG. Realizou-se a investigação de coliformes termotolerantes, *Salmonella* sp., *Staphylococcus* coagulase positiva e *Listeria monocytogenes*. Para as amostras que apresentram-se positivas para coliformes termotolerantes, deu-se continuidade nas análises chegando-se ao isolamento de *Escherichia coli* e sua posterior identificação sorológica. Na sorotipificação foram utilizados os antisoros polivalentes e seus respectivos monovalentes, da Probac® do Brasil, para anti-*E. coli* patogênicas para humanos (EPEC Polivalente A: Anti O26, O55, O111, O119; Polivalente B: Anti O114, O125, O142 e O158; Polivalente C: Anti O86, O126, O127, O128. EIEC Polivalente A: Anti O28ac, O29, O136, O144 e O152; Polivalente B: Anti O112ac, O124, O143, O164, O167). As análises microbiológicas foram realizadas segundo metodologias propostas por Vanderzant e Splittstoesser (1999) e Silva et al. (2007).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O consumidor não associa que o sorvete ingerido em momentos de la-

zer e descontração possa apresentar riscos de natureza microbiológica, pois este julga que a baixa temperatura assegure sua inocuidade. Mas, como a resistência de micro-organismos ao congelamento é muito variável, se houver alguma contaminação da matéria-prima ou no momento do processamento e os micro-organismos forem resistentes, podem permanecer viáveis e serem ingeridos pelos consumidores podendo vir a causar toxinfecções (PINTO et al., 2000).

De acordo com Hoffmann 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 este 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 inadequadas 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.

A Resolução RDC nº12, de 02 de janeiro de 2001, que aprova o Regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos, estabelece que para gelados comestíveis, *Salmonella* sp. deverá ser ausente em 25g; *Staphylococcus* coagulase positiva e coliformes termotolerantes devem ser no máximo $5x10^2$UFC/g e 5x10NMP/g, respectivamente (BRASIL, 2001).

A Tabela 1 apresenta os resultados microbiológicos para as amostras de sorvetes artesanais analisadas e 63,33% encontra-se em desacordo com os padrões legais vigentes e, portanto, produtos impróprios para o consumo humano.

De acordo com Tabela 1, observa-se a presença de coliformes termotolerantes em 13, sendo que 07 (23,33%) amostras encontram-se acima dos padrões legais vigentes, com valores compreendidos entre 9,3x10 e >$1,1x10^3$NMP/g, o que indica produto em condições sanitárias insatisfatórias. Observa-se, ainda, que em 04 (13,3%) amostras de sorvete artesanal, ocorreu a presença de *Salmonella* sp. o que permite classificá-las como produtos potencialmente capazes de causar enfermidades transmitidas por alimentos. A presença de *Staphylococcus c*oagulase positiva, acima dos padrões legais, foi evidenciada em 06 (20%) amostras de sorvetes.

Quanto à pesquisa de *Listeria monocytogenes,* em 100% das amostras de sorvetes artesanais analisadas não foi encontrada a presença deste patógeno. Esse resultado é semelhante ao resultado encontrado por Abrahão (2005), que investigou 60 amostras de sorvetes fabricados e comercializados na região metropolitana de Curitiba-PR e também não foi constatada a ocorrência de *Listeria monocytogenes.*

Para Warke et al. (2000), a qualidade microbiológica do sorvete durante a venda depende principalmente, da manipulação do produto no local de produção, como também da eficiência e condições sanitárias durante o armazenamento congelado. Segundo Gallardo et al. (2000), os surtos recen-

Tabela 1 - Resultados microbiológicos para as amostras de sorvetes artesanais analisadas.

Amostras	Micro-organismos		
	Coliformes Termotolerantes (NMP/g)	*Salmonella* sp.	*Staphylococcus* coag. + (UFC/g)
1	<3,0	Ausência	<10,0
2	<3,0	Ausência	<10,0
3	<3,0	Ausência	<10,0
4	<3,0	Ausência	$7,3x10^4$
5	<3,0	Ausência	$1,5x10^4$
6	<3,0	Ausência	<10,0
7	<3,0	Ausência	<10,0
8	<3,0	Ausência	<10,0
9	$1,1x10^3$	Ausência	<10,0
10	$1,5x10^2$	Ausência	<10,0
11	9,3x10	Ausência	<10,0
12	9,2	Ausência	<10,0
13	$1,1x10^3$	Ausência	$2,7X10^3$
14	2,3x10	Ausência	<10,0
15	2,3x10	Ausência	<10,0
16	<3,0	Presença	$3,0X10^3$
17	<3,0	Ausência	<10,0
18	<3,0	Ausência	<10,0
19	<3,0	Ausência	<10,0
20	<3,0	Ausência	<10,0
21	<3,0	Ausência	<10,0
22	9,2	Ausência	<10,0
23	<3,0	Presença	<10,0
24	3,6	Presença	<10,0
25	<3,0	Presença	<10,0
26	4,3x10	Ausência	$2,7X10^4$
27	<3,0	Ausência	<10,0
28	$4,6x10^2$	Ausência	$2,1X10^4$
29	$1,5x10^2$	Ausência	<10,0
30	>$1,1x10^3$	Ausência	<10,0

Fonte: laboratório de Microbiologia de Alimentos-UNIUBE.

tes envolvendo sorvetes foram provocados com a contaminação do produto pela utilização, como matéria-prima, de leite *in natura*, de ovos crus e pela manipulação inadequada.

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

Em estudos semelhantes observam-se graus variados de contaminação. Warke et al. (2000) e Richards et al. (2002), analisando coliformes fecais em sorvetes, encontraram níveis de contaminação que variaram de 10^2 a 10^4NMP/g, valores estes, que ultrapassaram os limites de segurança prescritos pela legislação e os encontrados nessa pesquisa. Tamsut e García (1989) detectaram coliformes fecais em 23% das amostras de sorvetes analisadas; Coelho (2001) em 45,16% e Hoffmann et al. (2000) confirmaram em 58,3% das amostras. Aragon et al. (2000), verificando a qualidade higienicossanitária de sorvetes, observaram que de 11 amostras, 10 (90,9%) estavam fora dos padrões. Falcão et al. (1983) detectaram contagens superiores a 10^4NMP de coliformes fecais/g em 75% das amostras de sorvetes analisadas. Ao analisarem leite cru e sorvete, Bryan et al. (1992) detectaram mais de 10^5NMP de coliformes fecais tanto em leite cru quanto em sorvete, onde este último já havia sido submetido ao tratamento térmico.

Os resultados deste trabalho para pesquisa de *Salmonella* sp. são inferiores quando comparados aos resultados de Hoffmann et al. (2000), que confirmaram a presença de *Salmonella* sp. em 9 amostras totalizando um percentual de 75% de contaminação pelo patógeno. Também, Coelho (2001), analisando 31 amostras de sorvete detectou a presença de *Salmonella* sp. em 11 amostras, totalizando 35,48%.

Na literatura são encontradas várias pesquisas com sorvetes, cujos resultados são ausência de *Salmonella* em 25g de sorvete. Podem ser citados: Falcão et al. (1983) em Araraquara; Carvalho et al. (1995) em Minas Gerais; INMETRO (1998) no Rio de Janeiro; Nascimento et al. (1999) em São Luis do Maranhão.

Outros estudos também confirmaram a presença de estafilococos coagulase positiva, com diferentes níveis de positividade. No Estado de Minas Gerais, o serviço de vigilância sanitária analisou 45 amostras de sorvetes, no período de janeiro de 2000 a dezembro de 2001. Dessas, 33% estavam insatisfatórias quanto aos padrões microbiológicos, sendo 11% condenadas por apresentarem coliformes fecais e 9% por estafilococos coagulase positiva acima dos limites permitidos (ORNELAS et al., 2002).

Amostras de sorvete de coco artesanal, produzido na cidade de São Luis-MA, foram analisadas por Frota e Nascimento (2008) e os resultados apontam que 50% das amostras

Tabela 02. Sorologia de *E. coli* isoladas das amostras de sorvete artesanal.

Amostra	*E. coli* enteropatogênica clássica EPEC			*E. coli* enteroinvasora EIEC	
	A	B	C	A	B
01	O26, O55 O111, O119	O114, O125 O142, O158	O86 O126	O29, O1 36 O144, O152	O112, O124 O143, O164
02	-	O114	-	-	O112, O124
03	-	-	-	O28	O124
04	O26, O111	O114	O86	-	-
05	O26, O119	O114	-	-	-
06	O26, O111	O114	-	O29	-
07	-	O125	-	-	-
08	O26, O55	O114, 0125	O86	O29, O136	O112, O124
09	O26, O55 O111	O114, 0125	O126, O86 O127	O136	O124
10	-	O114, 0125	O126, O86 O127	O29, O136	-
11	O26, O55 O111	O114, O125	O86, O126 O127	O28, O29 O136, O144	O124 O143

Fonte: Laboratório de Microbiologia de Alimentos-UNIUBE.

apresentam elavadas contagens de coliformes fecais; 43,8% apresentam *Staphylococcus c*oagulase positiva acima dos padrões e não ocorreu a presença de *Salmonella* sp. nas amostras. *Escherichia coli* foi detectada em 18,3% das amostras.

A partir das amostras de sorvete artesal positivas para coliformes termotolerantes, um total de 13 (43,33%) amostras, deu-se continuidade para o isolamento de *Escherichia coli*. Estes isolados foram caracterizados bioquímica e sorologicamente e os resultados encontram-se na Tabela 2. Ocorreu a presença de *E. coli* em 11 (36,66%) amostras analisadas.

E. coli está incluída tanto no grupo dos coliformes totais quanto no dos coliformes termotolerantes. Seu *habitat* natural não é obrigatoriamente o trato intestinal de animais de sangue quente, podem ser encontrados também em reservatórios ambientais, portanto podem ser introduzidos nos alimentos a partir de fontes não fecais. Esses micro-organismos são comuns nos ambientes de manufatura de alimentos, podendo tornar-se parte da microbiota residente principamente se as condições de limpeza são inadequadas (SILVA et al., 2007). Segundo Silva et al (2007), várias cepas de *E. coli*, coliformes ou enterobactérias podem crescer em alimentos referigerados.

Coelho (2001), analisando amostras de sorvete detectou a presença de *E. coli* em 67,74% das amostras. Carvalho et al. (1995) constataram a presença de *E. coli* somente em sorvetes a base de leite durante todo o tempo de estocagem, o que indica a alta resistência do micro-organismo a baixas temperaturas, péssimas condições sanitárias de preparo e o perigo potencial à saúde pública representado por este tipo de produto.

As infecções causadas por *E. coli* podem ser limitadas à superfície da mucosa intestinal ou se disseminar pelo organismo do hospedeiro. Três síndromes clínicas resultam da infecção causada por *E. coli* patogênica: infecções do trato urinário, septicemias seguidas de meningites e gastrenterites. As diversas classes de *E. coli* envolvidas em diarreia são identificadas e classificadas com base em seus fatores de patogenicidade. Este gênero bacteriano inclui, entre outras, cepas invasoras como *E. coli* enteroinvasora (EIEC) e cepas associadas à diarreia aquosa como *E. coli* enteropatogênica clássica (EPEC) (TRABULSI; ALTERTHUM, 2004).

Nas amostras analisadas ocorreu a presença de *E. coli* enteropatogênica clássica (EPEC) e *E. coli* enteroinvasora (EIEC) em 100% e 80% dos isolados, respectivamente.

EPEC é importante causa de diarreia infantil nos países em desenvolvimento e mesmo nos países desenvolvidos continua a ser um problema de saúde pública (GOMES et al., 1989; GOMES et al., 1991; NATARO; KAPER, 1998). Diarreias causadas por EPEC em geral são mais severas do que as causadas por outros patógenos, com prevalência de óbitos superior a 30% (LEVINE; EDELMAN, 1984; SENERWA et al., 1989).

A Organização Mundial de Saúde reconheceu, em 1989, doze sorogrupos O, designados: O26, O55, O86, O111, O114, O119, O125, O126, O127, O128, O142, e O158. Nesses sorogrupos estão incluídas cepas EPEC típicas e atípicas, *E. coli* enteroagregativas, além de outras variantes de *E. coli* causadoras de diarreia (CAMPOS et al., 1994; RODRIGUES et al., 1996; Do VALE et al., 1997; SCOTLAND et al., 1996). Dos diferentes sorogrupos O reconhecidos, apenas o O128 não foi detectado nos isolados de *E. coli* das amostras de sorvete artesal.

de

CAMPOS, L. C. et al. *Escherichia coli* serogroup O111 includes several clones of diarrheogenic strains with diferrent virulence properties. **Infection and Immunity**, United States, v. 62, n. 3, p. 282-3.288, 1994.

CARVALHO, E. P. de; ABREU, L. R. de; CARVALHO, M. C. Estudo de alguns aspectos microbiológicos em sorvetes não pasteurizados. **Rev. Inst. de Laticínios "Cândido Tostes"**, Juiz de Fora, v. 50, n. 291, p. 43-49, 1995.

COELHO, A. R. **Qualidade microbiológica e ocorrência de leveduras em diferentes tipos de sorvete**. 2001. 106 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, São José do Rio Preto, 2001.

COSTA, F. F. **Efeitos de aditivos na cristalização de sorvetes.** 2006. 60 f. Dissertação (Mestrado em Ciências dos Alimentos) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2006.

Do VALLE, G. R.; GOMES, A.; IRINO, K.; TRABULSI, L. R. The traditional enteropathogenic *Escherichia coli* (EPEC) serogroup O125 comprises serotypes which are mainly associated with the category of enteroaggregative *E. coli*. **FEMS Microbiology Letters**, England, v. 152, p. 95-100, 1997.

FALCÃO, D. P. et al. Exame microbiológico de sorvetes não pasteurizados. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, n. 17, p. 2-8, 1983.

FROTA, M. T. B. A.; NASCIMENTO, A. R. Avaliação higiênico-sanitária do sorvete de côco artesanal fabricado na cidade de São Luis, MA. **Rev. Hig. Alimentar**, São Paulo, v. 22, n. 160, p. 93 – 98, abril. 2008.

GALLARDO, C. S. et al. Helados artesanos: niveles microbiológicos tras la implantación de un sistema APPCC. **Alimentaria**, Madri, n. 37, v. 318, p. 19-24, dez. 2000.

GOMES, T. A. T. et al.. Prevalence of *Escherichia coli* strains with localized, diffuse, and aggregative adherence to HeLa cells in infants with diarrhea and matched controls. **Journal of Clinical Microbiology**, United States, n. 27, p. 266-269, 1989.

GOMES, T. A. T. et al. Enteropathogens associated with acute diarrheal disease in urban infants in São Paulo, Brazil. **The Journal of Infectious Diseases**, United States, n. 64, p. 331 - 337, 1991.

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. **Rev. Hig. Alimentar**, São Paulo, v. 11, n. 76, p. 62-68, set. 2000.

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE INDUSTRIAL (INMETRO). **Sorvete**. 1998. Disponivel em:<http://www.INMETRO.gov/consumidor/produtos/sorvete.asp1998>. Acesso em: 02 mar. 2009.

LEVINE, M. M; EDELMAN, R. Enteropathogenic *Escherichia coli* of classic serotypes associated with infant diarrhea: epidemiology and pathogenesis. **Epidemiologic Reviews**, United States, n. 6, p. 31-5, 1984.

MARSHALL, R. T.; ARBUCKLE, W. S. **Ice cream**. 5.ed. Maryland: Aspen Publishers, 2000. 349p.

MATTHIAS, D. E.; WILDMOSER, H.; WINDHAB, J. E. Air cell microstructuring in a high viscous ice cream matrix. **Colloids and surfaces a:** physicochemistry engineering aspects. 2005.

MIKILITA, I. S. **Avaliação do estágio de adoção das boas práticas de fabricação pelas indústrias de sorvete da região metropolitana de Curitiba-PR: proposição de um plano de análise de perigos e pontos críticos de controle**. 2002. 186 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2002.

NASCIMENTO, A. R. et al. Avaliação microbiológica de gelados comestíveis (picolé), de indústrias de pequeno porte da cidade de São Luis - MA. **Rev. Hig. Alimentar**, São Paulo, v. 13, n. 64, p. 58-61, 1999.

NATARO, J. P; KAPER, J. B. Diarrheogenic *Escherichia coli*. **Clinical Microbiology Reviews**, United States, n. 11, p. 142-201, 1998.

ORNELAS et al. Perfil microbiológico de amostras de sorvete comercializadas em algumas cidades mineiras. **Rev. Inst. Cândido Tostes**, Juiz de Fora, n. 327, v. 57, jul./ago. 2002.

PINTO, M. F. et al. Condição higiênicosanitária de sorvetes fabricados por indústrias artesanais no município de Araçatuba-S.P. **Rev. Hig. Alimentar**, São Paulo, v. 14, n. 72, p. 50-52, 2000.

RICHARDS, S. P. S. et al. Avaliação das condições higiênico-sanitárias de sorvetes tipo italiano (soft), comercializados na Cidade de São Leopoldo, RS. **Rev. Hig. Alimentar**, São Paulo, v. 16, n. 92, p. 57-62, jan./fev., 2002.

RODRIGUES, J. et al. Clonal structure and virulence factors in strains of *Escherichia coli* of the classic serogroup O55. **Infection and Immunity**, United States, v. 64, p. 2.680-2.686, 1996.

SENERWA, D. Enteropathogenic *Escherichia coli* serotype 0111:HNT isolated from preterm neonates in Nairobi, Kenya. **Journal of Clinical Microbiology**, United States, v. 27, p. 1.307-1.311, 1989.

SCOTLAND, S. M. Use of gene probes and adhesion tests to characterize *Escherichia coli* belonging to enteropathogenic serogroups isolated in the United Kingdom. **Journal of Medical Microbiology**, England, v. 44, p. 438-443, 1996.

SILVA, N. et al. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos**. 3. ed. São Paulo: Varela, 2007. 552 p.

TAMSUT, L. S.; GARCÍA, C. E. Calidad microbiológica de los helados de crema elaborados en Caracas, Venezuela. **Archivos Latinoamericanos de Nutricion**, Venezuela, v. 39, n. 1, p. 47-56, mar. 1989.

TRABULSI, L. R.; ORDONEZ, J. G. *Escherichia coli* enteropatogenica. In: TRABULSI, L. R.; ALTERTHUM, F. **Microbiologia**. São Paulo: Atheneu, 2004. p. 277-288.

VANDERZANT, C.; SPLITTSTOESSER, D. F. **Compendium of methods for the microbiological examination of foods.** 3. ed. Washington: American Public Health Association, 1999. 1219p.

WARKE, R. et al. Incidence of pathogenic pysychrotrophs in ice creams sold in some retail outlets in Mumbai, India. **Food Control**, England, n. 11, p. 77-83, 2000. ❖

Qualidade físico-química e microbiológica de leite em unidades de agricultura familiar, fornecido ao programa social do governo no município de Montes Claros, MG.

Vanessa Amaro Vieira
Universidade Federal de Minas Gerais. Campus de Montes Claros.

Anna Christina de Almeida ✉
Rogério Marcos de Souza
Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho".

Talyanne Thays Diniz
Universidade Federal de Minas Gerais. Campus de Montes Claros.

Joana Ribeiro da Glória
Danielle Rodrigues Magalhães
Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias - Universidade Federal de Lavras.

Isabela Rocha Menezes
Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho";

✉ aca2006@ica.ufmg.br

RESUMO

Objetivou-se avaliar a qualidade físico-química e microbiológica do leite cru fornecido ao Programa Leite Fome Zero "Um Leite pela Vida" em unidades de agricultura familiar no Município de Montes Claros--MG. O trabalho foi conduzido em três meses (fevereiro, abril e junho de 2009), em duas comunidades rurais, com 16 unidades de produção familiar, pertencente ao Distrito de Montes Claros-MG. Análises físico--químicas e microbiológicas do lei-

te cru foram realizadas para avaliar o sistema de produção de leite. Para micro-organismos aeróbios mesófilos verificou-se contagem acima do limite estabelecido nos meses de fevereiro e abril e alta contaminação de bactérias psicrotróficas nos três períodos pesquisados. Na avaliação da composição físico-química do leite, em todos os meses a maioria das amostras manteve-se dentro dos padrões recomendados pelas normas vigentes por ocasião do estudo. Pode-se concluir que o leite cru apresentou-se fora dos padrões de qualidade microbiológica e bom aspecto físico-químico. Medidas higienicossanitárias devem ser adotadas, visando melhorar a qualidade do leite fornecido por esse grupo de produtores mediante normas dos programas de políticas públicas de segurança alimentar que define as exigências sobre qualidade dos produtos envolvidos nos mesmos.

Palavras-chave: Leite. Políticas públicas. Segurança alimentar.

ABSTRACT

The objective of this work was to evaluate the physico-chemical and microbiological analysis of raw milk delivered to Programa Leite Fome Zero "Um Leite pela Vida" in units of family farming in the city of Montes Claros, Minas Gerais. The work was conducted at three months (February, April and June of 2009) in two rural communities, with 16 family production units, belonging to the District of Montes Claros, state of Minas Gerais, Brazil. Physical-chemical and microbiological characteristics of raw milk were performed to evaluate the system of milk production. For mesophilic aerobic microorganisms count presented above the limit set in the months of February and April and high contamination of psychrotrophic bacteria in three periods surveyed. In assessing the physico-chemical composition of milk, in all the months most samples remained within recommended by current standards at the time of study patterns. It can be concluded that raw milk was presented outside the standards of quality and good physico-chemical approach. Sanitary-hygienic measures should be adopted in order to improve the quality of milk supplied by this group of producers by rules of public policy programs for food security that defines the requirements on the quality of the products involved in them.

Keywords: Milk. Public Policy. Food security**.**

INTRODUÇÃO

O leite é um alimento nutricionalmente indicado para o homem e consumido principalmente por crianças e idosos. Apresenta uma excelente fonte de proteínas, carboidratos, minerais entre outros. Portanto, perigos microbiológicos e adulteração no leite são incompatíveis com a sua qualidade e com isso, desperta a atenção dos órgãos governamentais sanitários, dos criadores de gado leiteiro e da população em geral (BRITO e LANGE, 2005; PAIVA, 2007).

O Governo Federal e o Ministério do Desenvolvimento Social de Combate à Fome, em 2003 criou o programa "Um Leite pela Vida", com o objetivo de reduzir a fome no Brasil, desenvolver a agricultura familiar pela compra de leite dos pecuaristas e fornecer gratuitamente o leite pasteurizado a gestantes, lactantes, crianças e aos idosos em situação de insegurança alimentar (IDENE, 2006; MDS, 2006; PAIVA, 2007).

Em Minas Gerais, as regiões do Vale do Jequitinhonha, Mucuri e Norte de Minas foram selecionadas para atuação desse programa, por apresentar altos índices de desnutrição, baixa escolaridade e mortalidade infantil, favorecendo 194 municípios do Nordeste e Norte do Estado (IDENE, 2006, PAIVA, 2007).

Objetivou-se avaliar, neste trabalho, a qualidade físico-química e microbiológica do leite cru fornecido ao programa social do governo em 14 unidades de agricultura familiar no Município de Montes Claros-MG.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido nos meses de fevereiro, abril e junho de 2009, em duas comunidades rurais totalizando 14 propriedades de produção familiar, do Município de Montes Claros-MG, as quais fizeram parte de visitas técnicas realizadas pelo programa de extensão: Assistência Técnica a Agricultores Familiares em Atividades de Higiene, Produção e Saúde do ICA/UFMG.

Diretamente nas fazendas e no ponto de entrega no tanque de resfriamento, coletaram-se 42 amostras de leite oriundas dos latões, previamente identificadas e acondicionadas em caixas isotérmicas e transportadas ao Laboratório de Microbiologia Aplicada da Universidade Federal de Minas Gerais, campus regional de Montes Claros-MG.

Foram realizadas análises microbiológicas para identificação de aeróbios mesófilos e psicrotróficos no leite coletado em latão à temperatura ambiente e de leite refrigerado a 5ºC, conforme descrita por APHA (2001). Como parâmetro de comparação, considerou-se $7{,}5x10^5$ UFC/mL de aeróbios mesófilos, estabelecido por Brasil (2002) e para bactérias psicrotróficas como não há limites, de acordo com a legislação vigente, definiram-se três níveis de contaminação: baixa para contagens de 0< UFC/mL> 1.000; média para contagens entre 1.000 ≤ UFC/

mL <10.000 e alta para contagens ≥ 10.000 UFC/mL

Realizou-se avaliação físico-química para determinação da acidez titulável, teor de gordura, extrato seco desengordurado (ESD), densidade a 15ºC, presença de contaminates bicarbonato de sódio, hidróxido de sódio, cloretos, amido e hipoclorito de sódio e de resíduos de antimicrobianos pelo teste Delvotest®, conduzidos segundo metodologia analítica (BRASIL, 1981).

Para análise estatística, utilizou-se o PROC FREQ do Stathistical Analysis System (SAS, 1996) paras as frequências observadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Das 42 amostras analisadas, 71,42%, 57,14% e 28,57% nos meses de fevereiro, abril e junho, respectivamente, apresentaram resultado acima do padrão estabelecido pela IN 51 para o leite cru refrigerado (7,5 x10^5 UFC/mL), (BRASIL, 2002), vigente na época do estudo.

Diversos autores encontraram altas contagens de mesófilos em amostras de leite cru refrigerado em desacordo com a legislação vigente (COSTA, 2006; SOUZA, 2006 e TKACZ, 2005; PONSANO et al. 2004).

A contaminação por aeróbios mesófilos pode associar-se a falhas na velocidade no resfriamento do leite (5ºC e 15ºC), ausência de medidas higiênicas como limpeza apropriada dos equipamentos e utensílios, higiene na ordenha, à limpeza e desinfecção dos tetos, às mãos do ordenhador e pode atribuir-se ainda ao estado sanitário do rebanho (SILVA et al., 2008), indicando que o produto está sendo obtido em condições higiênicas inadequadas.

Boas práticas de fabricação do produto e implantação de programas de controle de qualidade do leite são técnicas a serem adotadas nas propriedades para garantir a inocuidade do leite fornecido ao consumo.

A contagem de micro-organismos psicrotróficos variou entre 5 x 10^2 e 9,1 x 10^6 UFC/mL. Houve aumento microbiano entre os meses de estudo, sendo que cinco (28,50%) em fevereiro, 12 (85,71%) em abril e sete (50,00%) em junho das amostras avaliadas acima de 10.000 UFC/mL (Tab. 1), considerado nível alto de contaminação neste estudo.

Santos e Bergmann (2003) obtiveram contagens médias de psicrotróficos de 2,1 x 10^6 UFC/mL, ao analisarem a qualidade microbiológica do leite na região Serrana do Estado de Santa Catarina, valor inferior ao obtido nesse trabalho. São consideradas aceitáveis as contagens dessas bactérias menores ou iguais a 5 x 10^3 UFC/mL em programas de pagamento por qualidade do leite (MURPHY, 1997). Considerando esses valores, no presente estudo, o mês de abril foi o que apresentou maior número de amostras acima desta contagem.

As bactérias psicrotróficas em contagem de 1,0 x 10^4 UFC/ml pode produzir enzimas proteolíticas e lipolíticas termoresistentes responsáveis pelo sabor e odor desagradável no leite, diminuindo a vida de prateleira do mesmo (LORENZETTI, 2006).

Contagens elevadas destes micro-organismos associam-se ainda à ineficiência da limpeza dos equipamentos e dos utensílios utilizados na ordenha, resfriamento retardado do leite ou estocagem no tanque de expansão acima de 48 horas (SOUZA, 2006).

Dada a importância do destino deste leite, os produtores devem fornecê-lo seguro e com boa qualidade aos beneficiários consumidores, principalmente pelo público-alvo fornecido para crianças, idosos e gestantes que são, na totalidade, sensíveis a doenças transmitidas pelos alimentos (SILVA et al., 2008; PAIVA, 2007).

Os valores encontrados da composição química do leite estão apresentados na Tabela 2. Observa-se que em todos os meses a maioria das amostras para os parâmetros de acidez, gordura, estrato seco desengordurado e densidade, manteve-se dentro dos limites recomendados pelo Ministé-

Tabela 1 - Frequência de bactérias psicrotróficas em leite cru refrigerado em Municípios de Montes Claros-MG, em três meses do ano de 2009.

		Ausência	Baixa	Moderada	Alta
Meses	**Total**	0 UFC/mL	0< UFC/mL> 1.000	1.000 ≤ UFC/mL≤10.000	≥ 10.000 UFC/mL
Fev	14	57,00%	14,25%	0,00	28,50%
Abr	14	7,14%	0,00	7,14%	85,71%
Jun	14	21,43%	7,14%	21,43%	50,00%

Tabela 2 - Frequência da composição do leite cru provenientes de unidades agrícolas familiares, em fevereiro, abril e junho de 2009.

Meses	Acidez*			Gordura*		ESD*		Densidade*		
	< 14	14 ≤ 18	> 18	< 3	≥ 3	< 8,4	≥ 8,4	< 1.028,0	1.028,0 ≤ 1.034,0	> 1.034,0
Fev	14,30%	86,00%	0,00	0,00	100%	0,00	100%	0,00	100%	0,00
Abr	7,14%	92,86%	0,00	0,00	100%	0,00	100%	0,00	100%	0,00
Jun	28,57%	71,43%	0,00	0,00	100%	7,14%	92,86%	7,14%	92,86%	0,00

*Acidez titulável. Padrão: de 14 a 18 Graus Dornic (ºD); *Teor de Gordura. Padrão: mínimo 3,0%;
*Extrato Seco Desengordurado. Padrão= mínimo 8,5%; *Densidade. Padrão: 1.028 a 1.034 g/L.

rio da Agricultura (BRASIL, 2002). Esses valores são semelhantes aos obtidos por Freitas et al. (1995).

No presente estudo, quatro (28,57%) amostras apresentaram-se com teores de acidez baixos em junho e uma (7,14%), no mesmo período, obteve valor de densidade abaixo do limite preconizado pela legislação vigente. Isso pode ser um indicativo de adição de neutralizante ou da existência de leite mastítico, no qual em virtude de alterações na permeabilidade vascular, o pH do leite (7,0) se aproxima com o pH do sangue (7,3) e com isso sua acidez se reduz a valores inferiores a 14,0 °D.

