

revista Higiene Alimentar

Setembro / Outubro 2016

Volume 30 - nº 260/261

30 Anos



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



ALERTA DA FAO NO DIA MUNDIAL DA ALIMENTAÇÃO :

O clima está mudando. A alimentação e a agricultura também devem mudar.



VEJA, AINDA, OUTROS TRABALHOS ORIGINAIS

VALIDAÇÃO DO SISTEMA *COOK CHILL* EM HOSPITAL DE SÃO PAULO ❖ QUALIDADE DE MAIONESE DESENVOLVIDA A BASE DE ÓLEO DE COCO
CONSUMO DE ALIMENTOS FUNCIONAIS POR USUÁRIOS DE *SELF SERVICES*. ❖ INFLUÊNCIA DAS EMBALAGENS NA ESTABILIDADE DE LINGUIÇA FRESCAL
BOAS PRÁTICAS: FERRAMENTA PARA QUALIDADE NOS SUPERMERCADOS ❖ CONDIÇÕES HIGIENICOSANITÁRIAS DE UM LACTÁRIO
MONITORIZAÇÃO DOS PCCs NO PREPARO DE LANCHES ❖ AVALIAÇÃO DA TEMPERATURA DE REFEIÇÕES TRANSPORTADAS
ÍNDICES DE CONDENÇÃO DE CARCAÇAS DE FRANGO ❖ MICROBIOLOGIA DE COPO DE LIQUIDIFICADOR E PLACA DE CORTE
PECTINA E CLORETO DE POTÁSSIO NA PRODUÇÃO DE PRESUNTO COZIDO ❖ PARÂMETROS DE QUALIDADE DE ÁGUAS MINERAIS

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**.



ASSINANTE

Mantenha seus dados cadastrais
sempre atualizados.

Entre em contato conosco
por telefone:

(11) 5589-5732

por fax:
(11) 5583-1016

ou acesse nosso site:

www.higienealimentar.com.br



Cz Cook

SOFTWARE PARA GESTÃO DE RESTAURANTES
E PADRONIZAÇÃO DE RECEITUÁRIOS

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

www.cozinhane.com.br

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



Liner Consultoria em Sistemas de Gestão

técnica e soluções INTELIGENTES.

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

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

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

GESTÃO ORGANIZACIONAL

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

DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS TÉCNICAS

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

DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS COMPORTAMENTAIS

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

WORKSHOPS & PALESTRAS

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

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

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

DIA MUNDIAL DA ALIMENTAÇÃO: COMEMORAÇÕES E ... MUITAS PREOCUPAÇÕES !!!

Neste 16 de outubro passado, Dia Mundial da Alimentação, instituído pela Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO), transcorreram as comemorações de praxe ao redor do mundo, porém a temática proposta para este ano (*O clima está mudando. A alimentação e a agricultura também devem mudar.*) está causando sérias preocupações aos países, sejam eles produtores, exportadores, importadores ou deficitários de alimentos. Aliás, destacando as mudanças necessárias diante dos impactos gerados pelas mudanças climáticas, a FAO alerta enfaticamente que um dos problemas relacionados com as alterações do clima é justamente a segurança alimentar.

Fenômenos meteorológicos, cada vez mais extremos e frequentes, como aumento das temperaturas, desertificação de algumas regiões e alagamento de outras, vêm afetando sobremaneira a produção de alimentos, que precisará aumentar perto de 60% até 2050, para alimentar os cerca de 9 bilhões de habitantes que habitarão o planeta até essa data.

No último relatório divulgado pela Organização, denominado *O Estado Mundial da Agricultura e Alimentação*, é ressaltada a importância de medidas urgentes para adaptar a produção agrícola a essas alterações climáticas, sendo necessária muita pesquisa ainda para proporcionar variedades de alimentos mais resistentes e tolerantes à seca, enchentes, frio e calor extremos, bem como um amplo desenvolvimento da produção

agropecuária com base na sustentabilidade e agroecologia.

O referido relatório aponta os possíveis efeitos das mudanças climáticas, caso não se tome nenhuma providência para reverter a situação. A redução da produção agrícola e consequente escassez e aumento dos preços dos alimentos afetará, principalmente, as regiões que já sofrem com a fome e a pobreza, além de trazer maior vulnerabilidade para os agricultores familiares que dependem da agricultura como meio de vida. Os dados de redução da produção são apresentados por região geográfica e por atividade (agropecuária, aquicultura e atividades florestais). Estima ainda o número de pessoas vivendo em condições de extrema pobreza, em 2030, em função de diferentes situações climáticas e sócio-econômicas, uma vez que essa data foi determinada pelo Acordo de Paris como prazo para acabar com a fome no mundo.

É necessário produzir mais alimentos, porém, é crucial que isto aconteça sem gerar maiores impactos ao meio ambiente. Portanto, adotar medidas que garantam a sustentabilidade da produção de alimentos e a preservação dos recursos naturais é o novo desafio para o setor, conforme conclusão do relatório da FAO. No entanto, é necessário, também, uma alteração nos sistemas alimentares, haja vista que um terço de todo alimento produzido no mundo, é perdido ou desperdiçado. Afinal, mudanças para reduzir tais perdas, além de melhorar a eficiência do sistema, diminuirá ainda a pressão sobre os

recursos naturais.

No Brasil, quarto maior fornecedor de alimentos do mundo e responsável por atender 40% do aumento necessário na produção mundial de alimentos, o desperdício é uma triste realidade. Estimativas do Programa das Nações Unidas para o meio ambiente (PNUMA), apontam que 10% da produção se perdem nas plantações, 50% na distribuição, transporte e abastecimento e 40% da comercialização até o consumo. Antes de buscar novas técnicas e tecnologias para aumento de produtividade é imprescindível que se trate deste mal, presente em todos os elos da cadeia agroalimentar.