Quanto à baixa densidade, pode relacionar à fraude por acréscimo de água detectada no teste ou representa a padronização ou desnate do leite (ALMEIDA et al., 1999). A IN 51 institui que é proibida a realização do desnate na propriedade rural (BRASIL, 2002).

Verificou-se que em 100% das amostras de leite não foram identificados resíduos de antimicrobianos. Conforme Brasil (2002), a pesquisa de resíduos de antimicrobianos deve ser verificada pelo menos uma vez ao mês em cada propriedade rural.

Mesmo não sendo detectado no leite em estudo, um dos principais problemas causados por estes resíduos são os riscos à saúde do consumidor, pois os antimicrobianos podem desenvolver reações alérgicas ou tóxicas quando ingeridos (BIACCHI et al., 2004).

Não foram verificados indícios de soda cáustica, hipoclorito de sódio e amido em 100% das amostras de leite no período avaliado. Uma amostra (7,14%) apresentou-se positiva quanto à presença de bicarbonato de sódio, possivelmente pode indicar a presença de neutralizantes para mascarar a acidez do leite.

Uma (7,14%) e três (21,43%) amostras foram positivas para o teor de cloretos nos meses de fevereiro e junho, respectivamente.

O aumento desses sais pode-se relacionar com a presença de colostro no leite, mastite no rebanho ou final do período de lactação, pois a inflamação no úbere favorece a passagem de íons sódio e cloreto (sais) para o leite, facilita a perda de potássio e cálcio para o sangue (PRATA, 2001; ZAFALON et al., 2005).

Brasil (2002) estabelece a realização de pesquisa de indicadores de adulteração e não permite a adição de substâncias capazes de corrigir o pH, conservantes e aditivos no leite cru refrigerado.

CONCLUSÃO

As contagens microbiológicas avaliadas apresentaram-se elevadas mediante legislação vigente para aeróbios mesófilos e aos limites estabelecidos neste estudo para psicrotróficos. Os parâmetros físico-químicos constam nos limites da legislação brasileira vigente na época. Observou-se presença de contaminantes no leite, ainda que em baixos níveis.

Medidas higienicosanitárias devem ser adotadas nessas propriedades, visando melhorar a qualidade do leite fornecido por esse grupo de produtores mediante normas dos programas de políticas públicas e de segurança alimentar que define as exigências sobre qualidade do leite.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A. C.; SILVA, D. B.; SILVA, G. L. M.; FONSECA, Y. M.; BUELTA, T. T.; FERNANDES, E. C. R. Características físico-químicas e microbiológicas do leite cru consumido na

cidade de Alfenas- MG. **Rev. Universidade de Alfenas,** Alfenas, v. 5, p.165-168, 1999. Disponível em: <http://www.unifenas.br/pesquisa/revistas/download/ArtigosRev2_99/pag165168.pdf>. Acesso em: 01 mai. 2010.

ASMUS, C. I. R. F.; ALONZO, H. G. A.; PALÁCIOS, M.; SILVA, A. P.; FILHOTE, M. I. F.; BUOSI, D.; CÂMARA, V. M. Assessment of human health risk from organochlorine pesticide residues in Cidade dos Meninos, Duque de Caxias, Rio de Janeiro, Brazil. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.24, n.4, 755-766p., 2008.

AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION-APHA. **Compendium of methods for the microbiological examination of foods.** 4 ed. Washington, 2001, 676p.

BIACCHI, N. C.; JORGE, A. O. C.; BUENO, M. Detecção de resíduos antibióticos em leite bovino na região do Vale do Paraíba, São Paulo. **Rev. Biociência**, Taubaté, v.10, n.2, p.47-49, 2004. Disponível em: <http://periodicos.unitau.br/ojs-2.2/index.php/biociencias/article/>. **Acesso em: 04 abr. 2010.**

BRASIL. Ministério da Agricultura. Departamento Nacional de Inspeção de Produtos de Origem Animal. **Métodos analíticos oficiais para controle de produtos de origem animal e seus ingredientes: II - Métodos físico-químicos**. Brasília, 1981. Disponível em:http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-onsulta/servlet/VisualizarAnexo?id=1802. Acesso em: 11 abr. 2010.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 51 de 18 de setembro de 2002. Regulamento Técnico de Produção, Identidade e Qualidade do Leite Cru Refrigerado. **D.O.U.** Brasília, 2002. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/sda/dipoa/in51.htm>. Acesso em: 11 abr. 2010.

BRITO, M. A. V. P.; LANGE, C. C. **Resíduos de antibióticos no leite. Comunicado técnico. Juiz de Fora: Embrapa Gado de leite.** 2005. Disponível em: http:/<www.cnpgl.embrapa.br/pdf. **Acesso em: 04 abr. 2010.**

COSTA, F. F. **Interferência de práticas de manejo na qualidade microbiológica do leite produzido em propriedades rurais familiares.** Dissertação (Mestrado em Zootecnia). Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho". Jaboticabal, 64f., 2006.

FREITAS, J. A., SILVA, R. A. G., NASCIMENTO, J. A. C. Características do leite fluido consumido em Belém, Pará. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.** v. 47, n. 3, p. 435- 445, 1995. Disponível em: <http://bases.bireme.br/>. Acesso em: 24 abr. 2009.

INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO DO NORTE E NORDESTE DE MINAS GERAIS - IDENE. **Distribuição de leite para as famílias do Norte e Nordeste de Minas.** Disponível em: <http://www.idene.mg.gov.br/>, 2006. Acesso em: 24 abr. 2009.

LORENZETTI, D. K. **Influência do tempo e da temperatura no desenvolvimento de microrganismos Psicrotróficos no leite cru de dois estados da região Sul.** Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 71f., 2006.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO SOCIAL E COMBATE A FOME - MDS. **Leite Fome Zero "Um Leite Pela Vida.** Disponível em: **<**http://www.mds.gov.br/>, 2006. Acesso em 24 abr. 2009.

MURPHY, S.C.; BOOR, K.J. Raw milk bacteria tests and elevated bacteria counts on the farm: a review. In: PANAMERICAN CONGRESS ON MASTITIS CONTROL AND MILK QUALITY, v.1., **Proceedings...** Merida: [s.n.]. p.232-235, 1998.

OLIVEIRA, N. J. Antibióticos promotores de crescimento na produção animal. In: 4° Encontro de Zootecnista do Norte de Minas: novas perspectivas mercadológicas. **Anais....** Montes Claros: Instituto de Ciências Agrárias da UFMG, p. 89-115, 2008.

PAIVA, R. M. B. **Avaliação físico-química e microbiológica de leite pasteurizado Tipo C distribuído em Programa Social Governamental.** Dissertação (Mestrado em Inspeção de Produtos de Origem Animal). Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 76f., 2007.

PONSANO, E. H. G. Adequação do leite produzido na região de Araçatuba aos padrões preconizados pela IN 51/2002 – MAPA. In: Congresso Brasileiro de Qualidade do Leite, Passo Fundo. **Anais eletrônico...** [CD-ROM], Passo Fundo, 2004.

PRATA, L. F. **Fundamentos de ciência do leite.** Jaboticabal: SP. FUNEP, UNESP, p. 287, 2001.

Stathistical Analysis System - SAS. *User´s guide: Basic and Statistics SAS® INST. INC., Cary, NC*, 1996.

SANTOS, M. V.; FONSECA, L. F. L. Importância e efeito de bactérias psicrotróficas sobre a qualidade do leite. **Rev. Hig. Alimentar**, São Paulo, v.15, n.82, p. 13-19, 2001.

SANTOS, D.; BERGMANN, G. P. Influência da temperatura durante o transporte, sobre a qualidade microbiológica do leite cru. **Rev. Hig. Alimentar,** São Paulo, v.17, n.111, p.86-91, 2003.

SILVA, M. C. D.; SILVA, J. V. L.; RAMOS, A. C. S.; MELOR. O.; OLIVEIRA, J. O. Caracterização microbiológica e físico-química de leite pasteurizado destinado ao programa do leite no Estado de Alagoas. **Ciênc. Tecnol. Aliment.,** v.28, n.1, p. 226-230, 2008. Disponível em: < http//www.scielo.br/pdf/cta/v28n1/31.pdf>. Acesso em: 27 out. 2010.

SOUZA, M. R.; RODRIGUES, R.; FONSECA, L. M.; CERQUEIRA, M. M. O. P. Pasteurização do leite. **Caderno Técnico da Escola de Veterinária UFMG**, n.13, p.85-93, 1995.

SOUZA, V. **Características físico-químicas, microbiológicas, celulares e detecção de resíduos de antibióticos em amostras de leite de tanque comunitário.** Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária Preventiva). Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Jaboticabal, 69f., 2006.

TKACZ, L. M. Níveis microbiológicos e físico-químicos do leite *in natura* de produtores no Estado de Santa Catarina. In: Congresso Brasileiro de Qualidade do leite. Passo Fundo. 2005. **Anais...** Passo Fundo, 2005.

ZAFALON, L. F., NADER FILHO, A, AMARAL, L. A., OLIVEIRA, J. V., DE RESENDE, F.D. Alterações da composição e da produção de leite oriundo de quartos mamários de vacas com e sem mastite subclínica de acordo com o estágio e o número de lactações. **Arq. Inst. Biol.**, São Paulo, v.72, n.4, p.419-426, 2005. Disponível em: <http://www.biologico.sp.gov.br/docs/arq/v72_4/zafalon.PDF>. Acesso em: 27 out. 2010. ❖

QUALIDADE HIGIENICOSSANITÁRIA DO QUEIJO MINAS ARTESANAL DO CERRADO.

Taciane Maíra Magalhães Hipólito ✉
Rodrigo Teodoro Monteiro
Laísa Taline Magalhães Hipólito
André Reis Chaves
Sandra Maria Oliveira Morais Veiga

Faculdade de Ciências Farmacêuticas - Universidade Federal de Alfenas.

✉ taciane.unifal@gmail.com

RESUMO

O Queijo Minas Artesanal é um alimento tradicional do estado de Minas Gerais produzido a partir de leite cru, fator que aumenta o risco de contaminação do mesmo. Assim, o objetivo deste trabalho consistiu em avaliar a qualidade microbiológica de queijos Minas Artesanal da microrregião do Cerrado, produzidos em três diferentes lotes. Verificou-se que nenhum deles atendeu às exigências da legislação vigente, caracterizando-os como impróprios para o consumo.

Palavras-chave: *Salmonella*. *Listeria*. Estafilococos. Coliformes.

ABSTRACT

"Minas Artisanal" Cheese is a traditional food of the state of Minas Gerais produced with raw milk, a factor that increases the risk of its contamination. In this way, the aim of this study was to assess the "Minas Artisanal" cheese's microbiological quality of the Cerrado's microregion, produced in three different batches. It was found that none met the requirements of current legislation, characterizing them as unfit for consumption.

Keywords: *Salmonella*. *Listeria.* *Staphylococci.* Coliforms.

INTRODUÇÃO

O Queijo Minas Artesanal é um alimento tradicionalmente feito nas regiões serranas do Estado de Minas Gerais, onde é amplamente consumido. Muito apreciado pela população de diversas outras regiões, atingiu o título de patrimônio imaterial brasileiro pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional no ano de 2008. É obtido de regiões delimitadas e denominadas como Serro, Araxá, Cerrado e Serra da Canastra. Os queijos nelas fabricados se tornaram símbolos de identidades culturais destas regiões, visto que possuem sabor peculiar pelas características locais e modos artesanais próprios de produção (EMATER, 2004).

A despeito da sua identidade, o feitio deste tipo de queijo é realizado a partir de leite cru, procedimento que pode resultar em risco à saúde do consumidor devido à qualidade microbiológica duvidosa desta matéria-prima. Isto se justifica, pois as características intrínsecas do leite são favoráveis ao crescimento microbiano, como a alta atividade de água, pH próximo da neutralidade e riqueza em nutrientes (JAY, 2005). Desta forma, a falta de tratamento térmico da matéria-prima possivelmente contaminada ou manipulação inadequada da matéria-prima

não contaminada, associadas às suas propriedades intrínsecas, favorecem o crescimento de micro-organismos e podem resultar em queijos de qualidade microbiológica indesejável (FRANCO; LANDGRAF, 2005). Se consumidos, estes queijos seriam potenciais causadores de doenças de origem alimentar, o que chegaria a levar os indivíduos por elas acometidos até mesmo à morte, dependendo da carga microbiana contaminante do alimento e susceptibilidade imunológica da vítima (JAY, 2005).

A fim de contornar esta questão, a legislação brasileira determina que os queijos feitos com leite cru sejam submetidos a um período de maturação de até 60 dias antes de serem comercializados (BRASIL, 1996). Esta medida é importante, pois durante este período as bactérias láticas, presentes no leite ou adicionadas durante a produção do queijo, se desenvolvem diminuindo o pH e liberando bacteriocinas, fatores que ajudam a controlar o crescimento de bactérias patogênicas (PINTO et al., 2009). No entanto, os queijos artesanais que originalmente eram maturados antes de serem vendidos, atualmente não possuem padronização no período de maturação e são quase rotineiramente comercializados frescos devido à alta demanda comercial, que não pode aguardar um longo período de armazenamento.

Tendo em vista a importância dos aspectos que enredam a produção e a comercialização dos queijos Minas Artesanal, o objetivo deste trabalho consistiu em avaliar a qualidade microbiológica daqueles produzidos na microrregião do Cerrado, em diferentes lotes, uma vez que não se encontram muitos estudos desta natureza a respeito do mesmo.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram selecionados queijos Minas Artesanal do Cerrado comercializados no Sul de Minas Gerais. Avaliaram-se 15 amostras de três diferentes lotes, obtidos em intervalos de dois meses.

Analisou-se a qualidade microbiológica dos queijos quanto à presença de *Salmonella* sp e *Listeria monocytogenes*, bem como quantificação de Coliformes a 45°C e Estafilococos coagulase positiva. Adicionalmente, foi realizada contagem de bactérias láticas, a fim de se fazer um paralelo entre a sua quantidade e a qualidade higienicossanitária dos queijos. Os experimentos foram realizados por meio de amostragem representativa, em duplicata, e seguiram metodologia proposta por Silva et al. (2007) com modificações.

Para verificar a presença de *Salmonella* sp, homogeneizaram-se 25g dos queijos com 225mL de Salina Peptonada Tamponada e esta mistura foi incubada a 35°C por 24h, constituindo etapa de pré-enriquecimento. Realizou-se, em seguida, um enriquecimento seletivo em caldos Tetrationato e Selenito Cistina, em banho-maria a 42°C por 24h. Após esta etapa, fez-se plaqueamento seletivo diferencial em Ágar RajHans e Ágar Hecktoen. As colônias típicas foram submetidas aos testes bioquímicos e confirmação sorológica.

A metodologia para identificação de *Listeria monocytogenes* iniciou-se com os enriquecimentos seletivos primário, secundário e a frio, sendo este último, uma modificação proposta por Silva, Hofer e Tibana (1998). Considerando que a *L. monocytogenes* é psicrotrófica, esta última etapa torna-se muito relevante para a detecção do micro-organismo. Para tanto, 25g de queijo foram homogeneizados em 225mL de Caldo LEB (*Listeria Enrichment Broth*) e realizou-se incubação a 30°C por 24h, sendo então uma etapa de enriquecimento primário. Após esta fase, uma alíquota foi retirada e levada ao refrigerador, no qual permaneceu a 8°C por 45 dias, período denominado de enriquecimento a frio. Para a realização de enriquecimento secundário, alíquotas de 1mL do enriquecimento primário foram transferidas para tubos contendo Caldo Fraser suplementado, mistura posteriormente incubada a 30°C por 24-48h. Fez-se o plaqueamento dos três tipos de enriquecimento em OXA e PALCAM, sendo as placas incubadas em condições de microaerofilia a 35°C por 24-48h. As colônias suspeitas foram submetidas a testes bioquímicos e sorologia.

Homogeneizaram-se, ainda, 25g de queijo em 225mL de diluente (solução salina 0,85%) e a partir desta mistura, realizaram-se diluições seriadas. Para quantificar Estafilococos coagulase positiva, retiraram-se alíquotas de 0,1mL destas diluições para plaqueamento em superfície de Ágar Baird Parker. As placas foram incubadas a 35°C por 24-48h e as colônias típicas submetidas a testes bioquímicos de catalase e coagulase. A partir das diluições em solução salina, também foi feita a quantificação de Coliformes a 45°C por colimetria. Tubos múltiplos em Caldo Lactosado Biliado Verde Brilhante foram utilizados para quantificar coliformes a 35°C. Dos tubos positivos retiraram-se alíquotas e deu-se sequência na quantificação por número mais provável (NMP) dos coliformes termotolerantes em Caldo EC.

Para quantificação de bactérias láticas, as diluições seriadas referidas anteriormente foram plaqueadas em profundidade com Ágar Man, Rogosa e Sharp. Incubaram-se as placas em condições microaerófilas por 72h a 30°C.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados encontrados foram avaliados segundo as recomendações da lei nº 14.185 de 2002, aprovada pelo Decreto nº 42.645 de 2002 e alterada pelo Decreto nº 4.486 de 2008,

que dispõe sobre o processo de produção do queijo Minas Artesanal. Nesta lei, e sua alteração, estão determinadas as quantidades limites de Coliformes a 45°C por grama de queijo Minas Artesanal, bem como a ausência de *Salmonella* sp e *Listeria* sp em 25 gramas do mesmo. A quantidade de Estafilococos coagulase positiva não está bem definida nela, portanto foi seguido o padrão recomendado pela RDC n° 12 de 2001 da ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) para queijos de média umidade, categoria em que se enquadram os queijos Minas Artesanal.

Todos os lotes avaliados estavam impróprios para o consumo. A análise do primeiro lote de queijos demonstrou presença de *Salmonella* sp. em uma das amostras. Esta bactéria já foi encontrada em diversos produtos de origem animal, sobretudo o leite e seus derivados. Em trabalho empregando Queijos Minas Frescal comercializados em Alfenas-MG, Carvalho et. al. (2009) detectaram

Tabela 1 – Quantificação de Coliformes termotolerantes em Queijos Minas Artesanal do Cerrado em diferentes lotes.

Coliformes a 45°C (NMP/g)		
Lote 1	Lote 2	Lote 3
=2,4 x 10^4	=2,4 x 10^4	5,3 x 10^2
2,8 x 10^2	7,5 x 10^2	1,1 x 10^4
2,1 x 10^3	=2,4 x 10^4	2,1 x 10^2
=2,4 x 10^4	=2,4 x 10^4	9,3 x 10^2
11	=2,4 x 10^4	1,1 x 10^4

Tabela 2 – Quantificação de Estafilococos coagulase positiva em Queijos Minas Artesanal do Cerrado em diferentes lotes.

Estafilococos coagulase positiva (UFC/g)		
Lote 1	Lote 2	Lote 3
Ausente	1,0 x 10^5	5,4 x 10^6
Ausente	1,0 x 10^5	Ausente
Ausente	1,0 x 10^6	Ausente
Ausente	3,0 X 10^6	Ausente
Ausente	1,6 x 10^7	1,2 x 10^8

Tabela 3 - Quantificação de bactérias láticas em Queijos Minas Artesanal do Cerrado em diferentes lotes.

Bactérias Láticas (UFC/g)		
Lote 1	Lote 2	Lote 3
5,9 x 10^8	4,3 x 10^8	1,9 x 10^9
>10^9	2,7 x 10^8	1,2 x 10^9
>10^9	1,0 x 10^9	4,8 x 10^8
1,9 x 10^8	>10^9	6,0 x 10^8
2,1 x 10^9	1,6 x 10^9	2,3 x 10^8

Salmonella sp. em 8,7% das unidades experimentais. Este patógeno também foi encontrado em 9% dos queijos de coalho e em 15% dos queijos de manteiga do Rio Grande do Norte (FEITOSA et al., 2003). Em queijos coalho de Aracaju-SE, 26,7% das amostras foram positivas para *Salmonella* sp. (SANTANA et al., 2008). Peresi et al. (2001) encontraram esta bactéria em 6,7% de queijos Minas analisados. Os achados do presente trabalho se mostram concordantes com estes, embora em muitos outros se verifique a ausência deste micro-organismo, como no realizado por Cruz et al. (2010) em queijos Minas Artesanal comercializados em Montes Claros, MG.

A contaminação dos queijos por *Salmonella* sp é de extrema relevância, uma vez que este micro-organismo é um dos mais comumente envolvidos em doenças de origem alimentar. Deve-se atentar que a presença desta bactéria nos queijos pode ser devido à qualidade microbiológica indesejável da matéria-prima, que se trata de leite cru nos queijos Minas Artesanal. Este fator é agravante, pois tal tipo de leite não passa por tratamento térmico e, estando contaminado por *Salmonella* sp em grande quantidade, resulta em queijo com qualidade insatisfatória, pois este micro-organismo pode sobreviver até o final da sua produção (FERNANDES; ANDREATTA; OLIVEIRA, 2006).

Somente a presença de *Salmonella* sp no primeiro lote dos queijos já bastaria para determinar que eles não se encontravam adequados para o consumo. Contudo, ainda, se verificou que a quantidade de Coliformes a 45°C extrapolou o limite máximo de 5,0 x 10^2 NMP/g aceito para dois queijos a cada amostra de cinco queijos analisados. Na avaliação do segundo lote, constou-se que se encontravam acima da quantidade máxima permitida em todos os queijos. No terceiro lote, isto ocorreu em quatro dos cinco queijos analisados. Os dados estão dispostos na Tabela 1.

Com relação aos Estafilococos coagulase positiva, apenas o primeiro lote mostrou condições adequadas. No terceiro lote, estavam acima da contagem permitida de 1,0 x 10^3 UFC/g em dois queijos e no segundo lote, em toda a amostragem (Tabela 2). Neste aspecto, deve-se alertar para o fato de que os queijos artesanais são muito manipulados e Estafilococos fazem parte da microbiota residente do homem. Deste modo, queijos artesanais com alta quantidade de tais micro-organismos podem levantar suspeita de higiene inadequada dos manipuladores.

As quantidades encontradas destes micro-organismos foram bastante elevadas, iniciando na ordem de 10^5 e chegando a 10^8 UFC/g no terceiro lote. Estas quantificações são preocupantes, visto que a partir de 10^5 UFC/g a produção de toxina pelos Estafilococos se agrava (PICOLI et al., 2006), podendo o consumo destes queijos levar a uma grave toxinfeccção alimentar.

Equiparando-se com estas informações, Brant, Fonseca e Silva (2007) analisaram a qualidade microbiológica de queijos Minas Artesanal do Serro e obtiveram um resultado de 92,5% das amostras impróprias para o consumo. A principal causa de condenação foi a contagem de Estafilococos coagulase positiva acima do permitido. Nenhuma das amostras analisadas no trabalho realizado por estes autores apresentou contaminação por *Salmonella* sp ou *Listeria monocytogenes*.

Assim, percebe-se que o padrão microbiológico encontrado por estes autores se assemelha ao deste trabalho. A ausência de *Salmonella* sp no segundo e terceiro lotes dos queijos aqui analisados pode ter sido consequência da menor capacidade de competição dessas espécies em relação aos *Staphylococcus* sp. Isto se sustenta, pois no primeiro lote foi detectada *Salmonella* sp quando não foram encontrados Estafilococos coagulase positiva. Nos demais lotes, aquela estava ausente quando estes estavam em altas quantidades na maioria das parcelas experimentais. Desta forma, suspeita-se que os Estafilococos possuam metabólitos de ação deletéria, corroborando com a colocação de alguns autores, os quais afirmam que a ocorrência destes micro-organismos em alimentos está associada, muitas vezes, às contagens menores de outros contaminantes (BRANT; FONSECA; SILVA, 2007; PEREIRA et al., 1999).

Sobre *Listeria* sp, as análises microbiológicas não a detectaram em nenhum dos lotes. Em compensação, observou-se que todos os queijos foram acompanhados de quantificação elevada de bactérias láticas, em sua maioria na ordem de 10^8 e 10^9 UFC/g (Tabela 3). Diante destes dados, pode-se supor que estes contextos estiveram relacionados, tendo-se em vista que isto é amparado por achados de outros trabalhos. Alexandre et al. (2002) isolaram 192 cepas de bactérias lácticas de cinco amostras de queijos Minas Artesanal do Serro, com as quais fizeram testes de inibição direta de patógenos. Puderam perceber que 25% destes isolados foram capazes de inibir o crescimento *in vitro* de micro-organismos indicadores de qualidade sanitária, incluindo entre eles a *Listeria monocytogenes*.

Neste aspecto, sabe-se que as bactérias láticas são capazes de produzir substâncias que possuem atividade antimicrobiana, tais como ácidos orgânicos, peróxido de hidrogênio, CO_2 e bacteriocinas (DEEGAN et al., 2006). A fim de comprovar estas informações, Ortolani et al. (2010) avaliaram a atividade antagônica de bactérias ácido láticas autóctones

contra o crescimento de patógenos de origem alimentar. Assim, bactérias ácido láticas que ocorreram naturalmente no leite e queijo foram isoladas e testadas contra *Listeria monocytogenes* ATCC 7644 e *Salmonella typhimurium* ATCC 14028, entre outros micro-organismos. Com os resultados obtidos, verificaram que houve uma alta frequência de amostras contendo bactérias láticas inibindo o crescimento de *Listeria monocytogenes*. Verificaram ainda, que nenhuma das bactérias isoladas inibiu o crescimento de *Salmonella typhimurium.*

Estes dados conferem com os encontrados neste trabalho e demonstram que as condições higienicossanitárias do queijo sofrem influência da microbiota presente no mesmo. Se submetidos ao período de maturação estendido de até 60 dias, como recomenda a legislação, as bactérias láticas fornecem um alimento de melhor qualidade sanitária.

Além disso, o padrão microbiológico do produto final é resultado de um conjunto de fatores que se inserem desde a qualidade da matéria-prima e passam pela manipulação, condições do ambiente de produção e armazenamento, bem como as demais etapas intermediárias. Portanto, não é possível levantar pontualmente as causas da qualidade insatisfatória dos queijos Minas Artesanal do Cerrado aqui avaliados, tendo em vista que há uma série de questões interferentes. Faz-se necessário, então, um acompanhamento aprofundado de todas as etapas pelas quais este alimento passa. Se forem seguidas as recomendações da legislação vigente que determina as boas práticas para a produção destes queijos e se o armazenamento subsequente for adequado, é possível que estes alimentos tenham um padrão microbiológico aceitável, portanto, seguro para os consumidores.

CONCLUSÃO

Todos os lotes de queijos Minas Artesanal do Cerrado analisados neste estudo encontravam-se em condições higienicossanitárias insatisfatórias, portanto, impróprios para o consumo.

REFERÊNCIAS

ALEXANDRE, D.P. et al. Atividade antimicrobiana de bactérias lácticas isoladas de queijo-de-minas artesanal do Serro (MG) frente a microrganismos indicadores. **Arq Bras de Med Vet e Zootec**, Belo Horizonte, v. 54, n. 4, 2002.

BRANT, L.M.F.; FONSECA, L.M.; SILVA, M.C.C. Avaliação da qualidade microbiológica do queijo-de-minas artesanal do Serro-MG. **Arq Bras de Med Vet e Zootec**, Belo Horizonte, v. 59, n. 6, 2007.

BRASIL. Ministério de Estado da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria n. 146, de 07 de março de 1996. Regulamento técnico de identidade e qualidade de queijos. **D.O. [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 8 mar. 1996.

CARVALHO, P.L.N. et al. Research about *Listeria* sp., *Salmonella* sp. and others contamination indicators to milk's and cheese's samples sale in the South of Minas Gerais State. **Australian Journal of Basic and Applied Sciences**, v. 3, n. 4, p. 4422-4431, 2009.

CRUZ, A. L. M. et al. Qualidade microbiológica de queijos Minas Artesanal comercializado em Montes Claros, MG. **Rev Hig Alimentar**, v. 24, n 190/191, p. 136-139, 2010.

DEEGAN, L. C. et al. Bacteriocins: biological tolos for bio-preservation and shelf--life extension. **International Dairy Journal,** v. 16, n. 9, p. 1058–107, 2006.

EMATER – Queijo Minas Artesanal: Tradição e Qualidade que Revelam Minas. **Rev. da EMATER – MG**, Belo Horizonte, n. 80. p. 8-9, 2004.

FEITOSA, T. et al. Pesquisa de *Salmonella* sp., *Listeria* sp. e microrganismos indicadores higiênico-sanitários em queijos produzidos no estado do Rio Grande do Norte. **Ciênc e Tecnol de Alimentos,** Campinas, v. 23, p. 162-165, 2003.

FERNANDES, A. M.; ANDREATTA, E.; OLIVEIRA, C. A. F. Ocorrência de bactérias patogênicas em queijos no Brasil: Questão de Saúde Pública. **Rev Hig Alimentar**, v. 20, n.144, p. 49-55, 2006.

FRANCO, B. D. G. de M., LANDGRAF, M. **Microbiologia dos alimentos**. São Paulo: Atheneu, 2005.

JAY, J. M. **Microbiologia de Alimentos**. 6 ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.

ORTOLANI, M. B. T. et al. Microbiological Quality and Safety of Raw Milk and Soft Cheese and Detection of Autochthonous Lactic Acid Bacteria with Antagonistic Activity Against *Listeria monocytogenes, Salmonella* Spp., and *Staphylococcus aureus*. **Foodborne Pathogens and Disease,** v. 7, n. 2, p.175-180, 2010.

PEREIRA, M.L. et al . Enumeração de coliformes fecais e presença de *Salmonella* sp. em queijo Minas. **Arq Bras de Med Vet e Zootec**, Belo Horizonte, v. 51, n. 5, 1999.

PERESI, J. T. M. et al. Queijo Minas tipo frescal artesanal e industrial: qualidade microscópica, microbiológica e teste de sensibilidade aos agentes antimicrobianos. **Rev Hig Alimentar**, v. 15, p. 63-70, 2001.

PICOLI, S. U. et al. Quantificação de coliformes, *Staphylococcus aureus* e mesófilos presentes em diferentes etapas da produção de queijo frescal de leite de cabra em laticínios. **Ciência e Tecnolgia de Alimentos,** Campinas, v. 26, n. 1, p. 64-69, 2006.

PINTO, M. S. et al. Survival of *Listeria innocua* in Minas Traditional Serro cheese during ripening. **Food Control,** v. 20, p. 1167–1170, 2009.

SANTANA, R.F. et al. Qualidade microbiológica de queijo-coalho comercializado em Aracaju, SE. **Arq Bras de Medic Vet e Zootec**, Belo Horizonte, v. 60, n. 6, 2008.

SILVA, N. et al. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos.** 2. ed. São Paulo: Varela, 2007.

SILVA, M. C. D.; HOFER, E.; TIBANA, A. Incidence of *Listeria monocytogenes* in cheese produced in Rio de Janeiro, Brazil. **Journal of Food Protection**, v. 61, n.3, p.354-356, 1998. ❖

Pesquisa de *Escherichia coli* sorotipo 0157 : H7, em carcaças de bovinos oriundos de abatedouros frigoríficos localizados no Distrito Federal e Goiás.

Thiago da Silva Medeiros ✉
Curso de Medicina Veterinária - Universidade Brasília.

Ângela Patrícia Santana
Faculdade Agronomia e Medicina Veterinária - Universidade Brasília, Brasília-DF.

✉ thiagosm.vet@gmail.com

RESUMO

Este trabalho teve por objetivo detectar a presença da *Escherichia coli*, mais especificamente o sorotipo O157 : H7, em meias-carcaças bovinas provenientes de abatedouros-frigoríficos situados no Distrito Federal e no Estado de Goiás. Para tanto, foram utilizados métodos de cultura microbiológica, sorologia, testes bioquímicos e a reação em cadeia da polimerase (PCR), além da contagem microbiana deste micro-organismo. Foram isoladas 15 cepas de *E. coli* a partir das 40 meias-carcaças bovinas analisadas (37,5%). No procedimento de contagem em placa, observou-se que das 40 amostras, apenas duas (5%) apresentaram colônias típicas, das quais obteve-se uma média de 100 UFC/cm². O sorotipo O157 : H7 não foi detectado por nenhum dos métodos empregados. Estes resultados, apesar da não detecção do sorotipo O157 : H7, evidenciam que cuidados adicionais podem ser tomados durante a fase de abate, pois a contaminação de alimentos pelo micro-organismo em questão pode indicar inadequação de medidas higienicossanitárias no processo de industrialização.

Palavras-chave: Carne. Abate. Qualidade. Análise.

ABSTRACT

The aim of this work was to detect Escherichia coli, specifically O157 : H7 serotype, in beef half-

carcasses from slaughterhouses located in Federal District area and State of Goiás. For this, methods of culture, serology, biochemical tests and the polymerase chain reaction were used, as well as the enumeration of this microorganism. 15 strains of E. coli were detected from 40 (37.5%) beef half-carcasses analyzed. In the plate count procedure, it was observed the microrganism in only two of the 40 samples (5%), showed typical colonies from which it was obtained an average of 100 CFU / cm ². Serotype O157 : H7 was not detected by any of the methods employed. These results suggest that care can be taken during the slaughter, since food contamination by E. coli may indicate inadequate hygiene and sanitary measures in the industrialization process.

Keywords: Meat. Slaughter. Quality. Analysis.

INTRODUÇÃO

A bactéria *Escherichia coli* é o mais importante e mais comum membro do gênero *Escherichia*, estando associado a uma grande variedade de doenças. Ainda dentro desta espécie, há sorotipos como a *E. coli* O157 : H7, que representa, entre outras afecções, a causa mais comum de colite hemorrágica (MURRAY et al., 2009). O trato intestinal de ovinos e bovinos parece atuar como o principal reservatório das cepas enterrohemorrágicas de *E. coli* O157 : H7, de modo que no momento do abate, o contato de vísceras com a carne, utensílios e equipamento pode resultar em contaminação (SILVA et al., 2010).

Enfermidades causadas por *E. coli* O157 : H7 já foram relatadas em 6 continentes, abrangendo mais de 30 países. Apenas nos EUA, este micro-organismo responde, de acordo com o Centro de Controle e Prevenção de Doenças (CDC), por 2168 hospitalizações e 61 mortes anualmente (RAHAL et al., 2012). Estima-se ainda que seja responsável por 350 surtos ocorridos nos EUA em um período de 20 anos (RANGEL et al., 2005; RAHAL et al., 2012). As doenças que este patógeno pode transmitir são consideradas um grande perigo, podendo incorrer em sequelas graves e crônicas. As complicações da doença incluem a síndrome hemolítico-urêmica (HUS) e a púrpura trombocitopênica trombótica (PTT), que tem como sintomatologia comum, a anemia, trombocitopenia e distúrbios do sistema nervoso, podendo inclusive ser letal (SILVA et al., 2010).

Grande parte das infecções é atribuída ao consumo de carne bovina mal cozida e outros produtos derivados da carne, além de leite não pasteurizado, vegetais, molhos preparados para saladas, maionese e outros (MURRAY et al., 2009; SILVA et al, 2010).

Sabendo-se da importância desta bactéria, e especialmente do sorotipo O157 : H7, para a saúde pública, e levando em consideração as consequências advindas do consumo de alimentos por ela contaminados, este trabalho teve por objetivo detectar a presença da *Escherichia coli*, mais especificamente o sorotipo O157 : H7, nas amostras obtidas a partir de meias-carcaças bovinas oriundas de abatedouros frigoríficos localizados na região do Distrito Federal e de Goiás.

MATERIAL E MÉTODOS

A coleta de amostras foi feita a partir de meias carcaças bovinas provenientes de 3 abatedouros frigoríficos localizados no Distrito Federal e Goiás no período entre agosto de 2012 e fevereiro de 2013, totalizando 40 meias-carcaças. Foram 10 amostras coletadas de um abatedouro no Goiás e 30 coletadas em 2 abatedouros do DF, sendo 10 destas no primeiro e 20 no segundo. A unidade amostral foi composta por 5 pontos distintos da meia carcaça, distribuídos uniformemente. Nestes pontos foram posicionados moldes esterilizados, confeccionados de material plástico flexível, delimitando área de 10cm² a aplicação de *swabs* pela técnica do esfregaço de superfície, semelhantemente ao trabalho de Jardim et al., (2006). Com exceção das 4 últimas meias carcaças, onde a coleta ocorreu após a fase de lavagem, todas as amostras foram obtidas imediatamente após a fase de serragem da carcaça.

Os 5 *swabs* correspondentes aos 05 diferentes pontos de cada meia carcaça foram levados ao Laboratório de Microbiologia de Alimentos da Universidade de Brasília, em tempo não superior a duas horas, onde foram colocados em frasco de Erlenmeyer, contendo 25mL de água peptonada tamponada a 1%. O conteúdo deste frasco foi homogeneizado com o auxílio de um agitador (Vortex), e posteriormente submetidos aos procedimentos necessários à contagem bacteriana, isolamento e identificação descritos adiante.

Uma vez que cada *swab* abrangeu uma área de 10cm² e que, em cada carcaça foram aplicados 5 destes, num total de 50cm², a imersão nos 25mL proporcionou uma relação área/volume (50cm²/25mL) de 2cm²/mL.

A partir deste ponto o trabalho consistiu basicamente de 3 etapas: contagem, isolamento de colônias de *Escherichia coli* e tipificação, na tentativa de detectar o sorotipo O157 : H7 (através de sorologia e reação de polimerase em cadeia).

Realização da contagem de colônias típicas de *Escherichia coli* -

nas primeiras 10 amostras, após a homogeneização do conteúdo do frasco de Erlenmeyer, foram preparadas as diluições 1:10 (10^{-1}) e 1:100 (10^{-2}), e, 1 ml destas foi aplicado sobre a superfície de placas de Petri contendo o meio Ágar Levine Eosina Azul de Metileno (L-EMB), as quais foram incubadas a 35° C por 24 horas. Decorrido este tempo, foram então contadas as colônias típicas de *E. coli* (escuras, com brilho verde metálico). Nos casos onde as 24 horas foram insuficientes para o crescimento de colônias bacterianas, houve nova incubação por outras 24 horas. Nas 30 amostras seguintes, apenas 0,1 ml das diluições foi aplicado nas placas, e a diluição 1:100 deixou de ser usada. A mudança no protocolo usado para a contagem deveu-se aos resultados obtidos nas primeiras 10 amostras, onde não houve crescimento bacteriano.

Isolamento microbiológico da E. coli - esta etapa foi uma adaptação simplificada do método cultural proposta por Silva et al., (2001). Uma vez feitos os procedimentos necessários à contagem, o frasco Erlenmeyer também foi incubado a 35º C por 24 horas, como forma de enriquecimento cultural, período após o qual uma alçada do seu conteúdo foi estriado no meio ágar MacConkey, que foi incubado a 35º C por outras 24 horas. Colônias avaliadas como suspeitas foram estriadas em ágar Levine eosina azul de metileno (L-EMB), onde as colônias da E. coli são facilmente identificáveis, e incubadas à 35º C por 24 horas. Uma vez isoladas, cada amostra passou pelos seguintes testes bioquímicos: Sacarose, urease, citrato, VM/VP, fenilalanina, TSI, sorbitol, ornitina, lisina e indol. Detecção do sorotipo O157 : H7 por sorologia e pela reação em cadeia da polimerase - para avaliar se as cepas de Escherichia coli isoladas pertenciam ao sorotipo O157 : H7, utilizou-se o antissoro somático O157 (Probac do Brasil®). Para a realização da reação em cadeia da polimerase, foi utilizada a sequência de oligonucleotídeos 5' GCGAAAACTGTGGAATTGGG 3' (forward) e 5' TGATGCTCCATAACTTCCTG 3' (reverse) que correspondem ao UidA e 5' AGCTGCAAGTGCGGGTCTG 3' (forward) e 5' TACGGGTTATGCCTGCAAGTTCAC 3' (rev erse) que correspondem ao HlyA, codificando, respectivamente, o gene da β-glicuronidase e o gene da enterohemolisina presente no plasmídeo pO157. A reação da PCR foi realizada de acordo com as seguintes condições, para um volume final de 25 µl: 2,5µl de Buffer 10x; 2mM $MgCl_2$; 1µl do primer (forward); 1µl do primer (reverse); 1µl de Taq; 2,5µl de dNTP. Para o grupo de primers correspondentes ao HlyA, as amostras passaram por uma desnaturação inicial por 8min na temperatura de 95ºC, seguidas de 30 ciclos de amplificação com desnaturação à 95ºC por 30s, anelamento a 58ºC por 30s e extensão à 72ºC por 30s, terminando em uma etapa de extensão final à 72ºC por 7min. Já no caso do UidA, foi utilizada a técnica do "hot-start" e então seguiu-se com a amplificação por 35 ciclos, consistindo de 1,5 min a 94ºC para a desnaturação, 1,5min a 64ºC para o anelamento e 1,5min a 72ºC para extensão, conforme os trabalhos de Wang et al., (2002) para o hlyA e de Cebula et al., (1995) para o uidA.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Resultado da contagem de colônias típicas de *Escherichia coli*

Na contagem de *E. coli*, observou-se que das 40 meias-carcaças analisadas, apenas duas (5%) apresentaram contagem de colônias típicas de *E. coli* no meio de L-EMB, sendo o valor de $1{,}5x10^2$ UFC/cm² em uma placa e $5x10^1$ UFC/cm² em outra, resultando em uma média de 100 UFC/cm². Esses resultados foram superiores aos observados por Casagrande et al., (2013) nas contagens de meias-carcaças bovinas, em que estes autores verificaram a contagem média de 4,08±11,67 UFC/cm², entretanto estes autores utilizaram para contagem a técnica do Petrifilm™, e o número de amostras, 1111, foi significativamente maior que as amostras deste estudo. Os resultados do presente estudo foram também superiores aos verificados por Bohaychuk et al., (2011) na contagem de *E. coli* feita a partir de 1018 carcaças bovinas, encontrou médias de 0,3 UFC/cm² em frigoríficos com pequeno volume de abate e 0,6 UFC/cm² em frigoríficos com grande volume de abate. Estes mesmo autores utilizaram para o procedimento de contagem o meio ágar vermelho violeta bile (VRBA), adicionado de MUG (4-metilumbeliferil β-D-glicurónídeo) e a confirmação da E. coli foi feita pela observação de fluorescência e produção de gás em meio EC médio adicionado de MUG. Apesar do ágar L-EMB ter se provado bom para a pesquisa de *E. coli*, é provável que o plaqueamento em superfície neste meio não tenha sido a melhor escolha para o procedimento de contagem, pois não houve um etapa de pré-enriquecimento, comumente utilizada em outras trabalhos. Nesse sentido, um método que envolvesse uma etapa de enriquecimento, como o método do Número Mais Provável (NMP), conforme descrido por Feng et al., (2002) poderia ser uma alternativa para a o processo de contagem. Este mesmo autor cita ainda o método de contagem em placa, utilizando o ágar bile vermelho violeta (VRBA), mas mesmo este método utiliza como etapa prévia, o enriquecimento em caldo lauril triptose (LST), utilizado na primeira etapa do método NMP mencionado anteriormente.

Resultado do isolamento microbiológico da *E. coli*

Na pesquisa de *Escherichia coli* nas 40 amostras de meias carcaças bovi-

nas, o micro-organismo foi isolado em 15 (37,5%) das amostras analisadas. Outras provas bioquímicas foram usadas para a identificação do sorotipo O157 : H7 e os resultados obtidos foram: lisina, ornitina, sacarose e sorbitol positivo, tornando quase nula a probabilidade das amostras pertencerem ao referido sorotipo, pois as cepas isoladas não apresentaram o teste do sorbitol negativo como resultado, o que é característico do sorotipo em questão. Houve ainda uma única amostra negativa para o teste da ornitina, resultado este que também difere do esperado para o sorotipo alvo da pesquisa.

O resultado do isolamento da *E. coli* observado neste estudo, foi superior ao encontrado por Casagrande et al., (2013) onde a ocorrência da *E. coli* limitou-se a 4,4% das amostras analisadas a partir de meias-carcaças bovinas, oriundas de um abatedouro-frigorífico sob inspeção federal localizado no município de Tangará da Serra, no estado de Mato Grosso. O resultado obtido por Bohaychuk et al., (2011) em que *E. coli* foi encontrada em 14.6% das amostras obtidas a partir de carcaça bovina provenientes de abatedouros inspecionados em Alberta, no Canadá, também foi inferior ao observado neste estudo. Hauge et al., (2010) analisaram amostras obtidas de carcaças de bovinos e cordeiros em 3 abatedouros comerciais na Noruega e detectaram o micro-organismo em 46% das amostras, valor superior ao encontrado no presente trabalho.

Apesar número de amostras analisadas neste estudo ser pequeno, considerando a extensão das regiões produtoras de carne bovina do Estado de Goiás e do Distrito Federal, que de acordo com o IBGE, (2011) possuem população total de bovinos próxima a 21.744.650 e 98.000 cabeças, respectivamente, os dados obtidos neste estudo são importantes por contribuírem com informações a respeito da *Escherichia coli* neste tipo de produto de origem animal, podendo ser úteis em trabalhos futuros.

Resultado da detecção do sorotipo O157 : H7 por sorologia e pela reação em cadeia da polimerase

Todas as 15 amostras identificadas através das provas bioquímicas, como cepas de *E. coli,* foram submetidas ao teste do antissoro somático O157 (Probac do Brasil®), tendo como resultado a não aglutinação em todas as cepas analisadas. Apesar da incapacidade de fermentar o sorbitol ser uma característica fenotípica usada para identificar o sorotipo O157 : H7, o teste do antissoro O157 não pôde ser desprezado, pois há trabalhos que relatam cepas sorbitol positivas da *Escherichia coli* O157 : H7 e, por isso, esse método auxilia na detecção deste sorotipo confirmando os resultados obtidos pelas provas bioquímicas (CEBULA et al., 1995).

Fez-se a PCR para a detecção de fragmento dos genes *uidA* e *hlyA* (que codificam, respectivamente, o gene da β-glicuronidase e o gene da enterohemolisina presente no plasmídeo pO157), tendo como resultado a reação negativa para todas as cepas analisadas. É importante destacar que essas duas reações da PCR auxiliam na identificação do sorotipo O157 : H7, apesar de nenhuma delas ser exclusiva da *E. coli* O157 : H7. O *hlyA*, por exemplo, também pode estar presente nos sorotipos O111:NM, O93:H19, O26:H11 (VAZ et al., 2004) enquanto o *uidA* está presente no sorotipo O157:H- (Al-Ajmi et al., 2006). A combinação de várias sequências gênicas aumentaria a especificidade do ensaio para detecção do sorotipo específico, sendo ideal que uma ou mais delas fossem exclusivas do sorotipo pesquisado, de forma que o diagnóstico seja definitivo.

Os resultados obtidos na detecção específica do sorotipo O157 : H7 foram semelhantes com aqueles encontrados por Silva et al., (2001) e Silva et al., (2003) que não constataram a presença da *Escherichia coli* O157 : H7 em alimentos. Em contrapartida, Bastos et al., (2006) apresenta um compilado de relatos sobre a detecção do sorotipo O157 : H7 no Brasil e na América Latina, inclusive em alimentos, provando que há esta possibilidade.

Ademais, a presença do sorogrupo O157 já foi identificado em gado de leite provenientes de propriedades no Rio Grande no Sul (SANDRINI et al., 2007) e isolado de pacientes com diarreia nos estados de São Paulo (IRINO et al., 2002). Outro estudo, realizado na Bahia, isolou várias cepas de *Escherichia coli* shiga toxigênica em crianças (BUERIS et al., 2007).

Apesar do isolamento da *Escherichia coli*, a presença do sorotipo O157 : H7 desta bactéria não foi detectada. Os resultados obtidos não se constituem de evidências suficientes sólidas para afirmar que as cepas de *E. coli* enterohemorrágica estão ausentes nas meias-carcaças utilizadas na elaboração de produtos de origem animal no Distrito Federal e no estado de Goiás, mas traz provas de que os cuidados que devem ser tomados quanto às práticas higienicossanitárias e quanto à contaminações de origem fecal na cadeia de produção de alimentos não devem ser negligenciadas, podendo ser ainda maiores.

Dados coletados em outras etapas do abate ou mesmo da cadeia produtiva e com um maior número de amostras poderiam fornecer dados mais abrangentes e precisos acerca da presença do patógeno em questão e sobre as precauções necessárias para evitar sua disseminação. Há de se pensar ainda na coleta de amostras a partir de fezes bovinas e de produtos cárneos industrializados como uma fonte relevante de dados,

visto que a *Escherichia coli* sorotipo O157 : H7 já foi encontrada nestes materiais por outros pesquisadores, como Silva, (2002) que detectou este patógeno em uma amostra fecal de bovino em Ponta Grossa, no Paraná e Radu et al., (1998) que isolou 12 cepas de O157 : H7 a partir de amostras de carne bovina comercializadas na Malásia.

Vale ainda ressaltar que a utilização de métodos culturais, imunológicos e moleculares de detecção já utilizados em outros trabalhos e consolidados no meio científico e laboratorial pode ser de fundamental importância para a identificação do micro-organismo alvo, de forma rápida e eficiente, fazendo com que os resultados encontrados sejam verossímeis e condizentes com a real situação avaliada no experimento.

CONCLUSÃO

Foi evidenciada a presença da *Escherichia coli* em meias-carcaças bovinas procedentes de abatedouros frigoríficos estabelecidos no estado de Goiás e no Distrito Federal, ainda que o sorotipo O157 : H7 não tenha sido detectado. Os resultados obtidos provam que cuidados adicionais podem ser tomados no campo das boas práticas de fabricação e mais estudos (inclusive com maior número de amostras) devem ser conduzidos para uma melhor avaliação da situação higienicossanitária desta cadeia produtiva, de forma a garantir a qualidade da carne bovina nestas localidades.

REFERÊNCIAS

AL-AJMI, D.; PADMANABHA, J.; DENMAN, S. E.; GILBERT, R. A.; AL JASSIM, R. A. M.; MCSWEENEY, C.S. Evaluation of a PCR detection method for *Escherichia coli* O157 : H7/H- bovine faecal samples. **Lett Appl Microbiol**. V. 42 p. 386-91, abr. 2006. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/ 16599993>. Acesso em 11 de abr. 2012.

BASTOS, F. C.; VAZ, T. M. I.; IRINO, K.; GUTH, B. E. C. Phenotypic characteristics, virulence profile and genetic relatedness of O157 Shiga toxin-producing *Escherichia coli* isolated in Brazil and other Latin American countries. **FEMS Microbiology Letters**, v. 256, p. 89-97, out. 2006.

BOHAYCHUK, V. M.; GENSLER, G. E.; BARRIOS, P. R. Microbiological baseline study of beef and pork carcasses from provincially inspected abattoirs in Alberta, Canada. **The Canadian Veterinary Journal**, v. 52, n. 10, p. 1095-1100, out. 2011. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3174505/#!po=50.0000>. Acesso em 25 de jun. 2013.

BUERIS, V.; SIRCILI, M. P.; TADDEI, C. R.; SANTOS, M. F.; FRANZOLIN, M. R.; MARTINEZ. M. B.; FERRER, S. R.; BARRETO, M. L.; TRABULSI, L. R. Detection of diarrheagenic *Escherichia coli* from children with and without diarrhea in Salvador, Bahia, Brazil. **Mem Inst Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 102, n.7, p. 839-844, nov. 2007.

CASAGRANDE, L.; DETANICO, C. M. T.; FRANCO, R. M. Ocorrência de Escherichia coli em meias carcaças de bovinos abatidos em estabelecimento habilitado para exportação. **Ciênci. Rural**, Santa Maria, v.43, n.6, p.1025-1030, jun. 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci arttext&pid=S0103--84782013000600013&lang=pt>. Acesso em: 20 jun. 2013.

CEBULA, T. A., PAYNE, W. L., FENG, P. Simultaneous identification of strains of *Escherichia coli* serotype O157 : H7 and their Shiga-like toxin type by mismatch amplification mutation assay-multiplex PCR. **J Clin Microbiol**. V. 33, n. 1, p. 248–250, jan. 1995. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC227922/pdf/330248.pdf>. Acesso em: 12 de abr. 2012.

FENG, P.; WEAGANT, S. D.; GRANT, M. A.; BURKHARDT, W. Enumeration of *Escherichia coli* and the Coliform Bacteria. *In*: **Bacteriological Analytical Manual**, Capítulo 4, set. 2002. Disponível em: <http://www.fda.gov/Food/FoodScienceResearch/LaboratoryMethods/ucm064948.htm>. Acesso em: 07 jun. 2013.

HAUGE, S. J.; NESBAKKEN, T.; SKJERVE, E.; DOMMARSNES, K.; OSTENSVIK, O. Evaluation of the SimPlate method for enumeration of Escherichia coli in swab samples from beef and lamb carcasses. **International Journal of Food Microbiology**, v.142, p. 229-233, abr.-jun. 2010. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0168160510003788>. Acesso em: 24 jun. 2013.

IBGE - Efetivo de bovinos em 31.12 e participações relativa e acumulada no efetivo total, segundo as Unidades da Federação e os 20 municípios com os maiores efetivos, em ordem decrescente. **Produção da Pecuária Municipal**, v.39, 2011. Disponível em: <ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Pecuaria/Producao_da_Pecuaria_Municipal/2011/tabelas_pdf/tab10.pdf>. Acesso em 27 jun. 2013.

IRINO, K.; VAZ, T. M. I.; KATO, M. A. M. F.; NAVES, Z. V. F.; LARA, R. R.; MARCO, M. E. C.; ROCHA, M. M. M.; MOREIRA, T. P.; GOMES, T. A. T.; GUTH, B. E. C. O157 : H7 Shiga Toxin-Producing *Escherichia coli* Strains Associated with Sporadic Cases of Diarrhea in São Paulo, Brazil. **Emerging Infectious Diseases**, v.8, n.4, p. 446-447, abr. 2002. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2730246/>. Acesso em: 25 jun. 2013.

JARDIM, F. B. B.; SILVA, E. N.; OKURA, M.H.; RAMOS, M. A. Influência dos sistemas de pastagem e confinamento na contaminação microbiana de carcaças bovinas. **Ciênc. Tecnol. Aliment.,** Campinas, v. 26, n. 2, jun. 2006 . Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/%0D/cta/v26n2/30173.pdf>. Acesso em: 09 abr. 2012.

MURRAY, P. R.; ROSENTHAL, K. S.; PFALLER, M. A. **Microbiologia médica**. 6ª Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009. 948 p.

RADU, S.; MUTALIB, S. A.; RUSUL, G.; AHMAD, Z.; MORIGAKI, T.; ASAI, N.; KIM, Y.

B.; OKUDA, J.; NISHIBUCHI, M. Detection of *Eschirichia coli* O157 : H7 in Beef Marketed in Malaysia. **Applied Enviromental Microbiology**, v. 64, n. 3, p. 1153-1156, mat. 1998. Disponível em: <http://aem.asm.org/content/64/3/1153.full.pdf>. Acesso em: 12 abr. 2012.

RAHAL, E. A.; KAZZI, N.; NASSAR, F. J.; MATAR, G. M. *Escherichia coli* O157 : H7—Clinical aspects and novel treatment approaches. **Frontiers in Cellular and Infection Microbiology**, v. 2, p. 138, nov. 2012. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3498739/> Acesso em: 18 jun. 2013.

RANGEL, J. M.; SPARLING, P. H.; CROWE, C.; GRIFFIN, P. M.; SWERDLOW D. L. Epidemiology of *Escherichia coli* O157 : H7 Outbreaks, United States, 1982–2002. **Emerging Infectious Diseases**, v. 11 n. 4, p. 603–609. Abr. 2005. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3320345/> Acesso em: 18 jun. 2013.

SANDRINI, C. N.; PEREIRA, M. A.; BROD, C. S.; CARVALHAL, J. B.; ALEIXO, J. A. G. Escherichia coli verotoxigênica: isolamento e prevalência em 60 propriedades de bovinos de leite da região de Pelotas, RS, Brasil. **Ciênc. Rural**, Santa Maria, v. 37, n. 1, jan-fev, 2007.

SILVA, L. R. **Pesquisa de *Escherichia coli* O157 : H7 em bovinos abatidos em matadouro frigorífico de Curitiba – Paraná**. 2002. 142f. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) – Universidade Federal do Paraná.

SILVA, N.; JUNQUEIRA, V. C. A.; SILVEIRA, N. F. A.; TANIWAKI, M. H.; SANTOS, R. F. S.; GOMES, R. A. R. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos**. 4ª Ed. São Paulo: LivrariaVarela, 2010. 623 p.

SILVA, N.; SILVEIRA, N. F. A.; CONTRERAS, C.; BERAQUET, N. J.; YOKOYA, F.; NASCIMENTO, C. A.; OLIVEIRA, V. M.; TSE, C.L. Ocorrência de *Escherichia coli* O157 : H7 em produtos cárneos e sensibilidade dos métodos de detecção. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, v. 21, n. 2, p.223-227, maio-ago. 2001

SILVA, N. S.; SILVEIRA, N. F. A.; YOKOYA, F.; OKAZAKI, M. M. Ocorrência de *Escherichia coli* O157 : H7 em vegetais e resistência aos agentes de desinfecção de verduras. **Ciênc. Tecnol. Aliment**., Campinas, v. 23, n. 2, p. 167-173, mai-ago. 2003.

VAZ, T. M. I.; IRINO, K.; KATO, M. A. M. F.; DIAS, Â. M. G.; GOMES, T. A. T.; MEDEIROS, M. I. C.; ROCHA, M. M. M.; GUTH, B. E. C. Virulence Properties and Characteristics of Shiga Toxin-Producing *Escherichia coli* in São Paulo, Brazil, from 1976 through 1999 **Journal Of Clinical Microbiology**. v. 42, n. 2, p. 903-905, fev. 2004. Diponível em: <http://jcm.asm.org/content/42/2/903> Acesso em: 22 de abril de 2013.

WANG, G. et al., Detection in *Escherichia coli* of the Genes Encoding the Major Virulence Factors, the Genes Defining the O157 : H7 Serotype, and Components of the Type 2 Shiga Toxin Family by Multiplex PCR. **Journal of Clinical Microbiology**. v. 40, n. 10, p. 3613-3619, out. 2002. Disponível em: <http://jcm.asm.org/content/40/10/3613>. Acesso em: 11 abr. 2012. ❖

SEQUENCIADO PELA PRIMEIRA VEZ GENOMA DO CAFÉ CANEPHORA.

Um consórcio internacional composto por 11 países – Brasil, França, Itália, Canadá, Alemanha, China, Espanha, Indonésia, Austrália, Índia e Estados Unidos – sequenciou, pela primeira vez no mundo, o genoma completo do café (Coffea canephora). Os resultados dessa pesquisa inédita estão publicados na versão online da revista científica norte-americana Science (Set/2014), da Associação Americana para o Avanço da Ciência (AAAS), considerada, ao lado da Nature, uma das mais prestigiadas de sua categoria.

Para o pesquisador Alan Andrade, da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia e um dos coordenadores desse consórcio internacional, o sequenciamento permite a leitura do genoma de cada planta, o que possibilita prever o desenvolvimento de algumas características de interesse agronômico e acelerar o melhoramento genético do café.

Em outras palavras, a elucidação do genoma pode ajudar a melhorar o aroma e o sabor da bebida ao permitir o desenvolvimento de novas variedades com melhor qualidade e mais resistentes à seca, a doenças e outros fatores químicos ou biológicos. Isso faz com que os custos diminuam e a produtividade aumente. Benefício para o produtor e também para o consumidor, que terá bebida de mais qualidade. Para ler a matéria na íntegra, acesse www.embrapa.br

Produtos cárneos fatiados em supermercados: um risco à saúde pública.

Patrícia Baldino Moreira ✉
Daniella Cristina Bernardi
Stefani Faro de Novaes
Vinícius de Oliveira Alves
Robson Maia Franco

Programa de Pós Graduação em Higiene Veterinária e Processamento Tecnológico de Produtos de Origem Animal da Universidade Federal Fluminense, RJ.