Nesse sentido, em iniciativa conjunta da FAO, Embrapa e WWF Brasil, foi lançada, em comemoração ao dia internacional da alimentação, a Campanha #SemDesperdício, com o intuito de apresentar aos consumidores as consequências negativas do desperdício de alimentos para o meio ambiente, o orçamento familiar e a segurança alimentar.

Segundo dados da EMBRAPA, as perdas no início da cadeia de alimento são mais comuns em países subdesenvolvidos, que lidam com baixo aporte tecnológico no manejo das lavouras, carência de estrutura para estocagem da produção e infraestrutura inadequada para escoamento das safras. Já em países de média e alta renda, a maior contribuição para o desperdício parte do consumidor. Porém, mesmo no contexto da classe média baixa, o desperdício pode ocorrer por fatores culturais, como o gosto pela abundância à mesa,

compras excessivas, armazenamento inadequado do alimento ou mesmo desinteresse pelo consumo das sobras.

Na primeira etapa, as perdas derivam de colheita inapropriada, entre outras causas, como ataque de pragas, doenças e desastres naturais. Após a colheita, o produto que estraga rapidamente é geralmente manuseado de forma rudimentar, o que vai acarretar danos físicos e deteriorações fisiológicas e patológicas.

Nas etapas após a colheita, as perdas são oriundas do uso de embalagens inadequadas, transporte impróprio, não uso de refrigeração, desconhecimento de técnicas de manuseio, disponibilização inadequada nas gôndolas e excesso de toque nos produtos pelos consumidores. As perdas pós-colheita podem ser classificadas como fisiológicas (ex.: amadurecimento), por injúria mecânica (ex.: armazenamento em caixas inadequadas) ou fitopatológicas (ex.: ataque por microrganismos).

A FAO alerta que é alarmante e injustificável a sangria nos recursos vitais do planeta e na economia das nações, constituindo-se em fator de desequilíbrio ecológico e social, uma das causas do aquecimento global e um importante obstáculo à resolução do problema da fome crônica que aflige 795 milhões de pessoas em todo o mundo, de acordo com a última edição do relatório anual *Estado da insegurança alimentar em 2015*, publicado pela FAO, Fundo Internacional para o Desenvolvimento Agrícola (IFAD) e o Programa Alimentar Mundial (PAM). O número, apesar de alto, aponta 216 milhões de pessoas a menos do que o registrado entre 1990 e 1992. O estudo analisou 129 países, de 1990 a 2014 e mostrou que a maioria deles (72) atingiu a meta dos *Objetivos de desenvolvimento do milênio* (ODM), da ONU.

Por outro lado, o relatório da FAO sobre a questão da fome, deve ser



Criada em 2014, pela rede francesa de supermercados Intermarché, a campanha de venda de alimentos considerados feios e imperfeitos, com 30% de desconto, além de sopas, iogurtes e sucos produzidos com esses alimentos rejeitados, teve sucesso imediato, ganhando repercussão nas redes sociais e imprensa mundial.



avaliado, segundo Walter Belik, professor do Instituto de Economia da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP e ex-coordenador da Iniciativa América Latina e Caribe sem Fome (projeto da FAO/ONU), com extrema cautela. E explica: “O relatório é uma estimativa baseada em estatísticas. Por um lado, tem-se médias de consumo teórico de alimentos, ou seja, uma pessoa precisaria de tantas calorias por dia para se alimentar; depois, esse volume de

calorias é multiplicado pelo número de pessoas no país, levando em consideração um fator de correção utilizado para definir a distribuição de renda e, então, compara-se isso tudo com o dado sobre disponibilidade de alimentos no país, ou seja, a produção mais a importação menos a exportação. Como é um dado teórico, muitas vezes as condições objetivas do país não estão presentes, por que isso está sujeito a uma série de variáveis, entre elas, o preço dos



Cartaz americano durante a 1ª Guerra Mundial, com os dizeres: *Comida é munição, não desperdice.*

alimentos. Subindo o preço, ter-se-á menos gente com capacidade para comprar aquele montante de calorias necessárias para sua sobrevivência. Por exemplo, quando os preços dos alimentos dispararam em 2008/2009, o número de pessoas consideradas com fome no mundo superou 1 milhão”.

No mesmo eixo de raciocínio, Rodrigo Pinheiro de Toledo Vianna, doutor em saúde coletiva e professor do Departamento de Nutrição, da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), analisa as quatro dimensões consideradas pela FAO (disponibilidade de alimentos, acesso, estabilidade da produção agrícola e utilização) e conclui: “Estas medidas

não servem para discutir o problema da fome, porque as regiões do planeta têm características culturais e problemas políticos e econômicos diferentes. O problema se aproxima muito mais da desigual distribuição de riquezas no mundo e das relações de exploração que ainda existem entre os diferentes países”.

“Na prática, um dos caminhos para reduzir o número de pessoas que passam fome no Brasil é melhorar o abastecimento. É preciso fazer chegar o alimento à mesa das pessoas, trabalhando melhor a questão das perdas, dos desperdícios na cadeia de transporte. É preciso contar com centrais de abastecimento para conectar a produção local com o consumo das pessoas de pequenas e médias cidades. Urge viabilizar medidas para que o alimento chegue mais barato, para que as pessoas se alimentem melhor, para que os produtores locais sejam favorecidos, de forma a diminuir a distância que o alimento percorre, diminuir o número de intermediários e incentivar o consumo”, comenta Belik.

O importante para estes e outros especialistas, é que o enfrentamento da fome deve caminhar junto com a questão do desperdício de alimentos. “Na medida em que aumenta a renda do brasileiro, aumenta a quantidade de comida descartada. Na classe média o desperdício é muito alto, as pessoas compram embalagens muito grandes, que não vão usar e se a fruta ou verdura está com um aspecto não

muito bom, já descarta. Existe uma cultura de desperdício e isso precisaria ser combatido com a conscientização do consumidor. Falta, ainda, uma política mais consistente de incentivo aos bancos de alimentos, organizações que recolhem sobras em feiras e supermercados, para oferecer a pessoas que não têm acesso aos alimentos. Isto no Brasil é pouco desenvolvido, porque temos uma legislação muito ruim”, finaliza.