✉ patybaldino@gmail.com

RESUMO

Com este estudo, objetivou-se avaliar a inocuidade de diversos produtos cárneos fatiados comercializados no município do Rio de Janeiro em junho de 2011 e verificar se a validade comercial determinada pelos estabelecimentos fracionadores garante a qualidade bacteriológica destes produtos. Para tal, realizou-se, no dia do fatiamento e no último dia da validade comercial, as seguintes análises bacteriológicas: enumeração de coliformes totais e de *Escherichia coli*, contagem de estafilococos coagulase positiva, contagem de clostrídeos sulfito redutores e pesquisa de *Salmonella* spp. Foram avaliadas 32 amostras obtidas de quatro supermercados, sendo estas de presunto cozido, *tubelle* de frango, *blanquet* de peru, mortadela, mortadela defumada, peito de frango defumado e lombo canadense. A validade comercial dos alimentos analisados variou entre quatro e quatorze dias. Não foi detectado clostrídeos sulfito redutores. A presença de *Salmonella* spp. foi confirmada por sorologia positiva em sete (21,87%) amostras. Em relação aos coliformes totais, 30 (93,75%) amostras apresentaram-se contaminadas, com média de 2,6 x 10^3 NMP/g no dia do fatiamento e 2,8 x 10^4 NMP/g no último dia da validade comercial. No dia em que foram fatiadas e comercializadas, 20 (62,5%) amostras já se encontravam em condições bacteriológicas consideradas impróprias para o consumo e no final do prazo comercial este valor aumentou para 27 (84,4%). Os produtos cárneos fatiados apresentaram condições higiênicas insatisfatórias, então, são capazes de oferecer sérios riscos à saúde pública. Verifica-se necessidade de aperfeiçoamento no controle de qualidade dos supermercados a fim de evitar erros de manipulação e minimizar a contaminação. Ressalta-se também, a necessidade da inspeção sanitária em padronizar a validade comercial de produtos fatiados, de forma a garantir a qualidade bacteriológica e, consequentemente, a segurança desses alimentos. Devido à escassez de pesquisas na literatura científica e de dados oficiais sobre a validade comercial de produtos cárneos fatiados, propõe-se estudos adicionais.

Palavras-chave: Contaminação Bacteriana. Segurança dos Alimentos. Validade Comercial.

ABSTRACT

The current study aimed to evaluate the safety of different sliced meat products marketed in the city of Rio de Janeiro in June 2011 and check if the shelf life determined by supermarkets ensures the bacteriological quality of these products. For this purpose, on the day of slicing and on the last day of the shelf life, the following bacteriological evaluations were done: enumeration of total coliforms and Escherichia coli, coagulase-positive staphylococci count, sulphite reducing clostridia count and Salmonella spp. Thirty two samples were collected from four supermarkets, they were: pork ham, chicken "tubelle", turkey "blanquet", bologna, smoked bologna, smoked chicken breast and smoked pork loin. Samples' shelf life ranged from four to fourteen days. Sulphite reducing clostridia was not detected. Salmonella spp. was confirmed by positive serology in seven (21.87%) samples. In relation to total coliforms, 30 (93.75%) samples were contaminated with an average of 2.6 x 10^3 MPN/g on the day of slicing and 2.8 x 10^4 MPN/g on the last day of the shelf life. Twenty (62.5%) samples were already considered unfit for consumption in the slicing day and, at the end of the shelf life, this number increased to 27 (84.4%). The analysed sliced meat products revealed unsatisfactory hygienic conditions then they can offer serious risks to public health. Improvement in the quality control of the supermarkets is needed in order to avoid failures and minimize contamination. Standardization of the sliced products' shelf life by the sanitary inspection is also emphasized, in order to ensure the bacteriological quality and, consequently, the safety of these foods. Due to the paucity of research in the scientific literature and official data on the shelf life of sliced meat products, further studies are recommended.

Keywords: Bacterial contamination. Food Safety. Commercial validity.

INTRODUÇÃO

A busca pela praticidade destaca-se entre as principais tendências de consumo de alimentos. Em função da falta de tempo para o preparo das refeições, essa característica tem sido cada vez mais valorizada pelos consumidores e, nesse contexto, os alimentos prontos para o consumo, como os produtos cárneos fatiados, vêm ganhando espaço no cotidiano das pessoas.

Dada esta evolução alimentar e as preocupações com a segurança do alimento, um aspecto importante a se considerar é sua inocuidade, tendo em vista que a crescente demanda de produtos industrializados de conveniência tem contribuído para que o risco de agentes etiológicos transmitidos por alimentos aumente (FAI et al., 2011).

Segundo Gottardi et al. (2008), a etapa de fatiamento deve ser considerada um ponto crítico de controle, pois submete produtos que atendem a uma expressiva parcela da população, como os produtos fatiados em supermercados, à manipulação excessiva e ao risco de contaminação cruzada, na mesma ordem do ambiente industrial. Além disso, produtos fatiados geralmente não são tratados termicamente após a comercialização, sendo destinados ao pronto consumo. Este fato exige da cadeia produtora e distribuidora de alimentos a garantia de atendimento aos parâmetros microbiológicos até o momento do consumo.

O fatiamento de produtos cárneos pode representar uma importante fonte de contaminação por micro-organismos patogênicos ou deteriorantes devido ao contato do alimento a ser fatiado com a superfície do cortador (MUNIZ, et al., 2007), à maior manipulação e ao aumento da superfície de contato com o oxigênio (BRESSAN et al., 2007). Este último influencia a validade comercial dos alimentos em decorrência de processos bioquímicos, como a oxidação lipídica, e por permitir o crescimento de microbiota aeróbica, que altera o odor, a cor e a aparência dos produtos cárneos, favorecendo a rancidez oxidativa (SARANTÓPOULOS; SOLER, 1991).

A determinação da validade comercial de produtos fatiados e a garantia de atendimento aos parâmetros bacteriológicos até o momento do consumo são obrigações atribuídas ao estabelecimento responsável pelo fracionamento do produto, considerando as boas práticas de manipulação adotadas. A manutenção e higienização das instalações, equipamentos e utensílios, o controle da higiene e saúde dos manipuladores, entre outros aspectos, são de extrema importância na garantia da qualidade de alimentos processados (GOTTARDI et al., 2008).

Tendo em vista o aumento do consumo de produtos cárneos fatiados e considerando que, normalmente, estes alimentos são consumidos sem tratamento térmico posterior ao fatiamento, somados às deficiências das boas práticas de manipulação e às características intrínsecas do produto, o risco destes alimentos serem carreadores de agentes etiológicos de doenças alimentares é considerável. Da mesma forma, a validade comercial destes produtos pode estar comprometida, acarretando perdas econômicas e danos à saúde do ingestor.

Este estudo teve por objetivo avaliar a inocuidade de diversos produtos cárneos fatiados comercializados no município do Rio de Janeiro – RJ e verificar se a validade comercial

determinada pelos estabelecimentos manipuladores garante a qualidade bacteriológica destes produtos até o final do prazo estabelecido. Para tal, realizou-se, em dois momentos distintos, as seguintes análises bacteriológicas: enumeração de coliformes totais e de *Escherichia coli*, Contagem de *Staphylococcus* coagulase positiva, contagem de Clostrídeos sulfito redutores e pesquisa de *Salmonella* spp.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram analisadas 32 amostras de produtos cárneos fatiados obtidos de quatro supermercados do bairro da Tijuca no município do Rio de Janeiro, RJ, em dois momentos distintos: no dia do fatiamento (análise inicial) e no último dia da validade comercial (análise final). Foram avaliadas oito amostras de presunto suíno cozido, três de *tubelle* de frango, cinco de *blanquet* de peru e quatro amostras de: mortadela, mortadela defumada, peito de frango defumado e lombo canadense.

Em junho de 2011, os produtos foram adquiridos em dois lotes com 16 amostras cada, sendo quatro produtos diferentes de cada supermercado. A fim de evitar comportamentos diferenciados dos manipuladores e obter-se amostras representativas do cotidiano dos consumidores, a amostragem foi realizada simulando um procedimento normal de venda em todos os estabelecimentos. Após a aquisição, os fatiados foram acondicionados em bolsas isotérmicas e transportados ao Laboratório de Controle Microbiológico de Produtos de Origem Animal do Departamento de Tecnologia dos Alimentos da Faculdade de Veterinária da Universidade Federal Fluminense, onde foram prontamente analisados. Após a retirada da alíquota para a análise inicial, as amostras foram devidamente conservadas sob refrigeração até o último dia da validade comercial informada no rótulo do produto adquirido para a realização da análise final.

As análises bacteriológicas contagem de estafilococos coagulase positiva, clostrídeos sulfito redutores e a pesquisa de *Salmonella* spp. foram realizadas de acordo com a metodologia oficial (BRASIL, 2003). Para a enumeração de coliformes totais e de *Escherichia coli*, utilizou-se a técnica miniaturizada com caldo Fluorocult LMX® (MERCK, 2002 modificado por FRANCO; MANTILLA, 2004).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos supermercados envolvidos neste estudo, a validade comercial dos alimentos analisados variou entre 4 e 14 dias, sendo interessante observar que a determinação do prazo comercial de produtos cárneos fatiados não segue nenhum padrão. Conforme pode-se observar na Tabela 1, as amostras de presunto cozido analisadas, originadas de um mesmo fabricante, apresentaram validade comercial de 4, 5, 9 e 14 dias, dependendo apenas do estabelecimento em que foram adquiridas.

Considerando os produtos cárneos fatiados alimentos práticos e de pronto consumo, a validade comercial deveria ser adequadamente estabelecida pela inspeção sanitária para evitar que os estabelecimentos fracionadores utilizem validades comerciais distintas para um mesmo produto. Desta forma, os consumidores, ao respeitarem este prazo, teriam à disposição alimentos seguros.

Com relação às análises bacteriológicas, em nenhuma das amostras analisadas foi detectada a presença

Tabela 1 - Validade comercial dos produtos cárneos fatiados de acordo com o estabelecido pela rotulagem dos mesmos nos diferentes estabelecimentos.

Estabelecimento	Validade Comercial	Produto Cárneo Fatiado
I	5 dias	PC, PFD, MD, MC, LC
	9 dias	TF
II	4 dias	LC
	9 dias	PC, BP, MD, MC
	14 dias	PFD
III	14 dias	PC, BP, PFD, LC, MD, MC
IV	4 dias	PC, MC
	6 dias	BP, LC
	9 dias	PFD, TF
	14 dias	MD

PC: Presunto Cozido; PDF: Peito de Frango Defumado; MD:Mortadela Defumada; MC: Mortadela Comum; LC: Lombo Canadense; TF: "Tubelle" de Frango; BP: "Blanquet" de Peru;

de clostrídeos sulfito redutor. Também não houve crescimento desse micro-organismo nas amostras de presunto fatiado comercializadas em São Luís – MA, analisadas por Menezes et al. (2010), indicando produto com qualidade higienicossanitária satisfatória para esse micro-organismo. Entretanto, resultados diferentes foram encontrados por Voidarou et al. (2006) que obtiveram 8% (2) das amostras de presunto e de presunto defumado contaminadas por esse micro-organismo na forma vegetativa e 28% (7) e 36% (9), na forma esporulada, respectivamente.

A presença de *Salmonella* spp. foi confirmada por sorologia positiva em sete (21,87%) amostras da análise final. Fai et al. (2011) identificaram a presença de *Salmonella* spp. em 12 das 40 amostras (30%) de presunto suíno fatiado. MENEZES et al. (2010) não detectaram a presença deste patógeno. Considerando apenas os presuntos suínos cozidos analisados, três amostras em oito (37,5%) estavam contaminadas com *Salmonella* spp. Dos quatro supermercados envolvidos neste estudo, em todos (100%) foram encontradas uma, duas ou três amostras contaminadas por *Salmonella* spp., enquanto que FAI et al. (2011) reportaram para este dado uma relação de 34,61%.

Tabela 2 - Resultados das análises de coliformes totais e estafilococos coagulase positiva de produtos cárneos fatiados comercializados no município do Rio de Janeiro, RJ.

Estabelecimentos Comerciais	Produtos Cárneos Fatiados	Coliformes Totais (NMP/g)		Estafilococos Coagulase + (UFC/g)	
		Análise Inicial	Análise Final	Análise Inicial	Análise Final
I	PC	4,0 x 10	1,1 x 10^4	3,0 x 10^5	7,0 x 10^5
	TF	1,5 x 10^3	9,0 x 10^2	1,4 x 10^5	2,1 x 10^5
	PFD	< 3	4,0 x 10	1,8 x 10^6	1,2 x 10^4
	MD	4,0 x 10	2,3 x 10^2	1,0 x 10^3	2,0 x 10^3
	PC	7,0 x 10	9,3 x 10^2	2,2 x 10^6	5,0 x 10^3
	TF	9,0 x 10	4,3 x 10^2	1,0 x 10^2	3,9 x 10^5
	LC	2,4 x 10^3	> 1,1 x 10^5	1,6 x 10^6	3,6 x 10^4
	MC	3,9 x 10^2	9,3 x 10^2	3,4 x 10^3	ausência
II	PC	4,6 x 10^3	7,5 x 10^3	6,3 x 10^5	4,1 x 10^4
	BP	4,6 x 10^3	1,1 x 10^5	1,0 x 10^5	1,0 x 10^5
	PFD	> 1,1 x 10^4	1,1 x 10^5	2,6 x 10^6	1,8 x 10^7
	MD	> 1,1 x 10^4	7,5 x 10^3	1,1 x 10^6	8,6 x 10^4
	PC	5,25	2,3 x 10^2	1,7 x 10^6	6,0 x 10^4
	BP	5,07	9,3 x 10^2	4,6 x 10^3	2,4 x 10^5
	LC	5,18	4,3 x 10^2	1,0 x 10^6	4,2 x 10^4
	MC	5,50	7,5 x 10^2	1,1 x 10^4	2,0 x 10^7
III	PC	4,3 x 10^2	4,3 x 10^2	5,0 x 10^3	2,0 x 10^4
	BP	9,0 x 10	1,1 x 10^4	8,2 x 10^3	3,2 x 10^5
	PFD	1,1 x 10^4	7,5 x 10^3	4,9 x 10^3	4,8 x 10^5
	MD	1,5 x 10^3	4,0 x 10^2	2,3 x 10^3	1,5 x 10^3
	PC	2,3 x 10^2	1,1 x 10^4	1,6 x 10^6	7,0 x 10^4
	BP	4,0 x 10	3,9 x 10^2	4,0 x 10^2	7,0 x 10^2
	LC	4,6 x 10^3	4,6 x 10^3	2,0 x 10^6	4,0 x 10^7
	MC	9,0 x 10	4,0 x 10	1,5 x 10^3	5,7 x 10^3
IV	PC	4,6 x 10^3	1,1 x 10^4	2,0 x 10^4	2,0 x 10^3
	BP	4,3 x 10^2	2,3 x 10^2	ausência	1,3 x 10^3
	PFD	< 3	3,9 x 10^2	ausência	3,3 x 10^4
	MD	4,0 x 10	< 3	1,0 x 10^3	2,0 x 10
	PC	> 1,1 x 10^4	> 1,1 x 10^5	8,6 x 10^4	4,6 x 10^4
	TF	4,6 x 10^3	1,1 x 10^5	1,1 x 10^4	1,1 x 10^6
	LC	1,1 x 10^2	4,6 x 10^4	2,3 x 10^5	1,2 x 10^5
	MC	9,3 x 10^2	4,3 x 10^3	3,2 x 10^3	5,6 x 10^3

PC: Presunto Cozido; PDF: Peito de Frango Defumado; MD:Mortadela Defumada; MC: Mortadela Comum; LC: Lombo Canadense; TF: "Tubelle" de Frango; BP: "Blanquet" de Peru;

Na análise inicial, 30 (93,75%) amostras apresentaram-se contaminadas com coliformes totais variando de 4,0 x 10 a 1,1 x 10^4 NMP/g, sendo a média de 2,6 x 10^3 NMP/g. Apenas em duas (6,25%) amostras de peito de frango defumado não foi detectada a presença de coliformes totais. Pode-se observar que os achados em questão são superiores aos de Watsos (2000), que ao analisar 101 amostras de presunto cozido na Grécia encontrou 87,7% das amostras contaminadas por coliformes, e aos de Menezes et al. (2010), ao relatarem 66,6% das amostras de presuntos contaminadas por estes micro-organismos. Em 10 amostras de presunto fatiado comercializado em Fortaleza - CE, também foram detectados coliformes a 35º C, variando de 7 a >2,4 x 10^3 NMP/g (SERIO et al., 2009). Estes autores ressaltaram a grande susceptibilidade dos presuntos durante o fracionamento, considerando o equipamento fatiador e o manipulador as principais fontes de contaminação.

Na análise final, 30 (93,75%) amostras apresentaram-se contaminadas com níveis variando de 4,0 x 10 a 1,1 x 10^5 NMP/g, sendo a média de 2,8 x 10^4 NMP/g. Neste caso, observou-se aumento do número de coliformes totais em relação à análise inicial, o que era esperado uma vez que mesmo sob refrigeração adequada há crescimento microbiano. Porém, as amostras ausentes de coliformes não foram as mesmas da análise inicial.

Apesar da legislação nacional (BRASIL, 2001) não estabelecer limite para coliformes totais, a presença de altas contagens destes grupos de micro-organismos indica que as amostras analisadas apresentam qualidade higienicossanitária insatisfatória, sendo tal achado associado à contaminação cruzada pelo uso de máquinas, utensílios e equipamentos para inúmeras finalidades e sem constante higienização, erros de manipulação do produto, processamento inadequado do alimento durante o fatiamento, bem como não adoção de práticas de higiene pelos manipuladores (MENEZES et al., 2010).

Em relação aos estafilococos coagulase positiva, vinte amostras (62,5%) dos produtos cárneos fatiados encontraram-se em limites superiores ao estabelecido pela legislação nacional (BRASIL, 2001), que é de até 5,0 x 10^3 UFC/g, sendo, portanto, considerados impróprios para o consumo já na análise inicial. Após o período de armazenamento, estes dados aumentaram para 78,12% (25). Esses valores aproximam-se dos encontrados por Watsos (2000), que obteve um percentual de 74,3% de suas amostras contaminadas; entretanto, são muito superiores aos obtidos por Voidarou et al. (2006), que encontraram 13% de produtos cárneos contaminados por *Staphylococcus aureus*.

A presença de *Staphylococcus* spp. foi verificada em 93,75% (30) na análise inicial e 96,88% (31) na final, valores próximos aos 93,3% (28) encontrados por Menezes et al. (2010). Os dados obtidos neste estudo diferenciam-se dos relatados por Menezes et al. (2010) em relação ao teste da coagulase. Estes autores destacam a importância de tais achados, visto que alguns pesquisadores enfatizam que os *Staphylococcus* coagulase negativa também podem produzir as enterotoxinas estafilocócicas, podendo contribuir para a intoxicação alimentar. No presente estudo, apenas uma (3,12%) amostra de presunto cozido obtido do estabelecimento I foi coagulase negativa, sendo a maioria coagulase positiva.

Os valores encontrados nas análises de coliformes totais e de estafilococos coagulase positivos em todas as amostras de produtos cárneos fatiados analisados estão discriminados na Tabela 2.

Na análise inicial, duas (6,25%) amostras de presunto cozido foram positivas para a *E. coli*, enquanto que na análise final, três (9,73%) produtos cárneos (presunto cozido, *tubelle* de frango e lombo canadense) apresentaram positividade para esta bactéria, sendo que, das duas amostras positivas na primeira análise, apenas uma manteve sua positividade. Desta forma, em duas (6,25%) amostras a *E. coli* foi detectada, apenas no último dia da validade comercial. Voidarou et al. (2006) encontraram *E. coli* em 8% (2) e 4% (1) das amostras de presunto defumado e presunto cozido, respectivamente. Considerando todos os produtos cárneos analisados por VOIDAROU et al. (2006), 7 (7%) apresentaram positividade para *E. coli*. Mottin et al. (2011) ao analisar apresuntados fatiados comercializados em três estabelecimentos do município de Porto Alegre - RS, constatou a presença desta bactéria em dois (66,7%) estabelecimentos comerciais. Os estabelecimentos I e IV (50%) apresentaram pelo menos uma amostra contaminada com *E. coli*, o que pode ser considerado grave risco à saúde dos consumidores, além de indicar contaminação fecal.

Considerando a legislação nacional[1], das 32 amostras analisadas, 20 (62,5%) já se encontravam em condições bacteriológicas consideradas impróprias para o consumo no dia em que foram fatiadas e comercializadas. No último dia da validade comercial este valor aumentou para 84,4% (27). Este fato é de extrema importância para a saúde pública e para a vigilância sanitária, uma vez que o risco à saúde dos consumidores é iminente.

Apenas 15,6% (5) dos produtos cárneos fatiados analisados apresentaram condições bacteriológicas consideradas próprias ao consumo no último dia da validade comercial, sendo estas as amostras de mortadela defumada dos estabelecimentos I, III

e IV, o *blanquet* de peru do estabelecimento II e a mortadela comum do estabelecimento I. Observou-se que a mortadela defumada fatiada manteve-se como um alimento seguro ao consumidor por 14 dias, o que demonstra que a validade comercial estabelecida, nestes casos, foi adequada.

O elevado grau de contaminação dos alimentos no dia da aquisição e fatiamento implica na qualidade do produto e, consequentemente, na redução da validade comercial dos fatiados. Corroborando com o explicitado por Lucca e Torres (2002), a falta de conhecimentos básicos sobre higiene e manipulação dos alimentos é a principal razão pela qual produtos cárneos fatiados representam um problema de saúde pública, uma vez que sofrem manipulação excessiva nos estabelecimentos fracionadores.

CONCLUSÃO

A partir dos resultados obtidos, observa-se que grande parte dos produtos cárneos fatiados comercializados em supermercados apresentam condições higiênicas insatisfatórias no próprio dia da aquisição e fatiamento, fato que se agrava no último dia da validade comercial. A saúde dos consumidores destes produtos está em risco, pois, ao assistir o fatiamento dos produtos que vão adquirir, os consumidores têm a falsa impressão de estarem usufruindo de um produto de melhor qualidade.

Apesar dos produtos cárneos não terem sido avaliados antes do fatiamento, pode-se inferir que fatores como manipulação inadequada e falta de cuidados na etapa de fatiamento interferem na qualidade bacteriológica dos produtos comercializados, podendo gerar sérios riscos à saúde pública. Desta forma, verifica-se a necessidade de aperfeiçoamento no controle de qualidade dos supermercados e ainda, a revisão da validade comercial determinada para os produtos cárneos fracionados, de forma a garantir a inocuidade destes alimentos prontos para o consumo.

Verifica-se, também, grande necessidade de estudos adicionais a fim de estabelecer de forma segura a validade comercial de produtos cárneos fatiados, levando em consideração, dentre outros fatores, as boas práticas de manipulação e as condições higienicossanitárias adotadas.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001. Aprova o regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. **D.O. [da] República Federativa do Brasil,** Brasília, DF, p.45-53, 10 jan. 2001. Seção 1, 2001.

BRASIL. Ministério da Agricultura. Instrução Normativa nº 62, de 26 de agosto de 2003. Aprova os métodos analíticos oficiais para análises microbiológicas para controle de produtos de origem animal e água. **D.O.[da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, p.14, 18 set. 2003, Seção 1, 2003.

BRESSAN, M.C.; LODI, F.; FERREIRA, M.W.; ANDRADE, P.L.; BOARI, C.A.; PICCOLI, R.H. Influência da embalagem na vida útil de presuntos fatiados. **Ciênc. Agrotec**. 2007; 31(2): 433-438.

FAI, A.E.C.; FIGUEIREDO, E.A.T.; VERDIN, S.E.F.; PINHEIRO, N.M.S.; BRAGA, A.R.C.; STAMFORD, T.L.M. *Salmonella* sp e *Listeria monocytogenes* em presunto suíno comercializado em supermercados de Fortaleza (CE, Brasil): fator de risco para a saúde pública. **Cien Saude Coletiva**. 2011; 16(2):657-662.

FRANCO, R.M.; MANTILLA, S.P.S. ***Escherichia coli* em cortes de carne bovina (acém): avaliação de metodologia e sensibilidade de antimicrobianos aos sorovares predominantes** [CD-ROM]. Niterói (RJ): Seminário de Iniciação Científica e Prêmio Uff Vasconcellos Torres de Ciência e Tecnologia; 2004.

GOTTARDI, C.P.T.; MOTTIN, V.D.; MURMANN, L.; SALDANHA, C.A.; SCHMIDT, V.; CARDOSO, M. Avaliação das práticas de fracionamento de produtos de origem animal em supermercados em Porto Alegre. **Acta Sci Vet.** 2008; 36(2):167-172.

LUCCA, A.; TORRES, E.A.F.S. Condições de higiene de "cachorro-quente" comercializado em vias públicas. **Rev. Saude Publ.** 2002; 36(3): 350-352. DOI: 10.1590/S0034-89102002000300015

MENEZES, P.M.S.; COELHO, L.M.; COSTA, F.N. Avaliação da qualidade higiênico-sanitária dos presuntos fatiados comercializados na cidade de São Luís, MA. **Biológico.** 2010;72(1): 11-17.

MERCK. **Microbiology manual**. Berlin; Merck; 2002.

MOTTIN, V.; FISCH, E; CARDOSO, M. Microbial Contamination of Luncheon Meat Sliced and Packaged at Supermarkets in Porto Alegre, Brazil. **Acta Sci Vet.** 2011; 39(1): 940.

MUNIZ, C.R.; RABELO, J.L.; FREITAS, C.A.S.; SÉRIO, J.; DODOU, H.D. Observação microscópica de biofilmes em amostras de presuntos fatiados refrigerados comercializados em supermercados de Fortaleza, Ceará. **Rev. Hig. Alimentar**. 2007; 21(150):97-98.

SARANTÓPOULOS, C.; SOLER, R. Embalagens com atmosfera modificada/controlada. **Rev. Nac. da Carne**, 1991; 209:32-42.

SERIO, J.; MUNIZ, C.R.; FREITAS, C.A.S.; LIMA, J.R.; SOUZA NETO, J.A. Avaliação microbiológica e microscópica de presuntos fatiados refrigerados. **Alim.Nutr**. 2009; 20(1): 135-139.

VOIDAROU, C.; TZORA, A.; ALEXOPOULOS, A.; BEZIRTZOGLOU, E. **Hygienic quality of different ham preparations.** 13th World congress of food science and technology: food is life; 2006 Sep 17-Sep 21; Nantes, France. Nantes: IUFOST; 2006 Sep.1339 p.

WATSOS, E.; VACALOPOULOS, A.; ANASTASSIADOU, H.; BACANDRITSOS, N; STAVROULAKI, A. Microbiological evaluation of cooked ham at point of sale in Greece. **Arch. Lebensmittelhyg**. 2000; 51(6):132-141. ❖

Avaliação do binômio tempo e temperatura, em refeições servidas em unidades de alimentação e nutrição hospitalares.

Marilia da Silva Oliveira ✉
Graziele Guimarães Granada

Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Pelotas.

✉ marilia.mso@gmail.com

Resumo

Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN) objetivam elaborar e servir refeições que atendam aos aspectos sensoriais, além de equilibradas nutricionalmente e seguras do ponto de vista sanitário. Dentre os serviços de alimentação e nutrição está a UAN hospitalar, com o propósito de fornecer refeições seguras. O objetivo deste estudo foi avaliar a adequação do tempo e temperatura em diferentes fases do processo de produção de refeições servidas em UAN hospitalares, segundo a Portaria 78/2009. O estudo foi realizado em UAN de dois hospitais do sul do país, de novembro a dezembro de 2012, no horário do almoço. Foram aferidas as temperaturas da dieta livre no momento da preparação, do porcionamento e no início da distribuição, utilizando termômetro digital tipo espeto, além da temperatura ambiente nestas etapas. Foram convidados 10% dos pacientes a opinar sobre a temperatura das preparações. A temperatura na etapa de cocção atingiu 100% de adequação em todas as preparações cozidas, porém a adequação nas etapas de porcionamento e distribuição variou entre os hospitais; o hospital A sofreu uma queda na média das temperaturas enquanto no hospital B, exceto o arroz, todas as preparações apresentaram aumento na média da temperatura, assim como as preparações frias em ambos os hospitais. A média da temperatura ambiente também aumentou entre as etapas nos dois hospitais. Segundo os parâmetros de tempo e temperatura utilizados pela Portaria 78 (RS, 2009) todas as preparações quentes estiveram aptas para o consumo, ao contrário das preparações frias, que em ambos os hospitais estiveram inadequadas.

Palavras-chave: Distribuição. Controle de qualidade. Segurança dos alimentos.

ABSTRACT

Food and Nutrition Units (FNU) are aimed at preparing and serving meals which respond to the sensory aspects and which are nutritionally balanced and sanitarily safe. Amongst the food and nutrition services there is the hospital FNU, with the purpose of providing safe meals. This

study aimed at assessing adequacy of time and temperature in different phases of the production process of meals served in hospital FNUs, according to Directive 78/2009. The study was carried out in FNUs of two hospitals in southern Brazil, from November to December 2012, during lunchtime. Temperature of the free diet was gauged during preparation, portioning and at the beginning of distribution with the use of a digital stem thermometer. Room temperature was also gauged during the same stages. Ten percent of the patients were invited to give their opinion on the temperature of the meals. The temperature during the cooking stage reached 100% of adequacy in all cooked meals. On the other hand, adequacy in portioning and distribution stages varied between the hospitals. Hospital A showed a decrease in the average of temperatures, whereas hospital B showed an increase in the average of temperatures in all meals except rice. Cold meals showed the same results in both hospitals. Room temperature average also increased among the stages in both hospitals. According to the parameters of time and temperature used by Directive 78 (RS, 2009), all of the hot meals were apt for consumption, whereas the cold meals were found inadequate in both hospitals.

Keywords: Distribution. Quality control. Food safety.

INTRODUÇÃO

Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN) objetivam elaborar e servir refeições que atendam aos aspectos sensoriais, além de serem equilibradas nutricionalmente e seguras, ou seja, que não apresentem risco à saúde dos seus consumidores (PROENÇA et al., 2005).

Dentre os serviços de alimentação e nutrição está a UAN hospitalar, que tem o propósito de fornecer refeições com a finalidade de prevenção, melhora e/ou recuperação do estado de saúde dos pacientes atendidos, que em geral, estão em estado de saúde debilitados (FARIAS, PEREIRA, FIQUEIREDO, 2011).