Já para Menezes, considerar o desperdício *normal* “faz parte da desigualdade, da ideia de que isso é um fenômeno natural e de que aqueles que tudo têm são merecedores desta situação de abundância, enquanto que a falta das condições básicas para uma vida digna é o resultado da preguiça, do despreparo, da inércia dos pobres. Essa cultura tem suas raízes no modelo escravista, cujos fundamentos encontram adesão até hoje. O combate ao desperdício pode ser uma via para colocar a questão da desigualdade em discussão e desnudar preconceitos. O desperdício é explícito, concreto e chocante, quando se confronta a abundância com a privação dos alimentos”, desabafa.


José Cezar Panetta, Editor.

Novembro/2015
jcpanetta@higienealimentar.com.br


 Um anúncio para equipamentos de saúde da Dellt. À esquerda, uma colagem de fotos mostrando famílias felizes. No centro, um termômetro infravermelho branco. À direita, texto informativo sobre o produto.

EQUIPAMENTOS QUE CONTRIBUEM PARA UMA VIDA SAUDÁVEL
MEDIDOR DE TEMPERATURA SEM CONTATO

Faixa : -50 °C a 380 °C
Resolução : 8:1
Desligamento automático : 16s
Tempo de Resposta : 800 ms

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

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

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)

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

Circulação/Cadastro:
Celso Marquetti

Consultoria Operacional:
Marcelo A. Nascimento
Fausto Panetta

Sistematização e Mercado:
Gisele P. Marquetti
Roseli Garcia Panetta

Projeto gráfico
DPI Studio e Editora Ltda
(11) 3207.1617
dpi@dpieditora.com.br

Impressão
Prol

Diagramação
Carlos E. Araujo Jr
(15) 99728.5256
kadunavit@gmail.com

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

Fone: 11-5589.5732
Fax: 11-5583.1016
Itapetininga: (15) 3527-1749
E-mail: redacao@higienealimentar.com.br
Site: www.higienealimentar.com.br

EXPEDIENTE

Conteúdo

EDITORIAL	4
CARTAS	10
AGENDA	12

COMENTÁRIOS

Fertilizantes barateiam cesta básica.	15
Os Programas de Pré-Requisitos da segurança de alimentos conforme ABNT ISO/TS 22002.	16

ARTIGOS

Validação do sistema <i>cook chill</i> em um hospital privado do município de São Paulo.	18
Pesquisa de resto-ingesta em uma unidade de alimentação e nutrição hospitalar de Teófilo Otoni - MG.	24
Avaliação dos cardápios de hospitais públicos do município de Aracaju - SE.	28
Consumo de alimentos funcionais por usuários de <i>self services</i>	34
Adequação higienicossanitária de unidades de alimentação e nutrição de escolas públicas em município do Maranhão.	38
Boas práticas: ferramenta primordial para manter a qualidade dos supermercados de São Luis - MA.	43
Condições higienicossanitárias das barracas de alimentos prontos, comercializados nas feiras de arte, artesanato e antiguidades da subprefeitura da sé-município de São Paulo.	50
Avaliação das condições higienicossanitárias de lanchonete na cidade de Januária - MG.	55
Comparação da qualidade microbiológica de sanduíches comercializados em estabelecimentos do tipo <i>fast food</i> franquizados e não franquizados.	60
Monitorização dos pontos críticos de controle na preparação de lanches tratados termicamente.	65
Análise dos índices de condenação de carcaças de frango em abatedouro da região norte Paranaense.	73
Pectina e cloreto de potássio na produção de presunto cozido.	78

PESQUISAS

Teor de lipídeos em sorvetes de diferentes marcas, comercializados no Rio Grande do Sul.	85
Determinação da qualidade físico-química e instrumental de maionese desenvolvida à base de óleo de coco.	90
Elaboração e caracterização de doce cremoso de frutos de juçara (<i>Leuterpe edulis martius</i>) com banana e abacaxi.	94
Elaboração e composição química de pão de forma enriquecido com resíduos agroindustriais de frutas.	100
Ação antimicrobiana de especiarias sobre o desenvolvimento bacteriano.	105
Influência de diferentes tipos de embalagens na estabilidade de linguiça fresca.	109
Parâmetros microbiológicos em diferentes cortes de carne bovina resfriada.	116
Avaliação das condições higienicossanitárias de um lactário do sul de Minas Gerais.	121
Bactérias aeróbias mesófilas contaminantes do leite de vaca uht (<i>ultra high temperature</i>) comercializado em Maceió - AL.	126
Avaliação da qualidade microbiológica do queijo artesanal serrano.	130
Avaliação de parâmetros de qualidade de águas minerais comercializadas em Recife - PE.	135
Avaliação da temperatura de refeições transportadas na modalidade <i>self service</i> em São Luis - MA.	138
Análise microbiológica de copoS de liquidificador e placaS de corte em cantinas de escolas públicas do Guará - DF.	143

LEGISLAÇÃO

Modelo de roteiro de inspeção sanitária para <i>food trucks</i> no município do Rio de Janeiro.	149
SÚMULAS	155
PUBLICAÇÕES	156
AVANÇOS	158
NOTÍCIAS	160



Nossa capa: Imagens tratadas e montadas por Carlos Eduardo de Araujo Junior, autor não identificado.

ORIENTAÇÃO AOS NOSSOS COLABORADORES, PARA REMESSA DE MATÉRIA TÉCNICA.