Independente da localização da UAN é sabido dos riscos de contaminação durante a manipulação dos alimentos, devido à possibilidade da presença de agentes químicos, físicos e microbiológicos, podendo comprometer a qualidade de vida de indivíduos, especialmente entre os imunodeprimidos, como é o caso de grande parte dos hospitalizados. Sendo assim o controle higienicossanitário na produção de alimentos em unidades hospitalares deverá contar com maior rigor (BRASIL, 2004b; BASILIO; GANGNUSS; VAZ, 2007; NETO, 2006).

Atualmente nosso país conta com a regulação da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) com normas amplas incluindo o setor de alimentação. Desta Agência surgiram normas e diretrizes aprovadas por Resoluções da Diretoria Colegiada (RDC), tais como a Resolução 216, a qual estabelece procedimentos de Boas Práticas para serviços de alimentação a fim de garantir as condições higienicossanitárias do alimento preparado (BRASIL, 2004a).

No entanto, a ANVISA ainda não criou uma legislação específica para as unidades hospitalares, sendo assim, são utilizadas as mesmas normas de Boas Práticas de Fabricação (BPF) direcionadas aos demais serviços de alimentação (NETO, 2006).

A ANVISA permite aos estados federativos a utilização de legislação própria, como complementação, visando atender às realidades locais e promover a melhoria das condições higienicossanitárias dos serviços de alimentação (BRASIL, 2004), como é o caso da Portaria 78 do estado do Rio Grande do Sul, divulgada no Diário Oficial em 30 de janeiro de 2009.

Além disso, a ANVISA indica a utilização de ferramentas para o controle destas condições, e segundo Schilling (2008), a Análise de Perigo e Pontos Críticos de Controle (APPCC) é uma ferramenta que objetiva identificar os perigos potenciais que podem comprometer a segurança dos alimentos, assim como as medidas para o controle das condições que geram os perigos.

Um dos elementos fundamentais do APPCC é o binômio tempo e temperatura, que deve ser monitorado para evitar a faixa que permite o desenvolvimento de micro-organismos. Este binômio é utilizado como ferramenta com a finalidade de controlar, eliminar ou reduzir, o número de micro-organismos durante a distribuição dos alimentos para consumo, e deve ser monitorado diariamente (SILVA JÚNIOR, 2008).

Segundo Hoobs e Roberts (1998), a maioria dos relatos de contaminação alimentar está relacionada com a temperatura, como estocagem de alimentos à temperatura ambiente, resfriamento e reaquecimento inadequado, cozimento insuficiente e temperatura inadequada na distribuição.

Além da inocuidade dos riscos de surtos de origem alimentar, através do monitoramento tempo e temperatura em que o alimento é mantido entre o preparo e distribuição, pode-se obter um aumento na qualidade sensorial. Em vista do exposto percebe-se a importância de estudos que garantam a qualidade dos alimentos, especialmente relacionados à alimentação destinada a indivíduos imunodeprimidos, como ocorre em geral com os hospitalizados, portanto, o objetivo deste estudo foi avaliar a adequação das temperaturas em diferentes fases do processo de produção e do binômio tempo-temperatura de refeições servidas em UAN Hospitalares, se-

gundo os critérios da Portaria 78 (RS, 2009).

MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo do tipo exploratório quantitativo, realizado em Unidades de Alimentação e Nutrição de dois hospitais na cidade de Pelotas – RS, aplicado nos meses de novembro e dezembro de 2012. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Pelotas – FAMED/UFPEL, com o protocolo OF 86 12.

Para a coleta de dados foi contatado o Responsável Técnico (nutricionista) de cada unidade hospitalar. O alvo deste trabalho foram as Unidades de Alimentação e Nutrição e os pacientes de cada hospital. A coleta de dados ocorreu durante 15 dias consecutivos em cada um dos hospitais, no horário do almoço.

Foi avaliada a temperatura das preparações da dieta livre, utilizando um termômetro digital tipo espeto que afere temperaturas de -50°C a +300°C, devidamente higienizado com álcool 70% e seco com papel toalha não reciclável a cada preparação avaliada. As preparações foram agrupadas da seguinte forma: arroz, feijão, proteína (carnes e ovo cozido), guarnição e salada. Para aferição da temperatura ambiente foi utilizado um Termômetro Ambiente Digital e para o controle do tempo em que as preparações ficaram expostas em temperatura ambiente, foi utilizado um relógio digital.

Foram aferidas as temperaturas das refeições ainda dentro do local de produção, no momento da preparação e do porcionamento, e novamente logo antes de serem consumidas pelos pacientes, além da temperatura ambiente nestas etapas.

Os padrões de temperatura dos alimentos foram os preconizados pela Portaria 78/2009 (RS, 2009), que para as preparações quentes recomenda temperatura maior que 70°C ao final da cocção, e conservação destas em temperatura maior que 60°C, por no máximo 6 horas. Já para os pratos frios, a recomendação é de temperatura ambiente por no máximo uma hora de exposição.

A fim de constatar se a temperatura que foi aferida agrada sensorialmente, após o consumo das refeições, diariamente eram convidados 10% dos pacientes a opinar sobre a temperatura das preparações que compuseram a refeição, estes puderam optar pelos termos: abaixo do adequado, adequado e acima do adequado.

Para formar o grupo de 10% dos pacientes diariamente, foi utilizado um sistema de sorteio aleatório entre o número total de refeições servidas.

Os dados de temperatura e tempo das preparações foram registrados em planilha e duplamente digitados em um banco de dados no Programa Excel, para análise descritiva através do programa STATA 11.1. A avaliação sensorial também foi digitada em planilha (*software* Excel 2007) e com dupla digitação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 estão descritas as médias do tempo de cocção e das temperaturas das preparações dos dois hospitais, nas etapas de cocção, porcionamento e distribuição.

O tempo de cocção no grupo das proteínas e guarnição apresentou grande variação entre os hospitais. Esta variação está relacionada às suas diferentes composições e diversas técnicas de preparo, tanto para as proteínas, quanto para as guarnições, visto que no hospital A, o cardápio apresentava preparações mais elaboradas e inclusive com corte mais inteiros do que os utilizados no hospital B. Esta diferença, provavelmente, ocorre em razão de que mesmo ambos os hospitais serem privados, o primeiro recebe paciente de convênios e particulares e o segundo mantém convênio com o Sistema Único de Saúde (SUS).

Já o feijão apresentou maior padronização no tempo de preparação, em ambos os hospitais. No hospital A, durante a coleta de dados, a variação foi de 10 minutos, e no hospital B, foi ainda menor (5 minutos), o que pode ser explicado pela sistemática de pré-preparo, que é constante.

Os dados mostram que as médias aritméticas de todas as preparações atingiram o tempo mínimo de 15 minutos e temperaturas superiores a 89ºC. O que segue a recomendação de Trigo (1999), o qual salienta que os alimentos deverão ser cozidos até atingir a temperatura interna de 80º C por no mínimo 10 minutos, independente da forma de preparo e em alguns pratos especiais poderá ser adotada a temperatura interna mínima de 68º C por 15 minutos, reforçando a importância do binômio tempo-temperatura para segurança sanitária dos alimentos.

Detendo-se no que tange à temperatura da cocção das preparações quentes aferidas nos dois hospitais (n= 119), 100% atingiram temperatura de cocção adequada de acordo com a Portaria 78/2009 (RS, 2009), a qual indica que o tratamento térmico deve garantir a temperatura mínima de 70°C em todas as partes do alimento. Resultado idêntico ao verificado por Rosa et al. (2008), pois obtiveram dados em total conformidade com os padrões vigentes.

A utilização de algumas preparações, tais como ovos cozidos, exigem controle detalhado do tempo de cozimento, devido à possibilidade da presença de *Salmonella* sp. na gema e coliformes fecais na casca (SILVA JÚNIOR, 2008). Esta preparação não permite avaliar se no centro geométrico do alimento atingiu a temperatura mínima recomendada, é preciso, portanto, que o manipulador permita integral cozimento do lote até que to-

dos os ovos fiquem totalmente duros. Este fato ocorreu duas vezes durante o período da coleta dos dados. Ocorre que ao final da cocção e após o descasque, aferiram-se as temperaturas de 41°C e 58ºC, respectivamente para cada um dos dias. Esta redução na temperatura ocorreu em razão de que os manipuladores fazem o descasque dos ovos após resfriá-los em água corrente. Isto sugere a necessidade de imergí-los em um banho-maria para que os mesmos possam ganhar calor antes de serem servidos aos usuários, o que agrada sensorialmente e ao mesmo tempo não oferece condições para o desenvolvimento de micro-organismos.

O arroz apresentou temperatura 100% conforme no porcionamento em ambos os hospitais, já na etapa de distribuição, o hospital A apresentou uma queda.

Quanto ao feijão, no hospital A, ocorreu perda de temperatura, porém cabe ressaltar que foi um fato isolado, pois somente em um único dia a temperatura ficou abaixo de 60º C na etapa de porcionamento; durante a distribuição, a ocorrência foi em duas ocasiões (57º C e 58º C). O hospital B apresentou 100% de adequação em ambas as etapas, dado que concorda com estudo realizado por Dal Ri et al. (2011) onde relatam que o feijão foi a preparação com maior conformidade, obtendo 88.7% de adequação, provavelmente devido à aquosidade desta preparação. As observações de Ruocco, Almeida e Lopes (2006) corroboram com os resultados aqui obtidos, visto que os autores constataram que o feijão apresentou temperatura média de 80°C, e se manteve em temperatura adequada, em todas as etapas.

O grupo das proteínas em ambos os hospitais apresentou o mesmo comportamento de adequação durante o porcionamento. Já na distribuição, o hospital A, foi menos eficiente do que o hospital B. Mesmo assim os dois hospitais atingiram resultados bem mais positivos do que Soares, Monteiro e Shaefer (2009) que, em estudo semelhante, obtiveram resultado contrário, pois 67% das preparações cárneas estavam com temperatura inadequada. Segundo Dias e Arevabini (2002), a carne apresenta uma composição química favorável para o desenvolvimento de micro-organismos, e está entre os alimentos mais relacionados com surtos de doenças transmitidas por alimentos, portanto, o controle do binômio tempo-temperatura destas preparações deve ser rigoroso.

Vieira et al. (2005), e m estudo realizado em nove escolas estaduais de Poços de Caldas – MG, ao analisarem carnes *in natura* e preparações prontas à base de carnes, observaram diminuição dos micro-organismos mesófilos após a cocção, dado que confirma a eficácia da cocção em relação ao controle das condições sanitárias do alimento.

Nas aferições das temperaturas da guarnição, na etapa de porcionamento, o hospital A manteve os valores em conformidade em maior número de dias do que o hospital B. Porém, na distribuição ocorreu uma diminuição significativa na porcentagem de ade-

Tabela 1 - Média aritmética do tempo de cocção e da temperatura das preparações nas etapas de produção; e percentual de adequação segundo a portaria 78/2009.

Preparo	Tempo (min)		Temperatura (°C)											
	Cocção		Cocção				Porcionamento				Distribuição			
	HA	HB	HA	% Adq HA	HB	% Adq HB	HÁ	% Adq HA	HB	% Adq HB	HA	% Adq HA	HB	% Adq HB
Arroz	15.3	32.5	98.1	100	96.1	100	68.7	100	78.5	100	59	60	77.5	100
Feijão	30.6	89.4	97.5	100	97.9	100	75.3	93.3	80.7	100	67	86.7	81.2	100
Proteína	76	43.4	91.3	100	85.6	100	69.5	73.3	71.1	73.3	62.7	66.7	73.1	86.7
Guarnição	29	36.8	89.9	100	90.6	100	65	80	63.8	64.3	59.1	40	64.1	71.4
Salada	16.3	NA	90	100	NA	NA	21.9	60	25.5	0	24.1	0	26.8	0

Legenda: HA: hospital A; HB: hospital B; % Adq: percentual de adequação; NA: não se aplica.

Tabela 2 - Médias aritméticas da temperatura ambiente nas etapas de porcionamento e distribuição nos Hospitais A e B.

Temperatura ambiente (°C)	Hospital A	Hospital B
Porcionamento	26.56	28.63
Distribuição	27.00	28.98

quação do hospital A, que apresentou uma redução de 50% da conformidade da etapa anterior e por outro lado, observou-se um pequeno aumento na porcentagem de adequação do hospital B. Esta variação quanto à adequação das temperaturas nas diferentes etapas ocorre em virtude deste grupo possuir preparações diversificadas quanto à composição, podendo favorecer ou não a perda da temperatura.

Ainda na Tabela 1 pode-se observar o comportamento das saladas. O diferencial entre os hospitais é que somente o hospital A ofertou preparações que sofreram cocção e estas, nos quinze dias da coleta dos dados, ocorreu em três ocasiões, todas elas confeccionadas de forma mista. Por este motivo a Responsável Técnica sempre seguiu a recomendação de Silva Júnior, 2008, de fazer o resfriamento dos ingredientes, e inclusive da liga para depois misturá-los. Na etapa de porcionamento, no hospital A obtiveram-se resultados adequados em seis dias, porém na etapa da distribuição a inadequação foi de 100%, pois todas as saladas encontravam-se em temperatura superior a 20º C em ambos os hospitais.

É importante comentar que no hospital A, após o pré-preparo, as saladas aguardavam o momento do porcionamento em refrigeração, porém o tempo de permanência não era suficiente e, além disso, é preciso informar que a temperatura ambiente no momento da distribuição esteve em média sempre superior a 26º C (Tabela 2).

Marinho, Souza e Ramos (2009), ao avaliarem o binômio tempo-temperatura de refeições transportadas, encontraram 100% de inconformidade nas preparações frias, em todas as fases analisadas, e relacionaram estes resultados com o modo e o tempo de manipulação destes alimentos. Já Momesso (2002), encontrou em seu estudo, apenas 7,5% das temperaturas das saladas adequadas.

Segundo Souza (2006), a principal causa dos alimentos frios apresentar temperaturas acima do ideal, é a ineficiência de equipamentos de refrigeração e ao mesmo tempo a falta de conscientização dos manipuladores da importância que ao termino do preparo, a espera para a distribuição deva ocorrer sob refrigeração.

Os riscos de contaminação de preparações frias representam perigo, tanto que a Portaria CVS 6 (SÃO PAULO, 1999), faz recomendações bem específicas quanto ao tempo e temperatura de exposição, recomendando assim: temperatura de no máximo 10°C por até 4 horas, ou entre 10°C e 21°C, por até 2 horas, e ainda determina que no caso de não ocorrer adequação de tempo e temperatura, os alimentos devem ser desprezados.

Em relação à temperatura ambiente é esperado que exista influência sob a temperatura dos alimentos pós-preparo. A tabela 2 nos fornece as médias aritméticas da temperatura dos ambientes nos dois hospitais analisados.

Avaliando a temperatura ambiente dos locais de produção foi possível verificar em ambos os hospitais que a temperatura aumentou entre o porcionamento e o início da distribuição. Porém no hospital A, foram registradas temperaturas inferiores à temperatura ambiente do hospital B, provavelmente pela presença de ar condicionado no hospital A.

Este fato teve influência, pois comparando a temperatura das preparações quentes entre os hospitais, é possível perceber que de modo geral, o hospital A sofreu uma diminuição na temperatura entre a etapa de porcionamento e a de distribuição, e o contrário aconteceu no hospital B, que com exceção do arroz, todas as preparações obtiveram aumento na média da temperatura entre estas etapas. Essa diferença na perda de temperatura entre os hospitais pode ser por apresentarem sistemas distintos de distribuição. No hospital A, é utilizado o sistema Centralizado, onde a refeição é preparada e porcionada em pratos térmicos, no próprio local de produção e logo depois, distribuída através de carros nos leitos (ABREU, SPINELLI, PINTO, 2011). Cabe ressaltar que neste hospital os carros de distribuição não são térmicos.

A forma de distribuição no hospital B é do tipo Convencional, no qual as preparações ficam armazenadas em balcão térmico e o comensal faz uso de uma bandeja com separações onde os alimentos são depositados por uma copeira. Esta forma de distribuição foge aos padrões utilizados em UAN hospitalar, que segundo Isosaki, Nakasato (2009), são: Centralizado, Descentralizado e Misto.

Assim com Frantz et al. (2008), neste estudo as preparações quentes tiveram maior adequação, quando comparadas com as preparações frias.

A temperatura de um alimento é um atributo de grande influência para a aceitabilidade do mesmo, e aqui parece que os alimentos quentes exercem maior percepção do que os frios, já que os pacientes ao serem questionados sobre a sensação de temperatura das preparações, responderam na sua totalidade positivamente, ou seja, 100% disseram estar adequado nos dois hospitais.

Também é possível aventar que a preferência de preparações frias é de temperatura mais elevada do que ao ambiente, ou seja, preferem que esteja acima de 20ºC, o que contradiz a recomendação de Silva Júnior (2008) e as legislações, tanto a Portaria 78 (RS, 2009), como a CVS 6 (SP, 1999), as quais determinariam que nenhuma das preparações frias estariam aptas para o consumo.

O controle do tempo e da temperatura em que os alimentos ficam expostos são fatores fundamentais na inocuidade e na qualidade das refeições, e devem ser monitorados constantemente, especialmente em

alimentos destinados a pessoas hospitalizadas, que em sua maioria estão em condições de saúde debilitada.

CONCLUSÃO

O binômio tempo-temperatura das preparações quentes analisadas esteve de acordo com os parâmetros estipulados pela Portaria 78 (RS, 2009); apesar de algumas preparações apresentarem temperatura inferior a 60°C, estas não ultrapassaram o tempo estipulado pela legislação vigente no Rio Grande do Sul, ou seja, foi garantida a inocuidade e a qualidade desses alimentos. Em relação aos pratos frios, as saladas apresentaram 100% de inconformidade em ambos os hospitais.

REFERÊNCIAS

ABREU, E. S.; SPINELLI, M. G. N.; PINTO, A. M. S. **Gestão de unidades de alimentação e nutrição: um modo de fazer**. São Paulo: Metha, 2011, 352p.

BASILIO, M. C.; GANGNUSS, S.; VAZ, M. L. S.. **Livro Administração na Alimentação Coletiva.** SENAC: São Paulo, 2007. 129p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução – **RDC n° 216, de 15 de setembro de 2004**. Aprova o regulamento técnico de Boas Práticas para serviços de alimentação. Disponível em: <http://s.anvisa.gov.br/wps/s/r/h9b> acesso em: 05 mai. 2013.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Cartilha sobre Boas Práticas para Serviços de Alimentação.** 3. ed. Brasília, DF, 2004. 43p.

DAL RI, D.; FIGUEIRA, V.; SOUZA, R. P. de.; BASSO, C.; MEDINA, V. B.

Temperatura dos equipamentos e dos alimentos durante a distribuição em um restaurante de Santa Maria. **Disc. Scientia**, Série: Ciências da Saúde, Santa Maria, v. 12, n. 1, p. 139-145, 2011.

DIAS, A. C.; AREVABINI C. A. M. Medidas de tempo e temperatura dos alimentos, em restaurantes self-service da cidade de Ribeirão Preto – SP. **Rev. Hig. Alimentar**, v. 22, n. 163, p. 22-27, 2002.

FARIAS, J. K. R.; PEREIRA, M. M. S.; FIQUEIREDO, E. L. Avaliação de boas práticas e contagem microbiológica das refeições de uma unidade de alimentação hospitalar, do município de São Miguel do Guamá – Pará. **Alimentos e Nutrição**, Araraquara, v. 22, n. 1, p. 113-119, jan./mar. 2011.

FRANTZ C. B.; BENDER, B.; OLIVEIRA, A. B. A.; TONDO E. C. Avaliação de registros de processosde quinze unidades de alimentação e nutrição. **Alimentos e Nutrição**, Araraquara, v. 19, n. 2, p. 167-175, 2008.

HOBBS, B. C.; ROBERTS, D. **Toxinfecções e controle higiênico-sanitário de alimentos.** 4.ed. São Paulo: Varela, 1998. 376p.

ISOSAKI, M.; NAKASATO, M. **Gestão de Serviço de Nutrição Hospitalar.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2009. 380p.

MARINHO, C. B.; SOUZA, C. S.; RAMOS, S. A. Avaliação do binômio tempo-temperatura de refeições transportadas. **E-scientia**, v.2, n.1, dezembro, 2009.

MOMESSO, A. P. **Levantamento das temperaturas de distribuição de alimentos, durante o período de serviço de bufê, em restaurante self-service do município de São Paulo e pesquisa de agentes patogênicos e indicadores de higiene.** 2002. Dissertação (Mestrado em Saúde Publica). Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública. Universidade de São Paulo, São Paulo.

NETO, M. S. **Diagnóstico Situacional da Utilização das Ferramentas de Segurança na Produção de Alimentos nas Cozinhas das Unidades de Alimentação e Nutrição dos Hospitais de Brasília-DF.** 2006. 122f. Dissertação (Mestrado)-Universidade de Brasília, Distrito Federal.

PROENÇA, R. P. C.; SOUSA, A. A.; VEIROS, M. B.; HERING, B. Qualidade Nutricional e Sensorial na Produção de Refeições. **Nutrição em Pauta**, São Paulo, ano XIII, n. 75 p. 4-16, 2005.

RIO GRANDE DO SUL. **Portaria n° 78/2009 de 28 de janeiro de 2009.** Aprova a lista de verificação em Boas Práticas para Serviços de Alimentação e aprova normas para cursos de capacitação em Boas Práticas para serviços de alimentação. Diário Oficial, Porto Alegre, 30 de janeiro de 2009.

ROSA, M. S.; NEGREIROS, S. R. F. de; SEABRA, L. M. J.; STAMFORD, T. L. M. Monitoramento de tempo e temperatura de distribuição de preparações à base de carne em escolas municipais de Natal (RN) Brasil. **Rev. de Nutrição**, Campinas, v.21, n. 1, p.21-28, jan./fev., 2008.

RUOCCO, M. A. C.; ALMEIDA, F. Q. A.; LOPES, C. R. M. Monitoramento da Temperatura de Preparações Quentes e Frias em um Serviço Técnico de Nutrição e Dietética. **Nutrição em Pauta**, São Paulo, ano XIV, n.26, p. 43-46, jan./fev., 2006.

SÃO PAULO. Secretária de Estado de Saúde. Centro de Vigilância Sanitária (CVS) Portaria nº 6, de 10 de março de 1999. Regulamento técnico que estabelece os parâmetros e critérios para o controle higiênico-sanitário em estabelecimentos de alimentos. **D.O.U**.; São Paulo, 10 de março de 1999.

SCHILLING, M. **Qualidade em Nutrição**. 3.ed. São Paulo: Varela, 2008. 256p

SILVA JÚNIOR, E. A. **Manual de Controle Higiênico-Sanitário em Serviços de Alimentação**. 6ª.ed. São Paulo: ed. Varela, 2008, 625p.

SOARES, A. D. N.; MONTEIRO, M. A. M.; SCHAEFER, M. A. Avaliação do binômio tempo e temperatura em preparações quentes de restaurante universitário. **Rev. Hig. Alimentar**, São Paulo, v. 23, n. 174/175, p. 36-41, jul./ago. 2009.

SOUZA, L. H. L. A manipulação inadequada dos alimentos: fator de contaminação. **Rev. Hig. Alimentar**, São Paulo, v. 20, n. 146, p. 32-39, nov. 2006.

TRIGO, V. C. **Manual Prático de Higiene e Sanidade nas Unidades de Alimentação e Nutrição**. São Paulo, Livraria Varela, 1999, 188p.

VIEIRA, C. R. N.; SILVA, R. R.; MARTINO, H. S. D.; CHAVASCO, J. K. Qualidade microbiológica da merenda escolar servidas nas escolas estaduais de Poços de Caldas, MG. **Rev. Hig. Alimentar**, São Paulo, v. 19, n. 128, p. 90-4, 2005. ❖

Características químicas, microbiológicas e sensoriais de empanados formulados à base de carne mecanicamente separada de tilápia do nilo (*Oreochromis niloticus*).

Katia Lumi Fukushima
Roseane Maria Evangelista Oliveira ✉
Maria Emilia de Sousa Gomes Pimenta
Rafaela Bergmann Strada de Oliveira
Tatiana Abreu Reis
Amanda Maria Teixeira Lago

Departamento de Ciência dos Alimentos, Universidade Federal de Lavras – UFLA.

✉ rmeevangelista@hotmail.com

RESUMO

Este estudo teve como objetivo avaliar química, microbiológica e sensorialmente, empanados elaborados com adição de diferentes concentrações de Carne Mecanicamente Separada (CMS) proveniente de resíduos da filetagem de Tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*). Foram elaboradas 5 formulações (F) sendo: F1 = 100% de CMS; F2 = 75% de CMS e 25% de filé; F3 = 50% de CMS e 50% de filé; F4 = 25% de CMS e 75% de filé e F5 = 100% de filé; e cada formulação foi analisada em 3 tratamentos (cru, pré-frito e frito). Realizaram-se as seguintes análises: composição centesimal, microbiológica e sensorial. Os empanados, no geral, tiveram bons resultados, visto que apresentaram boa aceitação e ausência de micro-organismos. Conclui-se que a elaboração de empanados utilizando a CMS pode ser um importante meio de reaproveitar e agregar valores aos subprodutos do beneficiamento do pescado, proporcionando um produto saboroso de alto valor nutricional, além de contribuir para a redução do impacto ambiental.

Palavras-chave: Pescado. Tratamentos. Subprodutos. Aceitação.

ABSTRACT

This study aimed to evaluate breaded made with minced fish (CMS) from

filleting of Nile Tilapia (Oreochromis niloticus) with addition of different concentrations of fillet. Five formulations (F) were prepared: F1 = 100% CMS, F2 = 75% CMS and 25% fillet; F3 = 50% CMS and 50% fillet, F4 = 25% CMS and 75% fillet and F5 = 100% fillet; and each formulation was analyzed in 3 treatments (raw, pre-fried and fried). We conducted the following analysis: chemical composition, microbiological and sensory. The breaded, overall, had good results, since they showed good acceptance and absence of microorganisms. It is concluded that the preparation of breaded using the minced fish can be an important means of reusing and add value to by-products from the processing of fish, providing a tasty product of high nutritional value and contribute to reducing the environmental impact.

Keywords: Fish. Treatments. Byproducts. Acceptance.

INTRODUÇÃO

Os processos de beneficiamento de peixes, que visam principalmente à produção de filés, geram aproximadamente 67% de resíduos, sendo que apenas 33% do pescado são aproveitados na forma de filés. Esses resíduos são ricos em materiais orgânicos e inorgânicos, e se forem lançados ao meio ambiente, sem tratamento prévio, podem poluir os recursos naturais como o ar, a água e o solo (ESPINDOLA FILHO, 2002).

Uma das formas de aproveitamento desses resíduos é elaboração de novos produtos utilizando como matéria-prima o resíduo do beneficiamento do pescado, através da aplicação do processo de extração de Carne Mecanicamente Separada (CMS) por meio do uso de máquinas separadoras de carne e ossos, produzindo músculo de pescado desossado e moído, podendo ser utilizada como matéria-prima para diversos fins na indústria alimentícia (PEREIRA, 2003).

A produção de CMS em larga escala permite a elaboração de produtos de alto valor agregado, que possam atingir determinados segmentos de mercado, ou mesmo quando transformados em produtos mais simples, que atendam à necessidade social de demanda por proteína de origem animal de primeira qualidade (KUHN & SOARES, 2002).

No desenvolvimento de um novo produto é imprescindível otimizar e padronizar parâmetros, como forma, cor, aparência, odor, sabor e textura com a finalidade de alcançar um equilíbrio integral que se traduza em uma qualidade excelente e que seja de boa aceitabilidade. A análise sensorial tem-se mostrado importante ferramenta neste processo, envolvendo um conjunto de técnicas diversas elaboradas com o intuito de avaliar um produto quanto à sua qualidade sensorial (MINIM, 2006).

Nesse sentido, o objetivo desse trabalho foi a determinação da composição centesimal, avaliação microbiológica e análise sensorial de empanados elaborados com diferentes concentrações de carne mecanicamente separada (polpa), oriunda de resíduos da filetagem da Tilápia do Nilo *(Oreochromis niloticus)* e submetidos a diferentes tratamentos térmicos.

MATERIAL E MÉTODOS

Os peixes foram adquiridos junto a Estação de Piscicultura da Universidade Federal de Lavras (UFLA), no período de setembro de 2011 e foram transportados ao Laboratório de Pescado do Departamento de Ciência dos Alimentos (DCA). Para a realização do abate, os peixes foram submetidos à secção de medula, lavados, pesados em balança de precisão de 0,1 g, decapitados e eviscerados. A pele foi retirada com auxílio de alicate específico e posteriormente filetados. O processo de filetagem foi realizado em série, por mais de uma pessoa. Após a filetagem dos peixes, foram retiradas das carcaças, as nadadeiras, a calda e a cabeça e posteriormente foram despolpados utilizando uma despolpadora da marca High Tech, obtendo a CMS que foi congelada à -20ºC±2ºC.

Formulação dos empanados - para a elaboração dos empanados foram realizadas cinco formulações (Tabela 1). Os filés e polpa foram descongelados à temperatura de 10±1ºC durante 24 horas. Inicialmente o filé moído e a polpa foram proporcionalizados e em seguida adicionaram-se os demais ingredientes. Após realizou-se a mistura, modelagem e o empanamento (Tabela 2).

Os empanados foram mergulhados no líquido de empanamento e passados em farinha de rosca e milho. Depois de prontos os empanados foram pré-fritos e fritos, em frigideira com óleo vegetal. A pré-fritura foi realizada em temperatura de 180°C durante 20 a 35 segundos e a fritura ocorreu a uma temperatura de 180°C a 200°C, por aproximadamente 2 minutos.

Análises - a composição centesimal (umidade, extrato etéreo, proteínas e cinzas) dos empanados foi realizada no Laboratório Central de Análises (LCA) do DCA da UFLA, utilizando-se os métodos propostos pela AOAC (2000).

Os ensaios microbiológicos foram realizados no Laboratório de Biologia e Fisiologia de Microrganismos, localizado na Universidade José do Rosário Vellano - UNIFENAS, Alfenas-MG. Foram retiradas assepticamente 25g do produto para a realização das análises utilizando-se metodologia recomendada por Silva et al. (2001).

O teste sensorial ocorreu no Laboratório de Análise Sensorial do DCA da UFLA. Foi realizada com 50 consumidores de pescados (provadores

Tabela 1 - Formulações dos empanados obtidos a partir do filé e da polpa da tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*).

Ingredientes	Porcentagem (%)				
	F1	F2	F3	F4	F5
Polpa	81	60,75	40,5	20,75	0
Filé	0	20,75	40,5	60,75	81
Amido	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
Isolado Proteico de soja	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
Água gelada	7	7	7	7	7
Sal	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Gordura vegetal hidrogenada	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
Glutamato monossódico	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Temperos	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

F1= 100% de polpa e 0% de filé / F2= 75% de polpa e 25% de filé / F3= 50% de polpa e 50% de filé / F4= 25% de polpa e 75% de filé / F5= 0% de polpa e 100% de filé.

Tabela 2 - Formulação do líquido de empanamento.

Ingredientes	Quantidades
Farinha de trigo	125 gramas
Amido de milho	75 gramas
Leite em pó	50 gramas
Sal	10 gramas
Água	500 mL

não treinados) por meio de teste de aceitação (afetivo), utilizando-se escala hedônica estruturada de 9 pontos (9-gostei extremamente; 1-desgostei extremamente) para avaliar a aceitação dos empanados fritos em relação a aparência, sabor, textura e aspecto global dos empanados O estudo foi realizado seguindo um delineamento em blocos casualizados completos, com 5 tratamentos.

Após a coleta de todos os dados, os mesmos foram analisados estatisticamente por teste Scott-Knott, a 5% de probabilidade, através do programa SISVAR (FERREIRA, 2000).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na análise de teor de umidade (Tabela 3), observa-se que não houve diferença (P>0,05) entre as formulações das amostras cruas e entre as submetidas à pré-fritura.

Para os empanados fritos, as formulações F3, F4 e F5 apresentaram diferenças estatisticamente superiores (P<0,05), em relação aos tratamentos F1 e F2.

Os resultados demonstraram diferença significativa entre as amostras cruas e as submetidas aos tratamentos pré-frito e frito. Isto se dá pela evaporação da água durante a cocção, devido ao aumento da temperatura. Os empanados pré-fritos apresentaram um valor intermediário entre o cru e o frito devido ao tempo do processamento térmico.

Os valores da perda de umidade das amostras cruas para as amostras fritas variaram de 14,71% a 18,43%, que segundo Dill, Silva e Luvielmo (2009), ao analisarem diferentes tipos de cobertura para empanamento concluiram que, durante a fritura, a farinha de trigo tem como função formar um filme entre a cobertura e a carne através da hidratação das proteínas e do amido, não permitindo assim, a saída de água.

Estão demonstrados na Tabela 4, os valores médios dos teores de extrato etéreo. Observa-se que houve diferença significativa (P<0,05) entre as amostras e tratamentos. O teor de extrato etéreo da F1 foi superior para todas as formulações, seguindo uma ordem decrescente entre as mesmas. Este resultado deve-se à maior quantidade de gordura presente na polpa do que no filé de peixe, devido ao fato de durante o processamento

Tabela 3 - Valores médios de umidade dos diferentes empanados em distintos tratamentos.

Formulações	Umidade %		
	Cru	Pré-frito	Frito
F1	63,25 aA	58,29 aB	52,61 bC
F2	63,67 aA	58,72 aB	51,93 bC
F3	64,30 aA	58,55 aB	54,37 aC
F4	64,40 aA	58,75 aB	54,91 aC
F5	63,98 aA	59,09 aB	54,57 aC
Erro Padrão	0,44		
CV	1,51		

*Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem entre si pelo teste Scott-Knott em nível de 5% de probabilidade.

Tabela 4 - Valores médios de extrato etéreo dos diferentes empanados em distintos tratamentos

Formulações	Extrato etéreo %		
	Cru	Pré-frito	Frito
F1	8,28 aC	12,33 aB	15,21 aA
F2	6,48 bC	10,26 bB	13,20 bA
F3	5,82 cC	10,12 bB	11,53 cA
F4	5,62 cC	7,68 cB	11,13 cA
F5	4,49 dC	5,50 dB	9,48 dA
Erro Padrão	0,33		
CV	12,35		

*Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem entre si pelo teste Scott-Knott em nível de 5% de probabilidade.

Tabela 5 - Valores médios de proteína dos diferentes empanados em distintos tratamentos

Formulações	Proteína %		
	Cru	Pré-frito	Frito
F1	11,94 cC	13,10 eB	14,26 dA
F2	12,62 cC	14,19 dB	15,45 cA
F3	16,43 bA	15,81 cB	15,47 cB
F4	17,78 aA	17,08 bB	18,21 bA
F5	18,08 aC	20,96 aA	19,97 aB
Erro Padrão	0,27		
CV	5,76		

*Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem entre si pelo teste Scott-Knott em nível de 5% de probabilidade.

para a obtenção de CMS, a cavidade abdominal do peixe, que contém uma maior concentração de gordura, compõe a matéria prima final. Além disso, conforme Lurueña-Martínez, Vivar-Quintana e Revilla (2004), a gordura substitui a umidade, já que quanto maior a quantidade de polpa de pescado, maior o teor de extrato etéreo do empanado.

Observa-se, ainda, que houve um aumento no extrato etéreo em relação aos tratamentos térmicos, isso pode ter ocorrido pela absorção de óleo durante os processos de pré-fritura e fritura, no qual o produto foi submetido.

Os resultados obtidos da análise de proteína estão apresentados na tabela 5. Observa-se que houve diferença significativa (P<0,05), entre as 5 formulações. Essa diferença é crescente entre as formulações, devido à diferença de proteína existente entre o filé e a CMS, pois no filé, o teor de proteína é maior por ser a parte muscular do peixe.

Os teores de proteína, neste trabalho estão de acordo com a legislação, pois o mínimo estabelecido pelo Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Empanados é de 10 % (BRASIL, 2001). Cabe ressaltar que a adição máxima de 4% de proteínas não cárneas foi respeitada.

Na Tabela 6, observa-se que não houve diferença significativa (P>0,05) para o teor de cinzas entre as formulações de empanados crus. Já para as empanados pré-fritos e

Tabela 6 - Valores médios de cinzas dos diferentes empanados em distintos tratamentos.

Formulações	Cinzas %		
	Cru	Pré-frito	Frito
F1	2,67 aC	4,65 aA	3,05 aB
F2	2,66 aC	4,11 bA	2,98 aB
F3	2,59 aC	3,87 cA	2,89 aB
F4	2,58 aB	3,50 dA	2,71 bB
F5	2,57 aB	3,48 dA	2,64 bB
Erro Padrão	0,07		
CV	7,76		

*Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem entre si pelo teste Scott-Knott em nível de 5% de probabilidade.

Tabela 7 - Valores médios da análise sensorial dos empanados fritos.

Formulações	Aparência	Aroma	Sabor	Textura	Impressão global
F1	6,214 a	6,528 a	6,714 a	6,728 a	6,571 a
F2	6,571 a	6,814 a	6,985 a	6,914 a	7,000 a
F3	6,642 a	6,800 a	6,942 a	6,757 a	6,757 a
F4	6,700 a	6,771 a	7,300 b	7,728 a	7,028 a
F5	6,814 a	7,100 a	7,271 b	6,971 a	7,071 a

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem entre si pelo teste Tukey a nível de 5% d e probabilidade.

fritos, houve diferença significativa (P<0,05) entre as formulações.

Nota-se que quanto maior a quantidade de polpa adicionada, maior a quantidade de minerais, isto se deve ao processo de despolpamento, que proporciona a raspagem da espinha dorsal do peixe, o que resulta no aumento de minerais na polpa.

Entre os tratamentos, houve diferença significativa (P<0,05), essa diferença deve-se ao fato de, com o aumento da temperatura, ocorre a perda de água e consequentemente, a concentração dos minerais presentes, mesmo fato ocorre com o teor de proteína. No entanto, este não foi o valor esperado para as cinzas, pois os valores para empanados fritos deveriam ser maiores do que os empanados pré- fritos, devido ao aumento do tempo em contato com a alta temperatura.

Segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), na Resolução - RDC nº12, de 2 de janeiro de 2001, na qual consta o regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos, encontram-se os seguintes padrões para produtos à base de pescado refrigerados ou congelados (hambúrgueres e similares): Coliformes a 45ºC/g, máxima de 10^3NMP/g, *Estafilococos* coagulase positiva/g com contagem máxima de 10^3NMP/g e ausência de *Salmonella*, em 25g de alimento (ANVISA, 2001). A Legislação Brasileira não especifica nem cita limites de tolerância para contagem total de bactérias aeróbias mesófilas heterocíclicas, detecção e quantificação de fungos filamentosos e leveduras, e contagem de *Bacillus cereus*.

Os resultados demonstraram ausência de crescimento em todas as análises realizadas, o que indica que o controle higienicossanitário empregado na formulação e desenvolvimento dos empanados foi correto. Uma vez que de acordo com Agnese et al. (2001), valores acima de 100 NMP/g para coliformes totais em carne de pescado estão relacionados à falta de higiene na elaboração e comercialização deste produto.

Na Tabela 7 estão representadas as notas referentes às características sensoriais (aparência, aroma, sabor, textura e impressão global) do produto. A análise de variância mostrou não haver diferença significativa (P>0,05) na aceitação dos empanados. Em geral, as formulações apresentaram boa aceitação, visto que as notas médias situaram-se na escala hedônica entre 6 e 8 (região da categoria gostei ligeiramente a gostei muito, respectivamente). No entanto, houve diferença significativa (P<0,05) para as formulações F4 e F5, em relação às demais, relacionadas ao quesito sabor, o qual os consumidores preferiram os empanados

que continham em sua formulação maior concentração de filé, ou seja, 75% e 100%.

CONCLUSÃO

O empanado elaborado a partir de diferentes concentrações de CMS de tilápia mostrou contagem microbiana dentro dos padrões exigidos e obteve boa aceitação sensorial, podendo, portanto, gerar uma nova alternativa de utilização do pescado em conjunto com o reaproveitamento dos resíduos, dando origem a um alimento nutritivo e seguro.

Agradecimentos

Os autores agradecem o auxílio financeiro do CNPq e da FAPEMIG.

REFERÊNCIAS

AGNESE, P. A.; OLIVEIRA, M. V.; SILVA, O. P. P; OLIVEIRA, A. G. Contagem de bactérias heterotróficas aeróbias mesófilas e enumeração de coliformes fecais e totais, em peixe fresco comercializado no município de Soropédica, RJ. **Rev. Hig. Alimentar,** São Paulo, v.13 , n.88, p. 67 – 70, set. 2001.

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001**. Aprova o regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos, Brasília: Ministério da Saúde, 2001.

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMIST. **Official Methods of Analysis**. 17. ed. Washington, USA, 2000.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa n.6, de 15 de fevereiro de 2001**. Aprova os regulamentos técnicos de identidade e qualidade de paleta cozida, produtos cárneos salgados, empanados, presunto tipo serrano e prato elaborado pronto ou semi-pronto contendo produtos de origem animal, 2001.

DILL, D. D.; SILVA, A. P. da; LUVIELMO, M. de M**.** Processamento de empanados: sistemas de cobertura**. Estudos Tecnológicos**, v. 5, n. 1, p. 33-49, jan./abr. 2009.

ESPÍNDOLA FILHO, A. Tecnologia de processamento de resíduos de pescado/silagem ácida e o agronegócio. In: ENCONTRO INTERNACIONAL DE AGRONEGÓCIOS EM PESCA E AQUICULTURA, 1., 2002, Santos. **Anais...** Santos, 2002. 84p.

FERREIRA, D. F. **Sistema de análises de variância para dados balanceados**. Lavras: UFLA, 2000.

KUHN, C. R.; SOARES, G. J. D. Proteases e inibidores no processo de surimi. **Rev. Bras. de Agrociência**, v. 8, n. 1, p. 5-11, 2002.

LURUEÑA-MARTÍNEZ, M. A.; VIVAR-QUINTANA, A. M.; REVILLA, I,. Effect of locust bean/xanthan gun addition and replacement of pork fat with olive oil on the quality characteristics of low-fat frankfurters. **Meat Science**, v.68, p. 383-389, 2004.

MINIM, V. P. R. **Análise Sensorial: estudos com consumidores**. Viçosa: Ed. UFV, 2006.

PEREIRA, A. J. **Desenvolvimento de tecnologia para produção e utilização da polpa de carne de carpa prateada (*Hypophthalmichthys molitrix*) na elaboração de produtos reestruturados: *fishburguer* e *nugget.*** 2003. 57 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2003.

SILVA, N.; JUNQUEIRA, V. C.A; SILVEIRA, N. F. A**. Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos**. 2. ed. São Paulo: Varela, 2001. ❖

MINISTÉRIO DA SAÚDE LANÇA VERSÃO "MENOS TÉCNICA" DE GUIA ALIMENTAR.

Ministério da Saúde lançou recentemente o novo guia alimentar para a população brasileira, um manual com dicas de alimentação saudável. O guia é uma atualização mais "didática" da publicação lançada pelo ministério em 2006. Com linguagem mais acessível à população, o guia passou por três meses de consulta pública com 436 participantes.

O guia dá sugestões de combinações para o café da manhã e de pratos para o almoço e o jantar. A primeira remessa do guia, de 60 mil exemplares, será distribuída gratuitamente a hospitais, centros de saúde públicos e escolas. O manual está disponível na página do Ministério (portalsaude.saude.gov.br).

Avaliação do teor de sódio, contido e declarado no rótulo de duas categorias de alimentos e análise da preferência dos consumidores.

Patrícia Böhmer ✉
Tânia Beatriz Acosta Graff
Claudete Rempel

Centro Universitário UNIVATES, Lajeado – RS.

✉ pbohmer@universo.univates.br

RESUMO

O sódio é um mineral essencial para o corpo humano, atuando juntamente com o potássio para regular a pressão arterial. O consumo excessivo de sódio aumenta a retenção de líquidos, o que exige que coração, fígado e rins trabalhem além de suas capacidades, provocando, ainda, a hipertensão arterial, fator vinculado ao risco de doença cardíaca. A recomendação mundial consiste na redução de consumo de sal, a principal fonte de sódio da alimentação. O objetivo deste trabalho foi avaliar o teor de sódio em duas categorias de alimentos industrializados: batatas fritas e amendoim sem pele torrado e salgado, a fim de identificar possibilidade de redução do sódio nestes alimentos, baseado na percepção dos consumidores, quanto às diferenças e preferências por produtos com diferentes concentrações de sal. Foram avaliadas 6 marcas de cada categoria. Os resultados das análises indicaram que há variação entre o teor de sódio declarado nos rótulos dos produtos em relação aos resultados obtidos nas análises. Tanto nas batatas fritas quanto nos amendoins 66,7% dos rótulos tinham informações de quantidades de sódio inferiores aos resultados analíticos. As variações entre os valores declarados e os obtidos nas análises e entre o teor de sódio das amostras avaliadas difere significativamente. A maior variação obtida nas análises das batatas foi de 46,6% do declarado abaixo do analisado, já nas amostras de amendoim a variação chegou a 230%, sendo neste caso, o valor declarado superior ao obtido nas análises. Na batata frita, a amostra menos salgada, na opinião dos analistas, foi também considerada a pior ($p<0,01$), no entanto, não se observou diferença nem preferência significativa entre as amostras com baixo e intermediário teor de sódio. No amendoim a amostra mais salgada foi considerada melhor que as demais.

Palavras-chave: Sal. Amendoim. Batata frita.

ABSTRACT

Sodium is an essential mineral for the human body. Sodium and potassium act together, in order to regula-

te the blood pressure. The excessive consumption of sodium increases the fluid retention, which requires that heart, liver and kidneys work beyond their capacity, causing blood pressure, a factor bound to the risk of the heart diseases. The world recommendation consists in a decrease of salt consumption, the main fountain of sodium in our meals. The main purpose of this work was to measure the sodium percentage in two categories of industrialized food: French fries and peanut without peel roast and salty, in order to identify a possibility of reduction sodium in this food, based in the consumers' perception, according to the differences and the preferences for the products with distinct salt concentration. Six brands of each category were measured. The result of the analysis showed that there is some change between the sodium percentage declared in the labels of the products for the results obtained in the analysis. Both in French fries as in peanuts, 66,7% of the labels had information about the amount of sodium lower than the results analyzed. The variations obtained between the amounts showed and the sodium percentage of the samples measured differ significantly. The main variation found in the analysis of French fries reached 46,6%, an amount considered lower than the samples obtained. According to the peanut samples, the variation achieved 230%, an amount declared superior to the obtained in the analysis. The less salty sample of French fries, in the opinion of analysts, was also considered the worst (p<0,01). However, neither difference nor preference was found significantly among the samples with low and intermediate sodium percentage. The saltier sample of peanut was considered by the analysts better than the others.

Keywords: Salt. Peanut. French fries.

INTRODUÇÃO

O Sódio é um metal alcalino, principal componente do sal de cozinha. Pode ser encontrado em alimentos caseiros, produtos *in natura* e industrializados, doces e em diferentes aditivos (MIYAZAKI, 2011). É um composto que em água se dissocia em cátion diferente de H^+ e em um ânion diferente de OH^-. É uma típica reação química entre ácido e base, formando água e sal (MENEGALDO, 2011).

Devido à vida agitada que as pessoas vivem na atualidade, o sódio vem sendo cada vez mais consumido nos dias atuais, com média de ingestão de 9 gramas diários, três vezes mais que o recomendado pela Organização Mundial da Saúde (OMS) (SALAS, 2009).

Segundo a Pesquisa de Orçamento Familiar (POF) 2008-2009, o consumo diário *per capita* de sal no Brasil é de 11,38 g/dia. Comparando-se esse valor à média de consumo dos países industrializados, de 8 a 9 g/dia, torna-se evidente que se trata de um dos níveis mais altos do mundo (CENÁRIO DO CONSUMO DE SÓDIO NO BRASIL, 2014).

Se consumido adequadamente, o sódio é responsável por regular os batimentos cardíacos, o volume de sangue do corpo, a contração muscular, os impulsos nervosos, entre outras funções (MENEGALDO, 2011). Já se consumido em excesso, pode causar hipertensão arterial, acidentes vasculares cerebrais, pedra nos rins, entre outros (OLIVEIRA, 2011).

O aumento da pressão arterial ocorre em função do aumento dos níveis de sódio na circulação, que provoca liberação de hormônio e este acarretando na retenção de líquidos, aumentando o volume de sangue presente, consequentemente, elevando a pressão arterial (MENEGALDO, 2011).

A hipertensão arterial é considerada um problema de saúde pública, devido aos riscos e dificuldades em controlá-la. Atinge 18,2% da população e constitui a terceira causa de incapacidade temporária dos trabalhadores (SALAS, 2009). A redução de sal para 6 g diários constitui medida de alto impacto no controle da pressão arterial, capaz de reduzi-la em 2 a 8 mmHg. Esta quantidade pode ser atingida utilizando o mínimo de sal possível no preparo dos alimentos, abolindo o uso de sal à mesa e evitando alimentos muito salgados e processados (VASCONCELOS, 2010).

Estudos revelam que a maior ingestão de sódio não é proveniente da adição de sal aos alimentos, mas principalmente pela ingestão de alimentos industrializados (SOLUÇÃO NATURAL PARA A REDUÇÃO DE SÓDIO, 2012, p.46-47). Pesquisas realizadas na Clínica Mayo (EUA), revelaram que 5% do sal consumido na alimentação é adicionado enquanto os alimentos são cozidos, 6% por ocasião do consumo e 77% é proveniente de alimentos processados ou pré-preparados na indústria (O SAL: UMA NOVA E ORIGINAL PROPOSTA DE REDUÇÃO DE TEORES, 2011, p. 35-36). Além do sal outros ingredientes fornecem sódio aos alimentos industrializados, como exemplos estão o fosfato de sódio, o benzoato de sódio, os conservantes, alguns edulcorantes, porém tais ingredientes são adicionados em pequenas quantidades (SOLUÇÃO NATURAL PARA A REDUÇÃO DE SÓDIO, 2012, p.46-47).

Segundo Madi (2011), todo alimento, de alguma forma, é saudável, desde que consumido de forma equilibrada. O mesmo diz Menegaldo (2011), que acrescenta não ser suficiente apenas reduzir um único ingrediente, devendo-se manter uma dieta balanceada.

Em 2010, o Ministério da Saúde fez um Plano de Redução de Só-

dio em Alimentos Processados, tais como: caldos e temperos, laticínios, biscoitos, margarina, embutidos, bolos, snacks, pães, maionese, massas semi-prontas, refeições prontas e derivados de cereais. O objetivo é a redução dos índices de consumo de sal para 5g/dia/pessoa até 2020 (SENS, 2011). As primeiras reduções já foram acordadas, sendo estes do setor produtivo de massas instantâneas, pães e bisnagas. Mas como toda mudança requer desafios, no caso da redução de sódio, é necessário encontrar um substituto que atinja as características sensoriais desejáveis (SENS, 2011). No caso de pães, o sódio vem de diferentes fontes, sendo adicionado em agentes de crescimento, manteiga ou gordura salgada (MENEGALDO, 2011). Para que a redução de sódio tenha um efeito positivo a população deve ser treinada, pois consumidores perceberam de forma diferenciada produtos a eles oferecidos, em cujas embalagens constava haver redução de sódio, que na verdade não tinha sido alterada (VARGAS, 2011). A formulação dos alimentos deve ser refeita, mantendo-se a percepção salgada para uma melhor aceitação (MATSUNAGA, 2011).

A Resolução n^0 360, de 23 de dezembro de 2003, é o regulamento técnico para rotulagem nutricional de alimentos embalados. Segundo a resolução, é obrigatória a declaração, nos rótulos dos alimentos, das quantidades de calorias, carboidratos, proteínas, gorduras totais, saturadas e *trans*, fibras alimentares e sódio. Deve, ainda, ser declarado, os percentuais de valores diários, representados pela porção do alimento em questão. No caso do sódio, o limite diário de consumo não deve ser superior a 2400mg.

O grande desafio da indústria de alimentos, constantemente em busca de alimentos mais saudáveis, é substituir o sal sem perder a multiplicidade de suas funções (SOLUÇÃO NATURAL PARA A REDUÇÃO DE SÓDIO, 2012, p.46-47).

MATERIAL E MÉTODOS

Os *snacks* são alimentos de consumo ocasional, muito apreciados por consumidores de diversas faixas etárias, incluindo crianças. Caracterizam-se por apresentar teores elevados de sódio, já que o sabor salgado é apreciado em batatas fritas e amendoins torrados e salgados. Estas duas categorias de *snacks* foram avaliadas, quanto ao teor de sódio.

Os produtos foram adquiridos no comércio local, tendo-se o cuidado de selecionar produtos de diferentes fornecedores. No caso da batata frita, a pesquisa foi com o produto no sabor tradicional.

Foram adquiridas 6 amostras de cada categoria de produto, as quais foram, inicialmente, avaliados quanto ao teor de sódio. A metodologia utilizada é do Instituto Adolfo Lutz, IV edição, ano de 2005, sendo as amostras analisadas pelo método de Absorção Atômica.

Com os resultados obtidos das análises foram comparadas a quantidade de sódio declarada na tabela de informação nutricional. Esta análise teve por objetivo verificar se a quantidade declarada é condizente com a quantidade obtida na análise, ou seja, se os fabricantes estão informando a quantidade de sódio realmente contida nos produtos.

Dos 6 produtos analisados em cada categoria, foram escolhidos três, os quais foram avaliados sensorialmente:

1. Amostra que obteve menor teor de sódio;
2. Amostra que obteve maior teor de sódio;
3. Amostra que obteve sódio em quantidade intermediária entre as amostras 1 e 2.

As três amostras foram avaliadas por painel de cem degustadores não treinados, os quais identificaram o quanto gostaram ou desgostaram das amostras avaliadas, através de escala hedônica de 9 pontos, sendo atribuído nota 1 para desgostei extremamente, nota 5 para nem gostei nem desgostei e nota 9 para gostei extremamente.

Os degustadores avaliaram, ainda, a intensidade do sabor salgado nas amostras submetidas à avaliação sensorial, através de escala de 9 pontos (1 – extremamente menos salgado que o ideal, 5 – ideal, 9 – extremamente mais salgado que o ideal). Desta forma, pretendeu-se identificar se possíveis variações nos teores de sódio são percebidas e se as amostras mais salgadas são as preferidas. As degustações foram realizadas no laboratório de análise sensorial do Centro Universitário Univates. As amostras foram codificadas e os resultados obtidos da avaliação sensorial foram avaliados estatisticamente, através da análise de variância (ANOVA) e Teste de Tukey.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 relaciona as amostras de batata com o valor de sódio analisado e declarado, juntamente com o %VD declarado e aquele obtido a partir dos resultados das análises, bem como as diferenças percentuais entre os valores de sódio declarados e obtidos das análises. O %VD foi calculado com base na porção informada pelo fabricante.

De acordo com a Tabela 1 pode-se observar que a amostra 439 é a que possui menor teor de sódio, as amostras 286, 589, 718 e 309 possuem sódio em quantidade intermediária e a amostra 617 apresenta teor de sódio superior.

Observa-se variação entre a quantidade de sódio declarado e o resultado das análises, em batatas fritas. A amostra 286 declara possuir 33,9% menos sódio, a amostra 439 declara 21,7% de sódio acima dos valores

Tabela 1 – Teor de Sódio das Batatas (mg/100g).

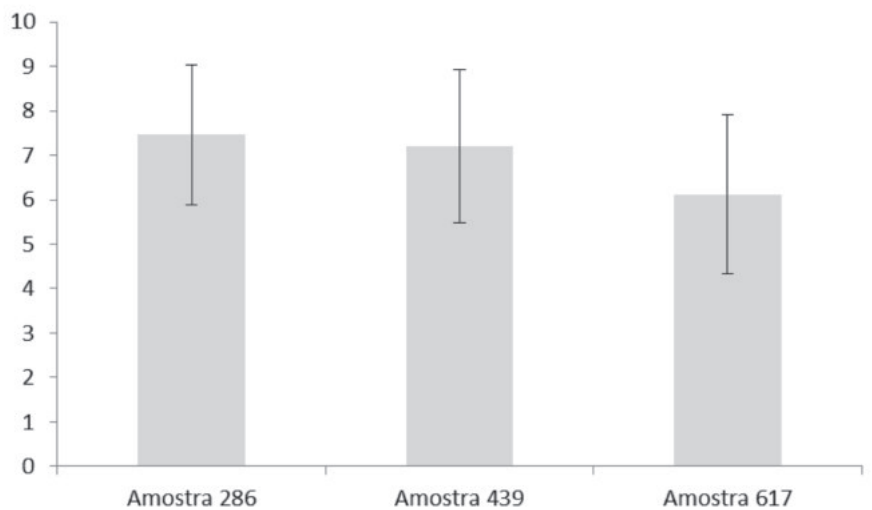
Amostra	Resultado análise mg/100g	Teor declarado em mg/100g	%VD analisado	%VD declarado	Diferença % entre valor analisado x declarado
286	780	516	8	5	33,9
439	470	572	5	6	21,7
617	1460	780	15	8	46,6
589	560	472	6	5	15,8
718	590	680	6	7	15,4
309	790	497	8	5	37,1

Tabela 2 – Teor de Sódio dos amendoins (mg/100g)

Amostra	Resultado análise mg/100g	Teor declarado em mg/100g	%VD analisado	%VD declarado	Diferença % entre valor analisado x declarado
157	750	287	5	2	61,8
394	200	660	2	7	230
528	460	420	3	3	8,6
263	210	200	1	1	5
632	260	187	2	1	28
817	550	636	6	7	15,7

obtidos, a amostra 617 é a que apresenta maior variação, ou seja, 46,6% de sódio acima dos valores declarados. As amostras 589 e 718 tem, respectivamente, variação de 15,8 e 15,4%, estando adequadas, já que a ANVISA admite variação de até 20% entre os valores declarados e o real (Resolução 360, 2003). Amostra 309 apresenta 37,1% de sódio acima do valor declarado no rótulo. 66,7% das amostras declaram teor de sódio abaixo dos valores presentes nos produtos analisados, contra 33,3% de produtos cujo teor de sódio declarado está acima dos resultados obtidos nas análises. Foram selecionadas três destas amostras e submetidas a avaliação sensorial de percepção do sabor salgado e de preferência.

Figura 1 – Análise da Média no Teste de Preferência das Batatas



A Tabela 2 relaciona as amostras de amendoim com o valor de sódio analisado e declarado, bem como a variação percentual entre estes valores e o %VD. Houveram variações nas porções declaradas pelos fabricantes, pois alguns consideraram 15g e outros 25g, foi considerado a porção que constava nos rótulos.

De acordo com a Tabela 2 pode-se observar que as amostras 394, 263 e 632 possuem menor teor de sódio, amostras 528 e 817 apresentam teor intermediário e a amostra 157 é a que tem maior teor de sódio.

No caso de amendoim torrado e salgado, as amostras 263, 528 e 817 apresentaram variação inferior ao limite de 20%, estando adequadas, conforme Resolução 360, de 2003.

Figura 2 – Análise da Média no Teste de Diferença das Batatas

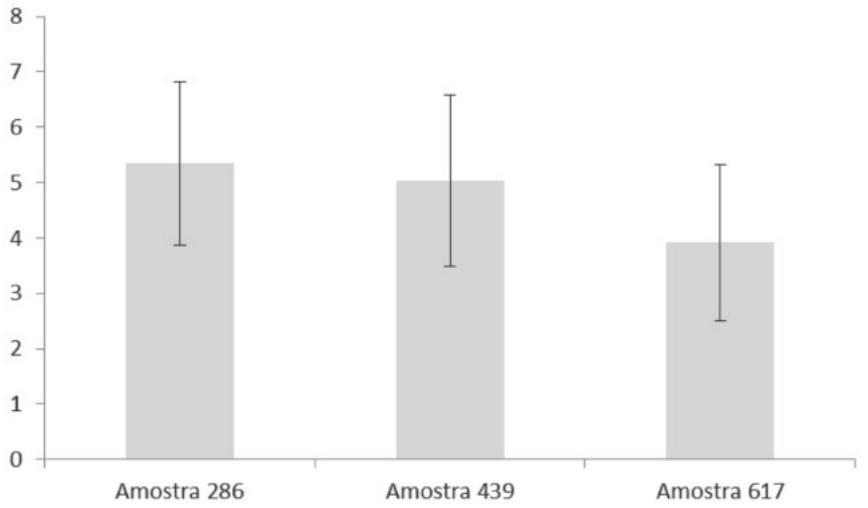


Figura 3 – Análise da Média no Teste de Preferência dos Amendoins.