1. As colaborações enviadas à Revista Higiene Alimentar na forma de artigos, pesquisas, comentários, revisões bibliográficas, notícias e informações de interesse para toda a área de alimentos, devem ser elaboradas usando Word para textos e Excel para gráficos e tabelas, 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. Do trabalho deverão constar as seguintes partes: Título, Resumo, Palavras-chave, Abstract, keywords, Introdução, Material e Métodos, Resultados e Discussão, Conclusão e Referências Bibliográficas. Os gráficos, tabelas e figuras 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. Resultados de pesquisas relacionados a seres humanos deverão ser apresentados acompanhados do número do parecer junto ao Comitê de Ética da instituição de origem ou outro relacionado ao Conselho Nacional de Saúde.
5. Do trabalho devem constar: o nome completo do autor e co-autores (respeitando o máximo de quatro), e-mail de todos (será publicado apenas o e-mail do primeiro autor, o qual responde pelo trabalho) e nome completo das instituições às quais pertencem, com três níveis hierárquicos (Universidade, Faculdade, Departamento), também a cidade, estado e país.
6. As referências bibliográficas devem obedecer às normas técnicas da ABNT-NBR-6023 e as citações conforme NBR 10520 sistema autor-data.
7. 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).
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. Na mesma deverá constar que todos os autores estão de acordo com a publicação na Revista.
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. Neste caso, por ocasião da publicação, será cobrada uma taxa de R\$ 50,00 por página diagramada. Não havendo autor assinante, a taxa de publicação será de R\$ 70,00 por página diagramada.
17. Quaisquer dúvidas deverão ser imediatamente comunicadas à Redação através do e-mail: autores@higienealimentar.com.br

CONSELHO EDITORIAL (Mandato 2014-2017)

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

CONSELHEIROS TITULARES

Adenilde Ribeiro Nascimento - Univ. Fed. Maranhão. São Luís, MA.

Alex Augusto Gonçalves - UFERSA, Mossoró, RN.

Andrea Troller Pinto - UFRGS/ Fac. de Med.

Veterinária

Bruno de Cassio Veloso de Barros - Univ. Fed. Pará (UFPA)

Clicia Capibaribe Leite - Univ. Fed. Bahia, Salvador, BA

Dalva Maria de Nobrega Furtunato - Univ. Fed. Bahia, Salvador, BA

Daniela Maria Alves Chaud - Univ. Presbiteriana Mackenzie, Fac. Nutrição

Eneo Alves da Silva Junior - Central Diagnósticos Laboratoriais, São Paulo, SP.

Evelise Oliveira Telles R. Silva - USP/ Fac. Med.Vet. Zootec., São Paulo, SP.

Gabriel Isaías Lee Tunon - Univ. Federal Sergipe

Jacqueline Tanury Macruz Peresi - Inst. Adolfo Lutz, S. José Rio Preto, SP

Jorge Luiz Fortuna - Universidade do Estado da Bahia, Salvador

Lys Mary Bileski Candido - Univ. Fed. Paraná, Curitiba, PR.

Maria das Graças Pinto Arruda - Vig. Sanitária Secret. Saúde do Ceará

Marina Vieira da Silva - USP/ ESALQ, Piracicaba, SP.

Patricia de Freitas Kobayashi - Faculdade Pio Décimo/SE

Rejane Maria de Souza Alves - Minist. da Saúde e Inst. de Ensino Superior de Goiás.

Renata Tieko Nassu - Embrapa Pecuária Sudeste

Roberta Hilsdorf Piccoli do Valle - Univ. Fed.

Lavras, MG

Sandra Maria Oliveira Morais Veiga - Univ. Fed. Alfenas/ UNIFAL - MG.

Shirley de Mello Pereira Abrantes - FIOCRUZ/ Lab. Contr. Alim., Rio de Janeiro, RJ.

Simplicio Alves de Lima - MAPA/ SIF, Fortaleza, CE.

Sonia de Paula Toledo Prado - Instituto Adolfo Lutz, Ribeirão Preto, SP.

CONSELHEIROS ADJUNTOS

Alessandra Farias Millezi - Instituto Federal Catarinense - Câmpus Concórdia

Carlos Alberto Martins Cordeiro - Universidade Federal do Pará

Carlos Augusto Fernandes de Oliveira - USP, Pirassununga, SP.

Carlos Eugênio Daudt - Univ. Fed. Santa Maria, RS. Cátia Palma de Moura Almeida - Fac. Tecnol. Termomecânica e USCS.

Consuelo Lúcia Souza de Lima - UFPA, Belém, PA. Crispim Humberto G. Cruz - UNESP, São José Rio Preto, SP.

Edleide Freitas Pires - UFPE, Recife, PE.

Eliana de Fatima Marques de Mesquita - Univ. Fed. Fluminense

Elke Stedefeldt - Dep. Nutrição, Unifesp, Santos, SP.

Ermino Braga Filho - Serv. Insp. Prod. Origem Animal/ ADEPARA

Flavio Buratti - Univ. Metodista, SP.

Glícia Maria Torres Calazans - UFPE, Recife, PE.

Iacir Francisco dos Santos - EV/UFF, Niterói, RJ.

Jackline Freitas Brilhante de São José - UFES

Lize Stangarlin - Univ. Tuiuti do PR e Centro Universitário Campos de Andrade.

Lúcia Rosa de Carvalho - Universidade Federal Fluminense

Maria Manuela Mendes Guerra - Esc. Sup. Hotelaria, Estoril, Portugal.

Nelcindo Nascimento Terra - Univ. Fed. de Santa Maria, RS.

Paula Mattanna - Univ. Fed. De Santa Maria

Paulo Sergio de Arruda Pinto - Univ. Fed. Viçosa, MG.

Renato João Sossela de Freitas - Univ. Fed. Paraná, Curitiba, PR.

Ricardo Moreira Calil - SIF/MAPA, SP.

Robson Maia Franco - EV/UFF, Niterói, RJ.

Sabrina Alves Ramos - Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais

Tânia Lucia Montenegro Stanford - UFPE, Recife, PE.

Xaene Maria Fernandes Duarte Mendonça - Univ. Fed. do Pará (UFPA)

Zelyta Pinheiro de Faro - UFPE, Recife, PE.