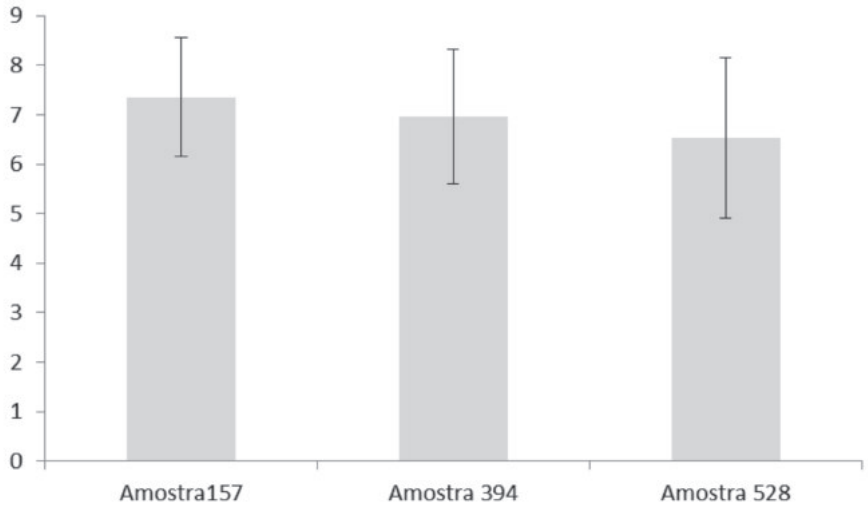
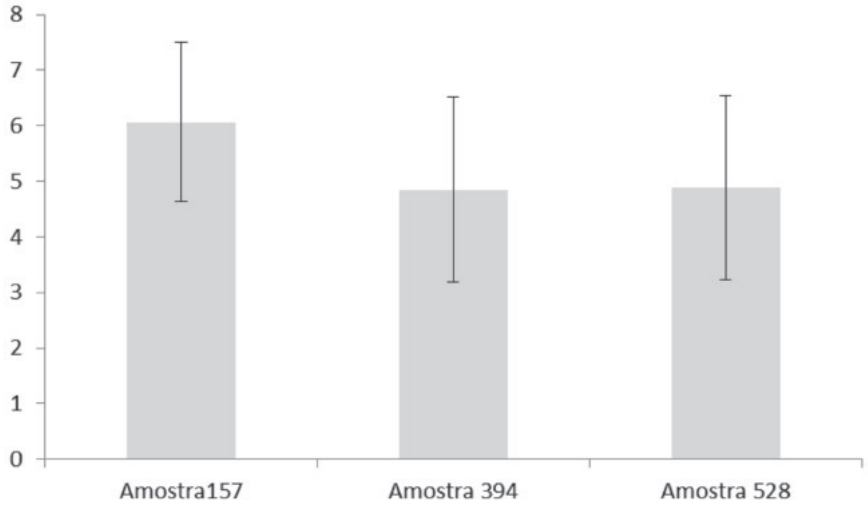


Figura 4– Análise da Média no Teste de Diferença dos Amendoins



As amostras 632 e 157 declararam valores de sódio abaixo daquele obtido nas análises, respectivamente, de 28 e 61,8%. 66,7% das amostras avaliadas declararam no rótulo quantidade inferior de sódio, em relação a quantidade realmente presente nos produtos avaliados. A maior variação observada foi da amostra 394, porém ao contrário da maioria, o teor de sódio declarado é 230% superior ao sódio obtido da análise. No caso dos amendoins é possível que a homogeneidade do sal com o amendoim interfira nos resultados analíticos. Três destas amostras foram submetidas à avaliação sensorial de preferência e diferença, em relação à percepção de sabor salgado. Na Figura 1 é apresentada a média do Teste de Preferência das batatas.

A análise da Média do Teste de Diferença das batatas consta na Figura 2. A amostra 617 foi considerada pior que as demais ($p<0,05$ e 0,01). Entre as amostras 286 e 439 não houve preferência significativa ($p<0,05$ e 0,01). Em relação à percepção de sabor salgado, a amostra 439, que apresentou o menor teor de sódio, e a amostra 286, com teor de sódio intermediário, não apresentaram diferença significativa ($p<0,05$ e 0,01), apesar da amostra 286 apresentar 66% de sódio acima da quantidade presente na amostra 439. Ambas as amostras (286 e 439) foram consideradas significativamente mais salgadas que a amostra 617 ($p<0,05$ e 0,01).

Na Figura 3 consta a Média do Teste de Preferência dos amendoins. As amostras 394 e 528 não apresentaram diferenças significativas ($p<0,05$ e 0,01), porém ambas foram consideradas significativamente menos salgadas que a amostra 157. Nesta avaliação percebe-se que a amostra mais salgada foi também a mais preferida pelos analistas, pois amostra 157 diferiu significativamente da amostra 394 ($p<0,05$) e da amostra

528 (p<005 e 0,01). Amostra 394 foi considerada significativamente melhor que amostra 528 (p<0,05), neste caso, quanto à preferência, o amendoim com menos sódio foi melhor avaliado pelos degustadores.

No caso do amendoim realmente o produto com mais sódio foi considerado mais salgado, já nas batatas fritas os resultados divergiram, pois a amostra com maior teor de sódio foi considerada menos salgada. A média obtida do Teste de Diferença dos amendoins consta na Figura 4.

CONCLUSÃO

Alimentação, na atualidade, consiste na ingestão de sódio, proveniente do sal, em valores superiores ao recomendado. Quando consumido em quantidades adequadas, o sódio é necessário ao organismo, porém quando em teores elevados aumenta a pressão arterial, que constitui-se em problema de saúde pública.

A redução do sal da formulação dos produtos é um desafio, pois além das funções tecnológicas que apresenta é fundamental na percepção do sabor salgado nos alimentos.

O consumidor tem acesso a informações sobre as características nutricionais dos alimentos através das tabelas de informação nutricional, contidas nos rótulos destes. Percebe-se variação entre o sódio declarado e aquele obtido das análises. Outra constatação refere-se a variação entre o sódio contido nas diversas marcas de produtos, das duas categorias analisadas: batatas fritas e amendoim torrado e salgado.

Os produtos considerados mais salgados foram preferidos pela equipe de analistas sensoriais, no entanto, no caso das batatas fritas, não houve preferência significativa entre as batatas que apresentaram 470mg/100g e aquelas com 780mg/100g de sódio, portanto, pode-se concluir que faz-se necessário buscar, junto aos consumidores, informações quanto a sua percepção de salgado, considerando-se cada categoria de produtos e, desta forma, diminuir o sódio nos alimentos, sem afetar a aceitação dos produtos.

REFERÊNCIAS

AGENCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução n°360. Regulamento Técnico sobre Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados. D.O.U. Brasília, DF, 23 dez. 2003. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/e-legis/>. Acesso em: 12 nov. 2012.

CENÁRIO DO CONSUMO DE SÓDIO NO BRASIL. Disponível em: <http://www.abia.org.br/sodio/pressrelease.asp>. Acesso em: 29 de Agosto de 2014.

MADI, Luis. **Cenário brasileiro em redução de sal, açúcar e gorduras.** In: FI – UBM CONFERENCES - Redução de sal, açúcares e gorduras, 18-19 out. 2011, São Paulo, 2011. p. 1-18.

MATSUNAGA, Patrícia. **Reformulações estratégicas.** In: FI – UBM CONFERENCES - Redução de sal, açúcares e gorduras, 18-19 out. 2011, São Paulo, 2011. p. 1-44.

MENEGALDO, Jane G. **Desafios para a redução de sal, açúcar e gorduras – visão científica.** In: FI – UBM CONFERENCES - Redução de sal, açúcares e gorduras, 18-19 out. 2011, São Paulo, 2011. p. 1-38.

MIYAZAKI, Eliane. **A legislação atual e as perspectivas futuras para a redução de sódio.** In: FI – UBM CONFERENCES - Redução de sal, açúcares e gorduras, 18-19 out. 2011, São Paulo, 2011. p. 1-19.

OLIVEIRA, Renata Rodrigues. **Sódio: vilão ou mocinho?** Disponível em: <http://renatarodriguesoliveira.blogspot.com.br/2008/08/sdio-vilo-oumocinho.html> Acesso em: 10 de maio de 2011.

O SAL: uma nova e original proposta de redução de teores. **Aditivos Ingredientes**, São Paulo, n.75, p. 35-36, fev. 2011.

SALAS, Cyntia Kimie Tashira Saldias et al. Teores de Sódio e Lipídios em refeições almoço consumidas por trabalhadores de uma empresa do município de Suzano SP. **Rev de Nutrição**, Campinas, SP. Vol.22 n3, maio/junho 2009.

SENS, Carlen V. **Desafios para Inovação Tecnológica na reformulação de ingredientes: sal – açúcar – gorduras.** In: FI – UBM CONFERENCES - Redução de sal, açúcares e gorduras, 18-19 out. 2011, São Paulo, 2011. p. 1-10.

SOLUÇÃO NATURAL PARA A REDUÇÃO DE SÓDIO. **Aditivos Ingredientes**, São Paulo, n.86, p.46-47, mar. 2012.

VARGAS, Elizabeth. **Redução de sódio – Desafios da Indústria.** In: FI – UBM CONFERENCES - Redução de sal, açúcares e gorduras, 18-19 out. 2011, São Paulo, 2011. p. 1-29.

VASCONCELOS, Sandra Mary Lima et al.Consumo de charque e técnicas de dessalga adotadas por uma população de hipertensos da região nordeste do Brasil. **Rev de Nutrição**, Campinas, SP. Vol 23 n5, setembro/outubro 2010. ❖

ENCARTE ELETRÔNICO
RESERVE O SEU CD

AOS ASSINANTES E LEITORES DA REVISTA HIGIENE ALIMENTAR:

A Redação está disponibilizando o CD contendo todos os trabalhos apresentados durante o VI Congresso Latinoamericano, XII Brasileiro de Higienistas de Alimentos, II Encontro Nacional de Vigilância das Zoonoses e IV Encontro do Sistema Brasileiro de Inspeção de Produtos de Origem Animal, realizados em Gramado, RS, de 23 a 26 de abril de 2013. São 1.015 pesquisas na íntegra, analisadas e aprovadas pela Comissão Científica dos eventos e diagramadas em mais de 4000 páginas digitalizadas.

SOLICITE O SEU CD PELO E-MAIL
redacao@higienealimentar.com.br

fornecendo-nos seu endereço para remessa e depositando R$ 12,50 para as despesas de correio (Banco do Brasil: agência 0722-6 – conta corrente 18.652-X; Banco Santander:agência 0658 - conta corrente 13-005358-4).

LFGS HIGIENE ALIMENTAR PUBLICAÇÕES E SERVIÇOS LTDA.
(CNPJ 67.932.061/0001-68).

COMPARAÇÃO DOS NÍVEIS DE CONTAMINAÇÃO POR *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* ANTES E APÓS TREINAMENTO SOBRE HIGIENIZAÇÃO DAS MÃOS.

Mara Elisa Schneider
Ana Beatriz Giovanoni da Silva

Centro Universitário Univates

✉ v1122801@viavale.com.br

RESUMO

A Organização Mundial da Saúde (OMS) estima que as enfermidades causadas por alimentos contaminados constituem um dos problemas sanitários mais difundidos no mundo de hoje. O manipulador é a peça chave no processo de qualidade, por isso deve-se estimular o aperfeiçoamento e aprendizado, enfatizando a importância do comprometimento de todos.

Staphylococcus aureus é um dos micro-organismos comumente associados com surtos envolvendo manipuladores de alimentos. Este trabalho objetivou comparar os níveis de contaminação nas mãos das funcionárias de uma unidade de alimentação e nutrição antes e após um treinamento sobre higienização das mãos. Foi realizada coleta de swab nas mãos de sete funcionárias antes e após o treinamento. Pelos resultados obtidos pode-se comprovar que através de treinamento houve mudanças nos hábitos higienicossanitários pessoais dos funcionários da unidade.

Palavras-chave: Manipulador. Contaminação. Unidade de alimentação e nutrição.

INTRODUÇÃO

O elemento humano é o manipulador de alimentos que, em suas atividades de trabalho, entra em contato direto com os alimentos, através das mãos. As pessoas que estão em contato direto com os alimentos devem seguir normas de higiene e boas práticas de fabricação, sendo treinadas e educadas para desempenhar as suas funções dentro dos padrões exigidos de higiene e limpeza. (RIBEIRO, 2005)

Os funcionários devem higienizar as mãos adotando as técnicas adequadas de freqüência e procedimentos. É importante estimular o hábito de lavar as mãos constantemente durante o dia de trabalho, de preferência a cada hora, toda vez que o funcionário entrar no setor e a cada troca de função durante a operação. (MANZALLI, 2010)

Dos micro-organismos patogênicos importantes para a ocorrência de toxinfecção alimentar, podemos citar alguns que são pesquisados nos exames de cultura das mãos, como Staphylococcus aureus, indicadores de presença de material nasal ou orofaríngeo (SILVA JUNIOR, 1995).

As bactérias do gênero Staphylococcus são habitantes usuais, da pele, das membranas mucosas, do trato respiratório superior e do intestino do homem, destacando-se dentre elas S. aureus, o de maior patogenicidade, responsável por considerável proporção de infecções humanas.

Em saúde pública, em particular na área de vigilância sanitária de alimentos, o S. aureus é considerado como um dos mais freqüentes causadores de surtos de toxinfecções, devido ao importante papel desempenhado pelos manipuladores, durante as diferentes etapas de processamento dos alimentos, somado aos riscos de contaminação das matérias-primas desde sua origem e às temperaturas inadequadas de conservação pós-cocção.

O Staphylococcus aureus apresenta distribuição mundial. Estima-se que 20% até 60% da população humana possam ser portadoras da bactéria, sem apresentar qualquer tipo de doença. Nestas circunstâncias, os portadores humanos, mesmo em condições normais de saúde, sempre representam risco quando lidam com alimentos, pois podem contaminá-los durante as diferentes fases de preparação, através das mãos e das secreções oro-nasais. (GERMANO, 2001)

O treinamento de manipuladores é um dos procedimentos de maior relevância para a prevenção da contaminação de alimentos, durante as diferentes fases de preparo, aí incluídas todas as medidas de higiene pessoal, utensílios e instalações.

O treinamento envolve atividades nas quais se devem instruir os profissionais que trabalham no preparo de alimentos (manipulação e processamento), através de mecanismos que possibilitem a transmissão dos conceitos importantes sobre as técnicas operacionais e de informações sobre o controle higienicossanitário, para a devida conscientização profissional. (GERMANO, 2001)

MATERIAL E MÉTODO

Foi realizada uma coleta de swab das mãos para Staphylococcus aureus em sete funcionárias antes e após o treinamento sobre o procedimento correto de higienização das mãos. A coleta era realizada logo após a lavagem das mãos. Na primeira coleta as funcionárias faziam a higienização das mãos como era de rotina delas. Na segunda coleta as funcionárias primeiramente lavaram suas mãos da maneira como foi orientado no treinamento e após era feita a coleta do swab.

Para a coleta das amostras foi utilizado o swab descartável previamente umedecido em solução salina estéril, realizando o esfregaço no dorso e na face palmar das mãos das funcionárias, e entre os dedos também. Cada tubo foi devidamente identificado e em seguida foram transportados em caixa isotérmica com gelo até ao laboratório para realização imediata das análises.

Para a realização da análise microbiológica os tubos de ensaio, contendo o swab em seu interior, foram previamente agitados para ocorrer à completa homogeneização das amostras. Em seguida colocou-se 1 mL de cada amostra em placas contendo meio de cultura, previamente identificadas, que posteriormente foram incubadas por 48 horas a uma temperatura de 36ºC. As análises foram realizadas no laboratório de microbiologia do Centro Universitário Univates.

Decorrido o tempo de incubação foram realizadas as leituras das placas para verificação da presença ou ausência de colônias de Staphylococcus aureus.

Sobre o treinamento realizado, foi abordado a maneira correta e padrão da Unidade de Alimentação e Nutrição de higienização das mãos. Foi falado também sobre o Staphylococcus aureus e o perigo da contaminação.

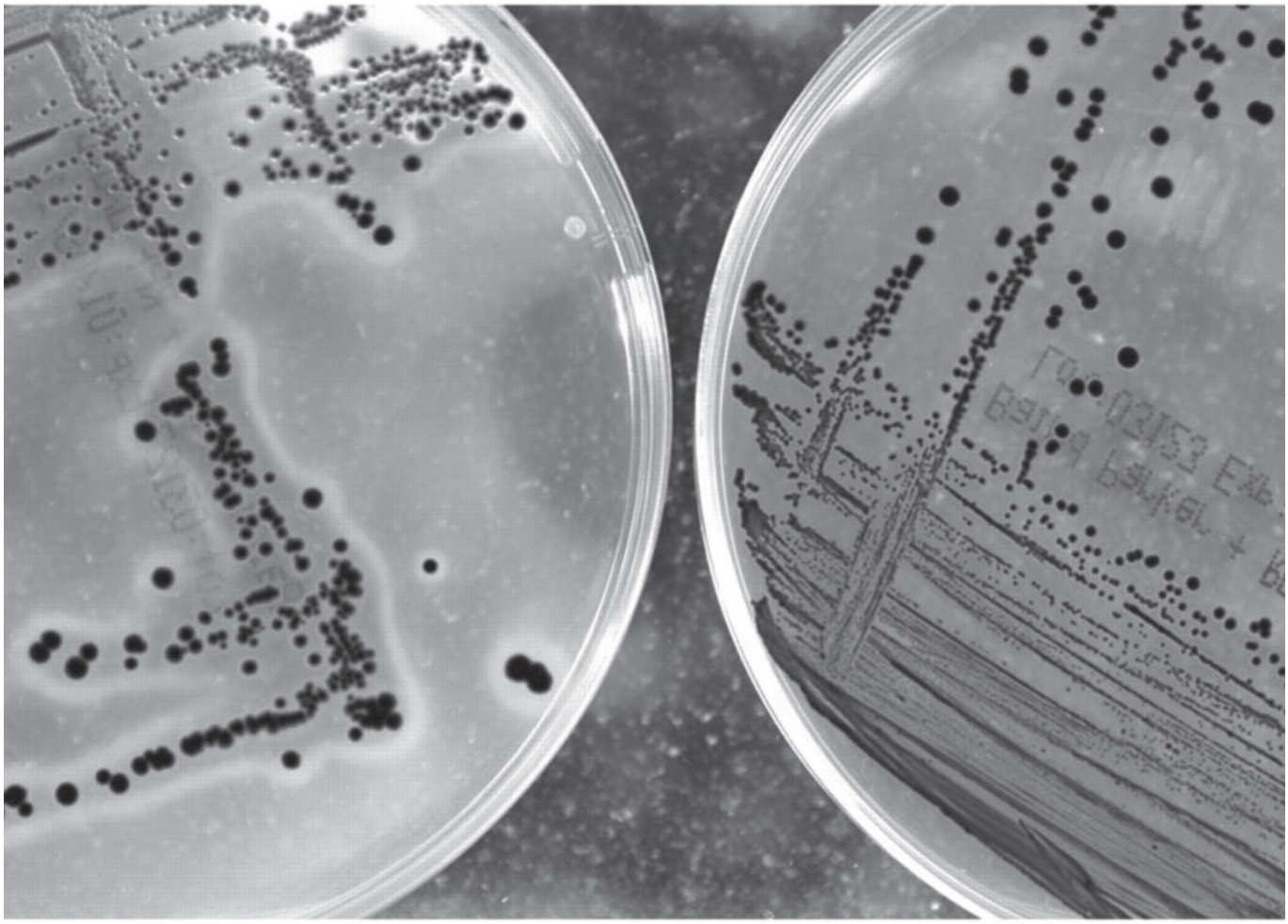
Os dados foram analisados através da comparação entre as análises microbiológicas, antes e após treinamento, e a partir de teste estatístico Qui-Quadrado, tendo o nível de significância máximo assumido de 5% ($p \leq 0,05$) e utilização de software Bioestat 5.0.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na primeira coleta, todas as 7 amostras foram positivas a Staphylococcus aureus. Pode-se verificar que o resultado da segunda coleta de swab das mãos, que foi realizada após o treinamento realizado, foi satisfatória pois das 7 coletas em apenas 2 amostras houve presença de Staphylococcus aureus mas em quantidade não significativa. As demais amostras tiveram o resultado negativo para Staphylococcus aureus. O teste Qui-Quadrado também verificou significância ($p=0,0187$) no presente treinamento, tendo uma diminuição significativa de Staphylococcus após a realização do mesmo. Com isso comprova-se a eficácia do correto procedimento de higienização das mãos com auxílio do anti-séptico álcool 70%.

CONCLUSÃO

Através deste estudo, pode-se constatar que é de suma importância a realização de treinamentos constantes enfatizando a importância da higienização correta das mãos. Pois as mãos são o meio de transmissão de várias



doenças. Também é necessário o comprometimento dos responsáveis e dos funcionários envolvidos para a eficácia do processo.

Pode ser observado que o treinamento dos manipuladores abordando técnicas adequadas e educação higienicossanitárias foi a medida eficaz para a redução dos níveis de contaminação das mãos das funcionárias.

REFERÊNCIAS

RIBEIRO, SANDRA.Gestão e procedimentos para atingir qualidade. São Paulo, Varela, 2005.

MANZALLI, PRISCILA VENTURA. Manual para serviços de alimentação: implementação, boas práticas, qualidade e saúde. São Paulo, Metha, 2010.

SILVA JUNIOR, ENEO ALVES DA. Manual de Controle higiênico-sanitário em alimentos. São Paulo, Varela, 1995.

GERMANO, PEDRO MANUEL LEAL. Higiene e vigilância sanitária de alimentos. São Paulo, Varela, 2001.

DE SOUZA, VIVIANE APARECIDA. Surtos de doenças transmitidas por alimentos envolvendo manipuladores de alimentos. Rev Hig Alimentar, São Paulo, v.24, n.182, p 40-46, março 2010.

OLIVEIRA, L.C.J; NEGREIROS, A.B.; IBARROLA, M.G.D.; LANZILLOTTI, H.S; TÓRTORA, J.C.O. Treinamento dos manipuladores para a redução dos níveis de contaminação microbiana em cozinha institucional. Rev Hig Alimentar, v.23, n. 172/173, p 64-67, maio/junho 2009.

CARDOSO, A.A.; ABUD, E.C.; VIEIRA,P.M.; LACERDA, P.F. Avaliação das condições higiênico-sanitárias de jalecos e mãos de profissionais da saúde, usuários de uma unidade de alimentação e nutrição hospitalar. Rev Hig Alimentar, v.24, n. 180)181, p 43-47, janeiro/fevereiro 2010. ❖

DESENVOLVIMENTO E ACEITABILIDADE DE SORVETES À BASE DE EXTRATO DE SOJA E DERIVADOS.

Denise Pinheiro Soncini da Costa ✉
Talita Zanellati de Jesus
Marta Helena Gaviglia

Faculdade de Tecnologia de Jales – FATEC Jales

✉ denise.costa@fatec.sp.gov.br

RESUMO

A soja destaca-se por suas características químicas e nutricionais, que a qualificam como um alimento funcional, e pela qualidade de sua proteína. A inclusão do produto e seus derivados como parte de uma dieta é muito recomendável. O objetivo deste estudo foi desenvolver duas formulações de sorvete à base de extrato de soja e seus derivados e uma formulação com leite UHT integral (todos com sabor chocolate) e avaliar a aceitação das formulações. Para avaliar a aceitabilidade dos produtos, utilizou-se o método da escala hedônica de sete pontos. Foram realizadas duas análises sensoriais com 57 consumidores, em cada uma delas. Os resultados demonstraram uma boa aceitabilidade das formulações, pois não houve diferença significativa entre os produtos em nível de 5%.

Palavras-chave: Soja. Gelados comestíveis. Análise sensorial.

ABSTRACT

Soybean stands out for its chemical and nutritional characteristics that qualify itself as a functional food, and the quality of its protein. The inclusion of this product and its derivatives as part of a diet is highly recommended. The goal of this study was to develop two formulations of ice cream based on milk and soy derivatives and another formulation with UHT milk (all with chocolate flavor) and evaluate the acceptability of the formulations. To assess the acceptability of products, we used the hedonic scale method of seven. There were two sensory analysis with 57 consumers in each of them. The results showed a good acceptability of the formulations, as there was no significant difference between the products at 5% level.

Keywords: Soybean. Ice cream. Sensory analysis.

INTRODUÇÃO

A produção brasileira de soja, segundo a FAO (2009), foi de 57.345.400 t (toneladas) em 2009 e 52.464.600 t em 2006, o que representa um crescimento de 9,3%.

A soja destaca-se por suas características químicas e nutricionais que a qualificam como um alimento funcional: além da qualidade de sua proteína, estudos mostram que ela pode ser aplicada de forma preventiva e terapêutica no combate a várias doenças (HASLER, 1998). Essa leguminosa abre perspectivas para as indústrias alimentícias desenvolverem diversas formulações (BIANCHI, ANTUNES, 1999).

O extrato de soja é um produto com excelente valor nutricional e elevado conteúdo protéico (CASÉ et al.; 2005), obtido por meio de extração aquosa dos grãos de soja. Tem aparência semelhante ao leite de vaca, é comercializado na forma esterilizada ou pasteurizada com adição ou não de aromatizantes (BENEDETTI, 2003). Hoje há, inclusive, o condensado de soja e o creme de soja, comercializados nos supermercados.

A inclusão da soja e seus derivados como parte da dieta é muito recomendável, pois contêm os nutrientes necessários para o desenvolvimento, crescimento e manutenção do nosso organismo (SOUZA, VALLE, MORENO, 2000).

Um produto que pode ser feito com ela é o sorvete. Segundo a Associação Brasileira da Indústria de Sorvete (ABIS, 2011), a produção do de massa foi de 718 milhões de litros em 2009 e de 797 milhões de litros em 2010, crescimento de 11%. A população brasileira consumiu, em 2010, 5,77 litros.

De acordo com a mesma associação (ibidem), o sorvete não é apenas uma guloseima e sim um alimento nutritivo e que pode fazer parte do cardápio diário da população brasileira: é um alimento completo e de alto valor nutricional. O Brasil é um país propício para o consumo, devido ao clima tropical. Trata-se de um produto que agrada aos mais variados paladares, as pessoas de todas as idades e de qualquer classe social.

Devido à importância da soja para a saúde, desenvolveu-se um estudo que teve por objetivo a produção de três formulações de sorvete, incluindo derivados de soja, e análise da aceitação dos produtos por consumidores.

MATERIAL E MÉTODOS

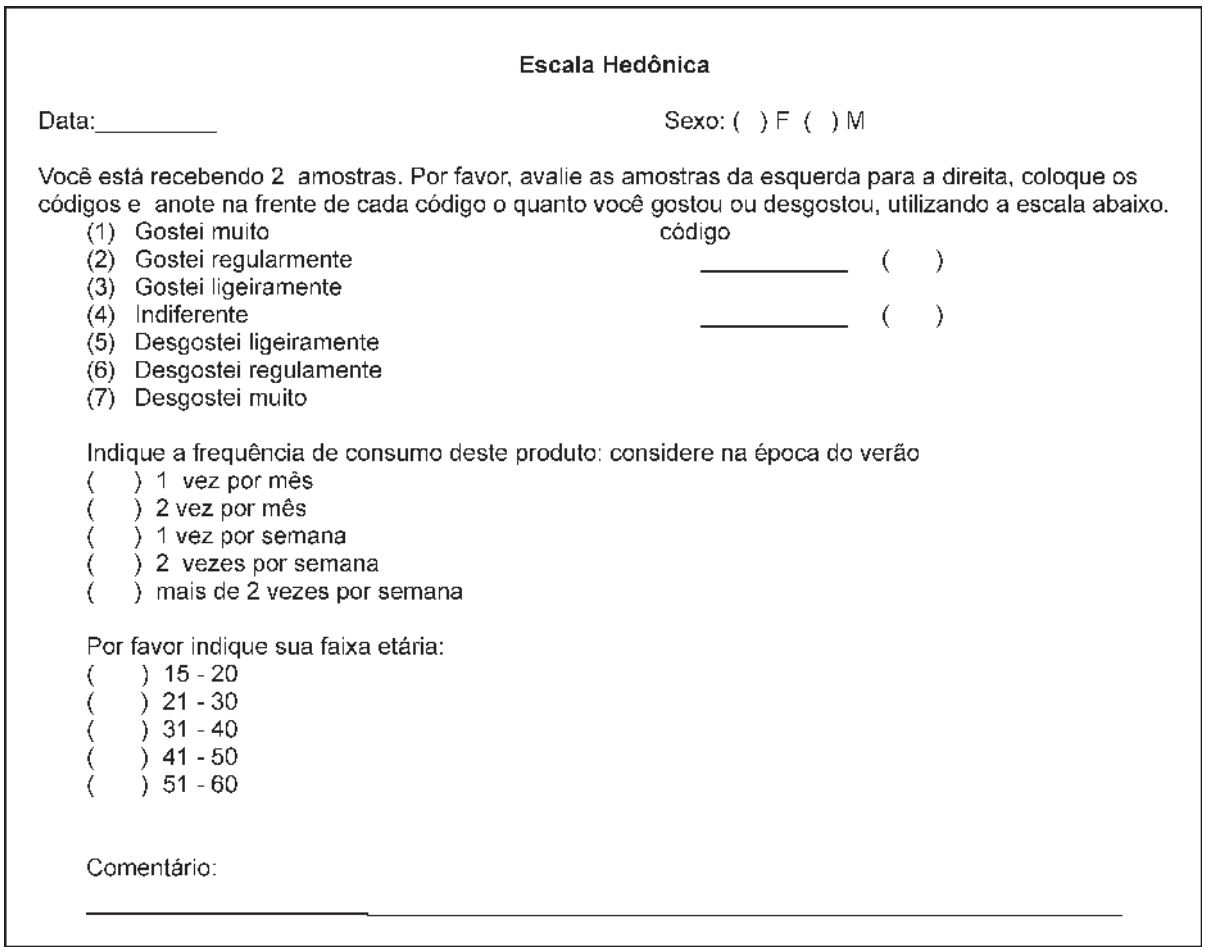
Foram elaboradas três formulações de sorvete: uma com extrato, creme e condensado, todos de soja (amostra 1), outra com extrato e farinha de soja (amostra 2) e por último com leite UHT integral sem derivados de soja (amostra 3), com as mesmas quantidades dos demais ingredientes.