NOVA EDIÇÃO DO ANUÁRIO SEAFOOD BRASIL

O 2º Anuário Seafood Brasil foi criado para ser uma fonte de consulta de dados estatísticos, de opiniões mercadológicas e de fornecedores de toda a cadeia produtiva de pescado. Ele é válido para o período de agosto de 2016 a julho de 2017.

A publicação se divide em três partes

Artigos

Textos assinados por personalidades e especialistas do ramo, que contam como anda o mercado em três frentes: conjuntura; produção; comércio e consumo.

Estatísticas

Uma compilação das estatísticas mais recentes, segundo as fontes disponíveis no Brasil, em três frentes: conjuntura; produção; comércio e consumo. O período a que o dado se refere estará sempre indicado, já que a maior parte das informações se refere a 2015, mas algumas englobam o período até junho de 2016, enquanto outras abordam anos anteriores.

Guia de Fornecedores

Uma lista com contatos e descrição de produtos e serviços prestados por alguns dos principais fornecedores destas três categorias pertencentes à cadeia produtiva de pescado:

- Produção aquícola e pesqueira
- Indústria frigorífica
- Comércio de pescado

O Anuário pode ser baixado no link <http://seafoodbrasil.com.br/revista/seafood-brasil-15/>

Aproveite a leitura e faça muitos negócios!

SeafoodBrasil

www.seafoodbrasil.com.br



ZINI BRASIL APRESENTA INOVAÇÃO NO TEMA FUNCIONALIDADE DA FIBRA ALIMENTAR

Com grande experiência em todas as fontes de fibras de uso alimentar, a Zini Alimentos instalou uma estrutura industrial de última geração visando contribuir com este caminho cada vez mais importante da nutrição moderna

A ampla experiência da ZINI já foi aplicada no sentido de melhorar a aceitação do produto por parte do consumidor, sobretudo utilizando a chamada “SEM AMARGOR”, que caracteriza todas as fibras alimentícias processadas pela ZINI. Voltada às novas tendências, no Centro de Inovação, Frituras e Fibras, são estudados vários alimentos líquidos, semissólidos e sólidos que se beneficiam do uso das fibras elaboradas pela ZINI na redução dos teores de açúcar e gorduras contidos nos mesmos.

Podem ser desenvolvidas fontes alternativas da fibra alimentar e os produtos mais inovadores, até aqueles comple-

tamente fora das convencionais farinhas integrais. É analisado a influência do sistema de processo adotado pela ZINI BRASIL sobre a funcionalidade das fibras e os efeitos na saúde, além de apresentar resultados e progressos na produção de misturas e produtos semi-industrializados alimentícios, com ingredientes específicos à base de fibra.

O setor ZINI FIBRAS disponibiliza para técnicos e operadores de alimentos no Brasil, que querem aderir a esta utilização das fibras, uma completa documentação de suporte técnico, porque alimentação integral está longe de ser uma moda, está se tornando uma necessidade na dieta moderna. Sem esquecer que o caminho das fibras, na visão moderna da ZINI BRASIL, pode perfeitamente “baratear” os custos dos alimentos preparados e industrializados.

Engº Marco Vezzani

Diretor de Inovação ZINI BRASIL – Alimentos de última geração
www.zini.com.br



WORLD ANIMAL PROTECTION PEDE O FIM DA CRIAÇÃO DE FRANGOS EM GAIOLAS

A nova campanha da World Animal Protection busca o comprometimento de sete grandes redes de fast-food (KFC, Burger King, Pizza Hut, Domino's, Starbucks, Nando's e Subway) para que ajudem a melhorar a vida de 10 bilhões de frangos até 2020 se comprometendo a não servirem carne de frangos criados em gaiolas. Na União Europeia a criação em gaiolas está proibida desde 2012.

A campanha global pede por ambientes de criação com altos níveis de bem-estar animal, com mais espaço, iluminação natural, assim como elementos que possam entreter os animais e permitam a expressão de comportamentos naturais. Acesse a petição aqui: www.protecaoanimalmundial.org.br/frangos

Paola Rueda

Coordenadora de bem-estar animal da World Animal Protection Brasil.
protecaoanimalmundial.org.br

Danielle Bambace

Assessoria de imprensa



DIVULGAÇÃO DE PESQUISA EXCLUSIVA SOBRE TENDÊNCIAS DE HÁBITOS ALIMENTARES

A UBE promoveu em sua sede a apresentação da mais recente pesquisa sobre Hábitos Alimentares, produzida pela Todelo & Associados. A pesquisa identificou as

principais mudanças na área de alimentação no Brasil, na última década e projetou seus impactos no consumo de produtos e na criação de embalagens. Uma das principais constatações é que a classe E está desaparecendo no país. Outro ponto relevante é que o homem é o novo personagem no consumo de alimentos. A alimentação fora de casa também mudou recentemente: a ida a restaurantes tem diminuído e as famílias têm optado por ocasiões diferenciadas como o piquenique. Em 2011, as refeições fora do lar tinham uma participação de 70% e hoje passaram para 63%. Neste caso, a portabilidade dos alimentos torna-se fundamental e este atributo é garantido pelas embalagens.

Por conta da crise atual, as famílias também estão dispensando itens supérfluos – 44% das famílias já cortaram esses itens – e adotaram novas estratégias de compra, principalmente a mudança de marcas (78%) e as visitas aos atacarejos (que cresceram 25% e que na pesquisa de 2005 nem eram citados), 38% das famílias também vão mais vezes ao supermercado.

“Com o recuo dos restaurantes entre 30% e 35%, o desafio atual é levar o *food service* para dentro de casa. Por isso vemos uma alta tão significativa das *rotisseries* em supermercados, por exemplo”, cita Maria Aparecida Amorim de Toledo, Diretora de Planejamento da Toledo,. Segundo ela, esta é outra oportunidade enorme para a indústria de embalagens. E aliada a esta oportunidade, está a praticidade, outro quesito básico do consumidor atual e que tem levado a categoria de alimentos congelados a triplicar as vendas nos últimos 10 anos.