A elaboração dos sorvetes foi artesanal, utilizando-se os ingredientes mostrados na Tabela 1. A gordura vegetal liquefeita e os demais ingredientes (exceto o emulsificante e o creme de leite)

Tabela 1 – Formulações dos sorvetes.

Ingredientes	Amostra 1	Amostra 2	Amostra 3
Açúcar Refinado	200 g	200 g	200g
Chocolate Suíço	100 g	100 g	100 g
Creme de soja	200 g	-	-
Creme de Leite	-	200 g	200g
Emustab	5 g	5 g	5 g
Farinha de Soja	-	40 g	-
Gordura Vegetal Liquefeita	30 ml	30 ml	30 ml
Leite Condensado	-	395 g	395 g
Condensado de soja	330 g	-	-
Extrato de Soja	1L	1 L	-
Leite UHT integral	-	-	1 L
Super Liga Neutra	5 g	5 g	5 g

Figura 1 - Ficha Análise Sensorial



Escala Hedônica

Data:_____ Sexo: ( ) F ( ) M

Você está recebendo 2 amostras. Por favor, avalie as amostras da esquerda para a direita, coloque os códigos e anote na frente de cada código o quanto você gostou ou desgostou, utilizando a escala abaixo.

(1) Gostei muito
(2) Gostei regularmente
(3) Gostei ligeiramente
(4) Indiferente
(5) Desgostei ligeiramente
(6) Desgostei regulamente
(7) Desgostei muito

código
_____ ( )
_____ ( )

Indique a frequência de consumo deste produto: considere na época do verão
( ) 1 vez por mês
( ) 2 vez por mês
( ) 1 vez por semana
( ) 2 vezes por semana
( ) mais de 2 vezes por semana

Por favor indique sua faixa etária:
( ) 15 - 20
( ) 21 - 30
( ) 31 - 40
( ) 41 - 50
( ) 51 - 60

Comentário:
_____

foram batidos no liquidificador, levados ao freezer por duas horas, e, após, foram acrescentados o emulsificante e o creme de leite. Bateu-se a mistura na batedeira, obtendo-se a consistência do sorvete e colocou-a no freezer por doze horas.

Para a avaliação dos produtos utilizou-se o método da escala hedônica de sete pontos que avalia a aceitabilidade do produto (FARIA; YOTSUYANAGI, 2008). As amostras foram apresentadas em códigos de 03 dígitos aleatórios, segundo delineamento de blocos completos casualizados. Na primeira análise sensorial, comparou-se o sorvete à base de extrato e farinha de soja (amostra 2), com o sorvete à base de leite UHT sem os derivados da soja (amostra 3) (Figura 1). Na segunda análise, comparou-se o sorvete à base de extrato, creme e condensado, todos de soja (amostra 1), com a amostra 2 (figura 1).

As duas análises sensoriais dos sorvetes foram avaliadas por 57 consumidores sendo, 43,8% homens e 56,2 % mulheres, na faixa etária de 15 a 60 anos, com hábito de consumo de sorvete, uma vez por semana, em média.

Os dados experimentais foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as diferenças entre as médias foram avaliadas pelo teste de Tukey, ao nível de significância de 5% ($P<0,05$) (PAGANO; GAUVREAU, 2004), além de ser calculada a porcentagem de respostas associadas a gostei, indiferente e desgostei.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a primeira análise sensorial, na qual se avaliaram as amostras 2 e 3, obteve-se uma boa aceitabilidade: 96,6%

Tabela 1 – Aceitação, indiferença e rejeição das amostras de sorvete.

Porcentagem	Amostra 2	Amostra 3
Aceitação	96,6	98,3
Indiferença	1,7	1,7
Rejeição	1,7	0

Tabela 2 – Aceitação, indiferença e rejeição das amostras de sorvete.

Porcentagem	Amostra 1	Amostra 2
Aceitação	94,6	96,5
Indiferença	0	0
Rejeição	5,4	3,5

e 98,3% respectivamente (Tabela 1). Analisando os resultados estatisticamente, percebe-se que não houve diferença significativa entre as formulações ($p<0,05$), conforme teste de análise de variância e comparações múltiplas de Tukey.

Na segunda análise, foram avaliadas as amostras 1 e 2, as quais apontaram uma boa aceitabilidade: 94,6% e 96,5% (>75%), conforme Tabela 2. Os resultados estatísticos mostraram que não houve diferença significativa entre as amostras, conforme teste de análise de variância e comparações múltiplas de Tukey em nível de 5%.

CONCLUSÃO

Com a realização deste trabalho, pode-se observar que não houve diferença significativa entre os produtos, que tiveram boa aceitabilidade, como mostrou a avaliação sensorial e a análise estatística. Este experimento comprova que o consumidor demonstra boa aceitação pelos sorvetes à base de extrato de soja e derivados, tanto quanto pelo sorvete à base de leite UHT integral.

REFERÊNCIAS

ABIS (2011). Aumento na produção e no consumo per capita. Disponível em: http://www.abis.com.br> Acesso em: 10 março 2011.

BIANCHI, M. L., ANTUNES, L. M. G. Radicais livres e os principais antioxidants da dieta. Rev. de Nutrição, Campinas, v. 64, n. 40, p. 123-130, 1999.

BENEDETTI, A. C. E. P.; FALCÃO, D. P. Monitoramento da qualidade higiênico-sanitária no processamento do "leite" de soja na UNISOJA, Araraquara, SP. Ciênc. Tecnol. Aliment. Campinas, v. 23, p. 200-205, dez 2003.

CASÉ, et al.; Produção de leite de soja enriquecido com cálcio. Ciênc. Tecnol. Aliment. Campinas, v. 25, n.1, p. 86-91, jan-mar, 2005.

FAO (2008) - Food and Agriculture Organization of the United Nations.

Disponível em <http://fao.org/fishery/statistics>. Acesso em: março 2011.

FARIA, E. V.; YOTSUYANAGI, K. Técnica de análise sensorial. 2ª Ed. Campinas: ITAL, 2008

HASLER, C. M. Functional Foods: Their Role in Disease Prevention and Health Promotion. Food Technology, v. 52, n.11, 1998.

PAGANO, M.; GAUVREAU, K. Princípios de Bioestatística. Tradução Luiz Sergio de castro Paiva. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.

SOUZA, G., VALLE, E. L. J., MORENO, I. Efeitos dos Componentes da Soja e Seus Derivados na Alimentação Humana. Bol. SBCTA, v. 34, n. 2, p. 61-69, 2000. ❖

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

Revista Higiene Alimentar

REGULAMENTO INCLUI BOAS PRÁTICAS DE ALIMENTAÇÃO EM SERVIÇOS DE SAÚDE

A Anvisa atualizou o Regulamento Técnico de Boas Práticas para os Serviços de Alimentação. A Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 52/2014, de 29 de setembro de 2014, ampliou a abrangência da norma anteriormente vigente, a RDC nº 216/2004. Com isso, as boas práticas de serviços de alimentação passam a valer, também, nos serviços de saúde. A atualização manteve excluído do regulamento os lactários, terapia de nutrição enteral e bancos de leite humano.

Os serviços de saúde devem garantir que os alimentos fornecidos sejam adequados e seguros para o consumo. Com isso, é possível evitar consequências prejudiciais decorrentes de doenças e danos à saúde humana, as quais podem ser ainda mais negativas quando o consumidor é um usuário de um estabelecimento assistencial de saúde. Fonte: Assessoria de Imprensa da Anvisa

SÚMULAS

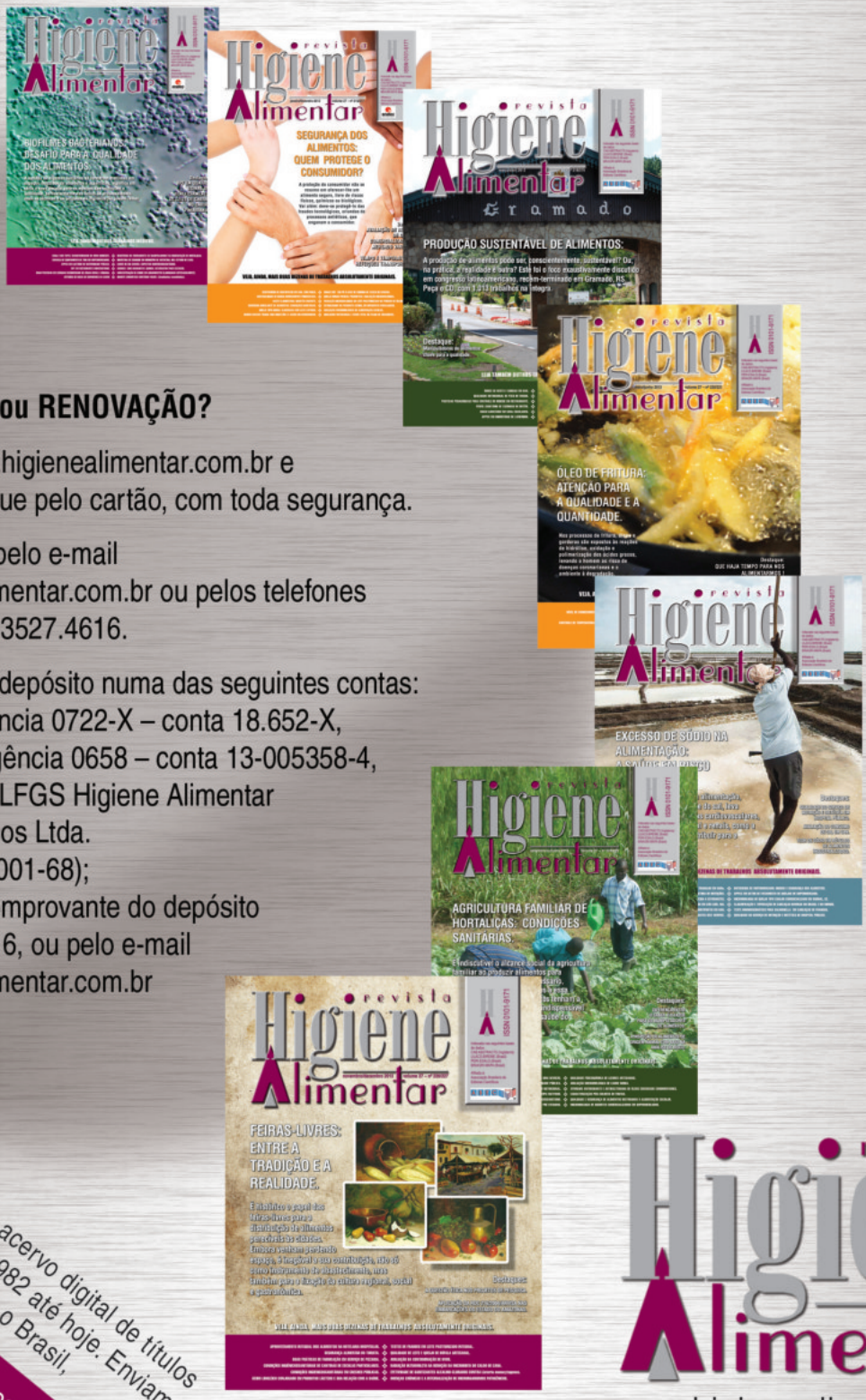
RDC Nº 53, DE 07 DE OUTUBRO DE 2014 (ANVISA)
Dispõe sobre a lista de enzimas, aditivos alimentares e veículos autorizados em preparações enzimáticas para uso na produção de alimentos em geral.

RDC Nº 54, DE 07 DE OUTUBRO DE 2014 (ANVISA)
Dispõe sobre o Regulamento Técnico sobre enzimas e preparações enzimáticas para uso na produção de alimentos em geral.

INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 37, DE 15 DE OUTUBRO DE 2014 (MAPA)
Altera artigos da Instrução Normativa nº 17, de 19 de junho de 2013, que estabelece a complementação dos padrões de identidade e qualidade para as seguintes bebidas:I - Preparado Sólido para Refresco; e II - Preparado Sólido para Bebida Composta.

NÃO INTERROMPA SUA COLEÇÃO.
RENOVE SUA ASSINATURA PARA 2014:

1 parcela de R$ 295,00 ou 3 parcelas de R$ 100,00 cada ou 5 parcelas de R$ 62,00 cada.



COMO PEDIR SUA ASSINATURA ou RENOVAÇÃO?

1. Entre no site www.higienealimentar.com.br e faça seu pedido. Pague pelo cartão, com toda segurança.

2. Ou solicite boleto pelo e-mail redação@higienealimentar.com.br ou pelos telefones 11-5589.5732 ou 15-3527.4616.

3. Caso prefira, faça depósito numa das seguintes contas:
Banco do Brasil: agência 0722-X – conta 18.652-X,
Banco Santander: agência 0658 – conta 13-005358-4,
Ambas em nome de LFGS Higiene Alimentar Publicações e Serviços Ltda.
(CNPJ 67.932.061/0001-68);
Depois, envie-nos comprovante do depósito pelo fax 11-5583.1016, ou pelo e-mail redação@higienealimentar.com.br

Solicite o acervo digital de títulos publicados desde 1982 até hoje. Enviamos para todo o Brasil.

Ainda temos disponíveis os exemplares publicados em 2010, 2011, 2012 e 2013. Solicite-os pelo site www.higienealimentar.com.br

revista Higiene Alimentar

www.higienealimentar.com.br

Rua das Gardênias, 36 (bairro de Mirandópolis) – SÃO PAULO – SP
cep: 04047-010 – Tel: 11-5589.5732.

AVANCOS

TECNOLÓGICOS EM PRODUTOS E SERVIÇOS

LEITE MOÇA INOVA COM EMBALAGEM CARTONADA E TAMPA ABRE-FÁCIL.

O leite condensado estreia a embalagem Tetra Top, da Tetra Pak. A novidade, criada exclusivamente para Nestlé, reúne as vantagens da tampa abre fácil às funcionalidades do sistema longa vida. A tampa pode ser aberta parcialmente ou removida totalmente da embalagem, para consumo fracionado ou na totalidade do produto. As bordas arredon-dadas facilitam o consumo. A nova embalagem acondiciona a mesma quantidade de produto que a lata: 395 gramas. (embalagemmarca)

LANÇADO PRIMEIRO CREME DE LEITE SEM LACTOSE DO BRASIL.

Depois do primeiro iogurte 0% de lactose do Brasil, a empresa de laticínios Verde Campo, lançou no mercado brasileiro o primeiro creme de leite sem lactose do país. Segundo a empresa, o produto de 0% de lactose, possui 35% de gordura e sem glúten.

MÓDULO I:
Noções Básicas de
MICROBIOLOGIA e PARASITOLOGIA
para Manipuladores de Alimentos

MÓDULO II:
HIGIENE PESSOAL
Hábitos Higiênicos e Integridade Física

Disponíveis em:

CD-ROM: Ferramenta inovadora e imprescindível para as empresas e profissionais que têm a qualidade como fator preponderante. **Conteúdo:** Telas didaticamente ilustradas; manual técnico; dicas para o sucesso do treinamento; testes para avaliações e dinâmicas; cadastro para emissão imediata de certificados. **Todo o conteúdo pode ser impresso.**

CARTILHA: Para que todos os profissionais do segmento alimentício tenham acesso às informações que lhes são transmitidas e/ou exigidas.

Contate-nos para conhecer nossos produtos:

Friuli®
Consultoria e Serviços Técnicos Ltda.

(11) 3326-6364
friuli@sti.com.br

COP 20 CHEGA AO FINAL COM MUITAS PROMESSAS E POUCO DE CONCRETO.

Sem definições muito claras de como controlar as emissões de carbono, encerrou-se no dia 14 de dezembro a 20ª. Conferência de Mudanças Climáticas das Nações Unidas, realizada em Lima, no Peru. Muitas dúvidas e perguntas, poucas definições,assim ficou marcado o encerramento da COP 20. O impasse entre os países desenvolvidos e em desenvolvimento impediu que a Conferência fosse terminada no horário previsto e acabou suavizando, no texto fina, os critérios de avaliação e a data de entrega das metas nacionais que devem ser apresentadas no ano que vem.

Durante duas semanas, negociadores de mais de 190 países se reuniram para discutir como combater as mudanças climáticas e controlar as emissões de gases de efeito estufa. A reunião tinha o objetivo de estabelecer as bases para que os países apresentassem seus compromissos e promessas, ou seja, era um encontro preparatório e facilitador para o acordo que deve ser assinado no ano que vem e que entra em vigor a partir de 2020.

Não houve, entretanto, definição clara sobre as regras para o formato dessas metas nacionais, nem definição sobre como os países desenvolvidos e aqueles em desenvolvimento serão diferenciados. Temas como adaptação – apontada por Christiana Figueres, secretária executiva da COP, tão importante quanto a redução das emissões de gases, e financiamento, foram tratados de forma bastante vaga no texto final.

"Foram duas semanas de debates intermináveis sobre parágrafos, vírgulas e qual a melhor palavra para constar em determinado texto. Uma disputa para ver quem tem menos culpa e quem deve pagar mais. Enquanto isso, mais de 1 milhão de pessoas foram evacuadas de suas casas nas Filipinas por conta de um tufão, mostrando a urgência de um acordo ambicioso", disse Ricardo Baitelo, coordenador da campanha de Clima e Energia do Greenpeace Brasil.

Apesar das muitas questões ainda em aberto, um elemento importante que fez parte de discussões concretas foi o de zerar as emissões de CO2 até 2050. É a primeira vez em que alternativas para que isso seja alcançado foram realmente discutidas e se os países finalmente concordarem com esse caminho, a transição de energias fósseis para uma matriz energética 100% renovável se tornará realidade.

"Essas reuniões só trarão resultados concretos quando os países tiverem feito suas lições de casa, não adianta acreditar que 190 países vão chegar a uma conclusão na Conferência se não tiverem se preparado para isso", continuou Baitelo, " o Brasil, por sua vez, precisa acabar com os investimentos em combustíveis fósseis, diversificar e descentralizar sua matriz energética e zerar o desmatamento. Temos que pressionar os negociadores para termos em Paris um acordo que responda a essas lacunas." (Por Marina Yamaoka, Assessoria de Imprensa do Greenpeace, marina.yamaoka@greenpeace.org, 11-3035.1194)

ANVISA LANÇA GUIA DE BOAS PRÁTICAS NUTRICIONAIS PARA RESTAURANTES COLETIVOS.

Lançado durante a 8ª Reunião Ordinária da Câmara Setorial de Alimentos, o Guia de Boas Práticas Nutricionais para Restaurantes Coletivos tem como objetivo orientar os restaurantes coletivos a adotarem as Boas Práticas Nutricionais para as refeições servidas, de forma a contribuir para a oferta de uma alimentação mais saudável à população.

Ele traz exemplos de Fichas Técnicas de Preparação (FTP) para auxiliar os profissionais a prepararem os alimentos e recomendações para reduzir o consumo excessivo de sódio, açúcar e gordura na preparação dos alimentos, tais como: sódio, açúcar e gordura. No site da ANVISA (www.anvisa.gov.br) é possível fazer download do Guia. (Fonte: Gerência-Geral de Alimentos (GGALI)

REVISTA VEJA PUBLICA REPORTAGEM ESPECIAL SOBRE QUALIDADE DOS PERIÓDICOS CIENTÍFICOS.

Extensa reportagem especial, assinada pela jornalista Fernanda Allegretti, publicada em Veja (Artigos de segunda, edição 2403, 10 de dezembro de 2014, pgs. 104 a 110), trata da "profusão de títulos científicos que publicam qualquer estudo, por menos rigoroso que seja, bastando apenas que o autor pague por isso". A questão preocupa toda a comunidade científica internacional, uma vez que se relaciona com a seriedade e credibilidade dos periódicos, os quais, não sendo rigorosos na seleção dos trabalhos que irão publicar, passam a ser coniventes com a baixa qualidade dos mesmos e, também, com as conseqüências advindas da própria divulgação desses trabalhos, que podem chegar a comprometer não somente os autores, mas até mesmo as instituições onde os mesmos atuam.

Segundo a jornalista, "Um fenômeno recente, está pondo em risco o círculo virtuoso representado pelas publicações que primam pelo rigor científico e que impulsionam os estudos nas áreas específicas, fazendo girar a roda do conhecimento: a proliferação de editoras que mantêm periódicos cujo único obstáculo para a veiculação de artigos pseudo-acadêmicos é o pagamento de uma taxa de publicação, que varia muito, mas costuma começar na casa dos 600 dólares. Pouco importa se os textos se baseiam em má ou nenhuma pesquisa; se são originais ou plagiários; se obedecem a mínimos critérios de metodologia e seriedade."

A questão se relciona com o chamado modelo open access, surgido na Europa e nos Estados Unidos na década de 90, cuja idéia é a de ampliar a difusão do conhecimento e oferecer mais oportunidades aos intelectuais de paises em desenvolvimento. Embora nobre seu objetivo inicial, o mesmo se distorceu pela existência de editoras que abriram mão do rigor e reduziram ao mínimo o tempo de espera para veiculação dos textos, os quais passaram a ser publicados na internet como um atalho para maus cientistas. Não se pode, todavia, desmerecer o mérito do modelo open access . No dizer da presidente da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), "há, realmente, aspectos a ser melhorados em relação às publicações que seguem esse sistema, mas na reportagem de Veja foram omitidas as virtudes reconhecidas do mesmo". E dá exemplos marcantes: os prêmios Nobel deste ano de Química, Stefan Hell, e de Física, Shuji Nakamura, vêm publicando seus artigos em open access; o Nobel de Medicina do ano passado, Randy Schekman, foi além: declarou que seu laboratório deixará de enviar papers para as revistas Nature, Cell e Science, pois, na sua avaliação, elas distorcem o processo científico; o brasileiro Artur Ávila, ganhador da Medalha Fields em 2014, também publicou em open access.

De qualquer maneira, a reportagem de Veja deve servir de alerta para os pesquisadores, ao escolherem os veículos para os quais devem enviar seus trabalhos para a publicação dos mesmos. Como afirma Fernanda Allegretti, "Alguns dos avanços mais extraordinários da ciência vieram a público pela primeira vez sob a forma de artigos editados em veículos de peso. Neles prevalece aquilo que está no coração da própria metodologia científica, a peer review, ou seja, a revisão (dos trabalhos) pelos pares (do autor)." É o que ocorre com os trabalhos enviados para publicação na Revista Higiene Alimentar, os quais são recebidos, enviados para os consultores analisarem (ou pares do autor) e, uma vez aprovados por eles são, então, enviados à publicação. Esse percurso tem consumido, em média, um ano, pois os trabalhos podem sofrer ajustes, sugeridos pelos revisores e, quando aceitos e ajustados pelo autor são, então, enviados para publicação. A pequena e voluntária taxa solicitada pela revista aos autores destina-se exclusivamente à ajuda para os custos da publicação.

Os nossos assinantes e leitores observarão que os sete passos sugeridos por Veja para que um trabalho consiga chegar às páginas dos veículos de credibilidade, são praticamente os mesmos que constam nas páginas de Higiene Alimentar para que os autores ajustem seus trabalhos aos critérios exigidos pela revista para publicação dos mesmos.

O passo a passo para chegar às páginas dos veículos de credibilidade

O processo de checagem e revisão técnica de um estudo pode ser repetido duas, três ou até mais vezes

Duas características fundamentais distanciam os veículos de divulgação científica pautados pela seriedade daqueles que abrem mão de todo e qualquer rigor: o tempo entre o recebimento do artigo e sua eventual publicação e o processo de revisão, por assim dizer, técnica, realizada pelos pares. Nos jornais, revistas e sites de ciência em que basta pagar para ter o artigo veiculado, a análise do conteúdo dos textos é falha ou inexistente – não por acaso, algumas publicações disponibilizam artigos on-line em apenas 48 horas. Em revistas conceituadas como a *Nature* ou a *Science*, todo o procedimento, do envio do manuscrito até sua veiculação, pode levar até um ano. Entenda por quê.

1 O pesquisador envia o manuscrito de seu estudo para avaliação do periódico científico.

2 Os editores da revista ou do jornal especializado certificam-se de que o assunto do estudo faz parte dos temas tratados pela publicação – os títulos mais conceituados abordam um número reduzido de temas dentro de uma determinada área do conhecimento.

3 O manuscrito é enviado a um editor familiarizado com o tema do artigo, que o avalia em parceria com conselheiros científicos escolhidos por ele. Ineditismo, clareza, conclusões e impactos no meio em questão são alguns dos itens considerados nessa etapa.

4 Aprovado o manuscrito, ele é enviado para o processo de revisão pelos pares. O editor que avaliou o estudo no passo anterior o remete a dois ou três cientistas capazes de conferir os aspectos técnicos e a veracidade da pesquisa.

5 Os revisores podem rejeitar o estudo – caso haja objeções técnicas consideráveis – ou pedir ao autor que faça alterações para corrigir eventuais erros, tornar o artigo mais compreensível etc.

6 Feitos os ajustes recomendados, o autor reenvia o manuscrito para a publicação científica. Em veículos de incontestável credibilidade, o processo de revisão pelos pares pode ser repetido duas, três ou até mais vezes.

7 O artigo é publicado quando a maioria dos revisores concorda que ele não apresenta nenhuma falha científica.

"Alguns dos avanços mais extraordinários da ciência vieram a público pela primeira vez sob a forma de artigos editados em veículos de peso. Neles prevalece aquilo que está no coração da própria metodologia científica, a peer review, ou seja, a revisão (dos trabalhos) pelos pares (do autor)."

LUIZ HILDEBRANDO PEREIRA DA SILVA E OS ESTUDOS SOBRE A MALÁRIA.

O parasitologista Luiz Hildebrando Pereira da Silva, falecido neste ano, em 24 de setembro, marcou sua presença na ciência como um cultuador das pesquisas com caráter social. À frente do Instituto de Patologias Tropicais de Rondônia, órgão atualmente associado à Fiocruz Rondônia, coordenou pesquisas voltadas a descobrir novas drogas contra a leishmaniose, malária e outras parasitoses. Coordenou, ainda, estudos para o desenvolvimento de anticorpos monoclonais usados no diagnóstico e tratamento de doenças como a gripe, raiva, hantavirose e febre amarela e na soroterapia contra o veneno de serpentes.

Meses antes de sua morte, o professor foi homenageado com o Prêmio Fundação Conrado Wessel (FCW), um dos mais tradicionais da área de ciência no Brasil. Ao lado de José Rodrigues Coura (do Laboratório de Doenças Parasitárias do Instituto Oswaldo Cruz, no Rio de Janeiro), eleito na categoria Medicina, e de Niède Guidon (da Fundação Museu do Homem Americano, no Piauí), escolhida na categoria Cultura, Hildebrando foi selecionado para o prêmio na categoria Ciência, entre 400 personalidades brasileiras que se destacam em suas respectivas áreas de atuação. As indicações foram feitas por instituições de ensino e pesquisa de todo o Brasil a convite da FCW. Os homenageados foram escolhidos pelo conjunto de suas obras.

Formado em Medicina pela Universidade de São Paulo (USP) em 1953, Hildebrando foi diretor das unidades de Diferenciação Celular e de Parasitologia Experimental do Instituto Pasteur, em Paris. Após algumas tentativas frustradas de voltar a trabalhar no Brasil durante a ditadura militar, retornou ao país em 1998, após 32 anos de exílio, e fixou residência em Porto Velho (RO), onde ajudou a montar um grupo de pesquisa que vem alcançando resultados promissores no combate à malária. (Fonte: Karina Toledo, Agência FAPESP.)

Luiz Hildebrando Pereira da Silva recebeu o prêmio Conrado Wessel meses antes de sua morte. Seus estudos sobre a malária contribuirão para a eliminação quase total da doença na Amazônia nos próximos anos (foto:Juca Martins/FAPESP.

A presente edição "Qualidade do Leite: da Ordenha ao Consumo" descreve as principais etapas na obtenção higiênico-sanitária de leite para consumo com os atributos de qualidade e segurança preservados. Aspectos relacionados ao manejo e bem-estar animal, Boas Práticas de Higiene na ordenha, controle de qualidade aplicado à matéria-prima, tratamento térmico e importância no resfriamento do produto são apresentados a partir da realidade de diferentes estabelecimentos produtores de leite. Coordenados pelas professoras Karina M. O. Santos e Marise A. R. Pollonio, o vídeo traz um relato técnico e didático do processamento de leite fluido constituindo-se num instrumento muito útil para aprendizado, reflexões e discussões sobre a cadeia produtiva do leite no Brasil.

DISPONÍVEL NA REDAÇÃO DE HIGIENE ALIMENTAR

revista Higiene Alimentar

redacao@higienealimentar.com.br
11 - 5589.5732 - São Paulo, SP.

Vitafoods South America

24-25 de Março de 2015
Transamerica Expo Center
São Paulo, Brasil

O melhor caminho para fazer negócios

A **América Latina** é líder no crescente mercado de nutracêuticos*

NUTRACÊUTICOS
ALIMENTOS FUNCIONAIS
BEBIDAS FUNCIONAIS
SUPLEMENTOS ALIMENTARES

RESERVE SEU STAND
Ligue hoje mesmo
+55(11) 3017 6892

vitafoodssouthamerica.com/adhig
vitafoodssouthamerica.com.br/adhig

Portfolio inclui:

Vitafoods Europe · finished products europe · Vitafoods Asia · Vitafoods Africa · Vitafoods Russia & CIS

*Expectativa do mais alto crescimento no mercado de nutracêuticos até 2017 em uma CAGR (taxa composta anual de crescimento) de 12,5%.

Organizado por:
informa exhibitions