“Também lidamos com um consumidor ativo e não mais passivo que passa a produzir informações sobre o que consome por conta da altíssima conectividade.”

Em síntese, as principais tendências de consumo são: saudabilidade, prazer, sustentabilidade, segurança alimentar, conectividade, praticidade e adequação ao orçamento. A alimentação, pela ótica da estética, também é tendência. “O consumidor aspira um alimento prático e saudável, tanto que 48% dos mais 3.500 consumidores entrevistados vêem os congelados como saudáveis.”

Especificamente no caso das embalagens, a pesquisa da Toledo identificou como tendências: mais informações, data de validade, rastreabilidade da origem, mais formatos e maior agilidade no consumo, foco no tamanho *single use*, evitar desperdício de produto, preservação do meio ambiente, e releituras de embalagem para o *food service*.

E como o verbo do momento não é “falar”, mas “clique”, as redes sociais são uma grande oportunidade para a indústria mostrar seu valor e propagar seus atributos. E para estes consumidores, a qualidade está associada à marca, ao frescor, à forma de exposição do produto e, claro, à embalagem (80%). “Isto se reflete no crescimento do hábito de ler rótulos que era 16% em 2011 e hoje é 28% e 46% no caso de consumidores com restrições alimentares.” Entre as marcas mais confiáveis, são citadas Nestlé, Sadia e Danone.

Lilium Benzi

ldbcom@uol.com.br

ESTA EDIÇÃO ESTÁ INDEXANDO PALESTRAS APRESENTADAS NO I FÓRUM INTERNACIONAL DE SEGURANÇA DOS ALIMENTOS, PATROCINADO PELA REVISTA HIGIENE ALIMENTAR E INSTITUTO QUALITAS E REALIZADO NA SEDE DA DIRETORIA REGIONAL DO MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO, EM SÃO PAULO, NOS DIAS 30 E 31 DE OUTUBRO DE 2015. O DVD TRAZ TODAS AS PALESTRAS PROFERIDAS POR ESPECIALISTAS CONVIDADOS DA FRANÇA, DE PORTUGAL E DO BRASIL, DURANTE O FÓRUM, COM ÁUDIO E VÍDEO E TAMBÉM NO FORMATO TEXTO.



CD
Valor
R\$ **35,00**

**FÓRUM INTERNACIONAL
DE SEGURANÇA DOS
ALIMENTOS**



AGENDA



NOVEMBRO

01/11/2016 – SÃO PAULO - SP
WORKSHOP DE FOOD DEFENSE
Informações:
www.fooddesign.com.br

08 A 11/11/2016 - RECIFE – PE
FISPAL TECNOLOGIA NORDESTE
Informações: <http://www.fispaltecnologia-nordeste.com.br/pt/>

8/11/2016 – CAMPINAS – SP
SEMINÁRIO SOBRE CONTAMINANTES EM ALIMENTOS
Informações:
<http://eventos2.fundepag.br/index.php>

9/11/2016 – LONDRINA - PR
SIMPEIXE - 2º SIMPÓSIO EM PISCICULTURA DA UEL
Informações:
<https://simpeixe.com.br/inscricoes/>

09 E 10/11/2016 – SÃO PAULO - SP
SIMPÓSIO PAULISTA DE SANIDADE EM GRÃOS E PRODUTOS ARMAZENADOS
Informações:
www.infobibos.com/sanidadegraos

16 A 18/11/2016 – BELO HORIZONTE - MG
V CONGRESSO BRASILEIRO DE NUTRIÇÃO ONCOLÓGICA E
VIII JORNADA INTERNACIONAL DE NUTRIÇÃO ONCOLÓGICA
Informações:
www.sbno.com.br

17 E 18/11/2016 – LAJEADO - RS
XVI WORKSHOP EM ALIMENTOS
Informações:
eventos@acilajeado.org.br

21/11/2016 – SÃO PAULO – SP
PROGRAMA DE CONTROLE DE ALERGÊNICOS segundo a ANVISA

Informações:
www.abea.com.br

23/11/2016 – GOIÂNIA - GO

8º CONGRESSO BRASILEIRO DE TOMATE INDUSTRIAL

Informações:
<http://www.congressotomate.com.br/2016/inscricoes.html>

23 A 25/11/2016 - PORTO ALEGRE - RS

IX SIMPÓSIO BRASILEIRO DE MICROBIOLOGIA APLICADA

Informações:
www.ufrgs.br/simposiobrasileirodemicrobiologiaaplicada

26/11/2016 – SÃO PAULO – SP

CONSULTORIA E RESPONSABILIDADE TÉCNICA NO MERCADO VAREJISTA DE ALIMENTOS

Informações:
consultoria@higienealimentar.com.br

26 A 30/11/2016 – SALVADOR – BA

7º SIMPÓSIO BRASILEIRO DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA

Informações:
www.simbravisa.com.br



DEZEMBRO



01 E 02/12/2016 – SÃO PAULO – SP

WORKSHOP DE ROTULAGEM DE ALIMENTOS

Informações:
www.fooddesign.com.br

05 A 08/12/2016 – BANANEIRAS - PB

II encontro Nacional da Agroindústria

Informações:
<http://iienag2016.wixsite.com/enag>

06/12/2016 - SÃO PAULO – SP

CURSO PLANO DE SEGURANÇA DE ALIMENTOS: COMO ELABORAR UM PLANO EFICAZ E SUA RELAÇÃO COM O HACCP

Informações:
www.abea.com.br

06 A 09/12/2016 – MACEIO- AL

XI CONGRESSO NORTE-NORDESTE DE PESQUISA E INOVAÇÃO

Informações:
connepi.ifal@gmail.com

AGENDA

AGENDA 2017 FEVEREIRO

07/02/2017 - PIRACICABA - SP

EXPORTAÇÃO NO AGRONEGÓCIO – EAD

Informações:

<http://www.pecege.org.br>

ABRIL

05/04/2017 - JABOTICABAL – SP

II Simpósio Internacional de Produção e Sanidade de Suínos

Informações:

<http://www.funep.org.br>

10/04/2017 - PIRACICABA - SP

14º Seminário Internacional em Logística Agroindustrial

Informações:

<http://esalqlog.esalq.usp.br>

18/04/2017 - PORTO ALEGRE - RS

IV CONGRESSO BRASILEIRO DE BIOÉTICA E BEM-ESTAR ANIMAL

Informações: <http://portal.cfmv.gov.br>

MAIO

04 A 10/05/2017 – DÜSSELDORF - ALEMANHA

INTERPACK

Informações:

www.lisboaturismo.com.br

09/05/2017 - SÃO PAULO - SP

EXPOMEAT 2017 -Feira Internacional de Processamento e Industrialização de Aves, Bovinos, Suínos e Pescado

Informações:

<http://www.netfeiras.com.br>

09 A 11/05/2017 – FOZ DO IGUAÇU - PR

V SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS AGROPECUÁRIOS E AGROINDUSTRIAIS

Informações:

<http://sigera2017.sbera.org.br>

16/05/2017 BRASÍLIA - DF

AGROBRASÍLIA 2017 Feira Internacional dos Cerrados

Informações:

<http://www.agrobrasil.com.br>

17/05/2017 RIO CLARO - SP

VIII SIMPÓSIO DE MICROBIOLOGIA APLICADA

Informações:

<http://sma.web2053.uni5.net>

22/05/2017 SANTOS - SP

ZOOTEC 2017 XXVII Congresso Brasileiro de Zootecnia

Informações: <http://abz.org.br/zootec2017/>

FERTILIZANTES BARATEIAM CESTA BÁSICA.

Falta de informação e preconceito resultam em terreno propício para o mito em torno do uso de fertilizantes na agricultura. Sejam minerais ou orgânicos, são compostos que desempenham função primordial no desenvolvimento das plantas: fornecem ao solo os nutrientes que elas necessitam para germinar e produzir folhas, sementes e frutos. O uso consciente e o emprego de técnicas agrícolas adequadas são a chave para o aumento da produtividade agrícola e, conseqüentemente, a redução do custo dos alimentos.

Em breve análise histórica, o Dr. Alfredo Scheid Lopes, Professor Emérito da Universidade Federal de Lavras (UFLA) e referência em fertilidade do solo, Pesquisador Emérito do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ) e Consultor Técnico da Associação Nacional para Difusão de Adubos (ANDA), informou que os fertilizantes utilizados antigamente eram majoritariamente orgânicos, empregando-se esterco de vaca e farinha de ossos moídos nos cultivos alimentícios; posteriormente, os produtores passaram a utilizar os fertilizantes de origem mineral, com grande impacto na produtividade das culturas.

“O reflexo dessa mudança é possível conferir nos números: atualmente, o preço da cesta básica é um terço menor do que em 1975, em valores corrigidos. Isso representa amplo benefício social, propiciando aos menos favorecidos e abonados financeiramente o acesso à alimentação mais condigna”, ponderou o Dr. Alfredo.

**Chico Damaso e Karina
Morais**

Acontece Comunicação e Notícias

acontececom6@uol.com.br

De acordo com a ANDA, a quantidade de fertilizantes comercializada por área plantada, com as 16 principais culturas agrícolas, quase dobrou entre os anos de 1991 e 2015. Passou de 164 quilos por hectare para 337 quilos por hectare, com crescimento no consumo de NPK igual a 48,7%. O Brasil é o quarto maior mercado consumidor de fertilizantes do mundo, ficando atrás apenas da China, Índia e Estados Unidos, tendo a maior taxa geométrica de crescimento anual de consumo entre estes quatro maiores mercados (ROQUETTI FILHO, 2014). Tal fato reflete a importância dos investimentos em nutrientes para melhorias na fertilidade dos solos e para a segurança alimentar. Atualmente, o país é o 3º maior produtor agrícola do mundo. “Já sabemos quais as quantidades ideais devemos empregar para obter produtividade mais econômica, rentável e sustentável, mas muitos ainda não empregam o manejo adequado – ainda precisamos difundir o uso eficiente dos fertilizantes, sobretudo na agricultura familiar e de subsistência – segmentos que utilizam menos tecnologia”, aponta o pesquisador. “Todavia, estamos avançando nesse caminho, de tal forma a colher mais”.

É neste cenário que foi criada

uma iniciativa cuja missão é informar a sociedade a respeito da relevância dos fertilizantes para o aumento da qualidade e segurança da produção de alimentos: Nutrientes Para a Vida, coirmã da Nutrients For Life – consolidada em diversos países, como Estados Unidos, Canadá, México e Colômbia.

Para embasar o conteúdo que propaga, a iniciativa utiliza dados científicos que podem esclarecer o papel essencial desses compostos. Objetiva, ainda, desmistificar as falsas concepções criadas sobre o tema.

Conscientização

Com mais informações difundidas nos principais canais de comunicação de massa, o preconceito que cerca os fertilizantes será substituído pelo conhecimento real de sua importância e utilização. “É preciso divulgar as vantagens de uma agricultura tecnificada – não só no sentido de baratear os alimentos mas também de preservação ambiental”, diz o Dr. Alfredo.

O pesquisador evidencia, assim, o papel fundamental da Nutrientes Para a Vida neste movimento de conscientização da população. “Será um processo longo, pois teremos que mudar um conceito que permanece muito forte no senso comum. Será necessária uma atuação forte junto às escolas, por exemplo, para retirar a série de inverdades que chegam às crianças por meio dos livros. Esta função que a Nutrientes Para a Vida assumirá não se refere apenas à divulgação da verdade, mas, principalmente, no desenvolvimento de material para o jovem que está começando a aprender a ler e tem o direito de receber uma mensagem correta”, finalizou.

OS PROGRAMAS DE PRÉ-REQUISITOS DA SEGURANÇA DE ALIMENTOS CONFORME ABNT ISO/TS 22002.

A contaminação de alimentos tem-se tornado cada vez mais frequente, causada por micro-organismos patogênicos, parasitas, contaminantes ou por materiais estranhos. E isso representa um perigo para os consumidores. Assim, as empresas envolvidas na cadeia produtiva dos alimentos deverão, de forma integrada, fazer uso mais eficiente dos seus insumos, desenvolver processos e produtos mais limpos, gerenciar os recursos naturais e humanos de forma mais responsável e garantir a segurança alimentar do produto final. Essas práticas se tornam viáveis a partir da aplicação dos requisitos de normas e regulamentos nacionais e internacionais, e pela certificação. Por consequência, as empresas de alimentos produtoras e exportadoras convivem diariamente com uma série de exigências requeridas por seus clientes, que solicitam a sua conformidade em relação a um determinado modelo de certificação, dentre os quais podem ser citados: BRC, IFS, SQF 2000, HACCP, ISO 22000, GMA-SAFE, etc.

A **ABNT ISO/TS22002-1 de 05/2012 - Programa de pré-requisitos na segurança de alimentos - Parte 1: Processamento industrial de alimentos** é uma especificação técnica que estabelece os requisitos para a criação, implementação e manutenção de programas de pré-requisito (PPR) para auxiliar no controle

Mauricio Ferraz de Paiva

Instituto Tecnológico de Estudos para a Normalização e Avaliação de Conformidade (Itenac) / Target Engenharia e Consultoria

mauricio.paiva@target.com.br

dos perigos relacionados à segurança de alimentos. É aplicável a todas as organizações, independentemente do tamanho ou complexidade, envolvidas na etapa de processamento industrial de alimentos na cadeia produtiva de alimentos e que desejem implementar os PPR de tal forma a fazer face aos requisitos especificados na ABNT NBR ISO 22000:2006, Seção 7.

Estabelece os requisitos detalhados a serem considerados especificamente em relação à NBR ISO 22000:2006, 7.2.3: construção e leiaute das edificações e infraestruturas associadas; leiaute das instalações, incluindo as áreas de trabalho e aquelas destinadas aos trabalhadores; abastecimento de ar, água, energia e outras utilidades; serviços de apoio, incluindo descarte de resíduos e sistema de esgotos; adequação dos equipamentos e sua acessibilidade para limpeza e manutenções corretivas e preventivas; gestão da aquisição de materiais; medidas para a prevenção da contaminação cruzada; limpeza e desinfecção; controle de pragas; e higiene pessoal.

As edificações devem ser

projetadas, construídas e mantidas de forma apropriada ao tipo de operações de processamento a serem realizadas, aos perigos para a segurança de alimentos associados com essas operações e às fontes potenciais de contaminação dos diversos ambientes da edificação. As construções devem ser duráveis de modo a não representar perigos aos produtos que são processados. Por exemplo, convém que os forros sejam autodrenáveis para não permitir vazamentos.

Igualmente, devem ser consideradas as fontes potenciais de contaminação provenientes do ambiente externo. Não convém que a produção de alimentos seja realizada em áreas onde exista possibilidade de substâncias potencialmente danosas entrarem em contato com o produto. A eficácia das medidas adotadas para proteção contra contaminantes potenciais deve ser periodicamente avaliada.

A **ABNT ISO/TS22002-3 de 11/2013 - Programas de pré-requisito de segurança de alimentos - Parte 3: Agricultura** especifica os requisitos e diretrizes para o projeto, implementação e documentação dos programas de pré-requisitos (PPR) para manter um ambiente higiênico e auxiliar no controle de perigos a segurança de alimentos na cadeia produtiva. Todas as operações relacionadas com a agricultura são incluídas no escopo, como, por exemplo, triagem, limpeza, embalagem de

produtos não processados, fabricação de alimentos para animais, transporte dentro da propriedade rural. No entanto, esta parte não é aplicável às atividades de processamento efetuadas em instalações agrícolas, como, por exemplo, aquecimento, defumação, cura, maturação, fermentação, secagem, marinagem, extração, extrusão ou uma combinação desses processos.

Os PPR estabelecidos também podem alterar o resultado dos procedimentos de revisão estabelecidos na NBR ISO 22000:2006, 8.2. Concentra-se nos requisitos para a gestão dos PPR, enquanto que o modelo exato dos PPR é deixado a critério do usuário. A gestão dos PPR inclui a avaliação da necessidade, seleção de medidas que atendam às necessidades identificadas e registros requeridos.

Os produtos alimentícios podem ser contaminados de muitas maneiras. Por exemplo, resíduos, pessoas, água e equipamentos podem constituir fontes de contaminação. Seja qual for o tipo de produção considerada, medidas de controle existem para reduzir a probabilidade de contaminação.

Assim, a empresa deve identificar as fontes potenciais e a natureza de tal contaminação no ambiente circunvizinho. Deve identificar as

fontes de água e reservas utilizadas para atividades de produção agrícola, por exemplo, nascentes, rios e poços.

Da mesma forma, os produtores rurais (organizações) têm de implementar medidas de controle de segurança de alimentos relevantes para a segurança requerida dos seus produtos finais. Isto se aplica a todos os produtos finais da propriedade rural, mas a segurança requerida pode depender do uso pretendido, por exemplo, se eles forem processados e se os perigos puderem ser controlados posteriormente na cadeia produtiva de alimentos.

Atualmente, as medidas de controle de segurança de alimentos em propriedades rurais são tipicamente integradas com boas práticas, como, por exemplo, as Boas Práticas Agrícolas (BPA), as Boas Práticas de Cultivo (BPC), as Boas Práticas Veterinárias (BPV) e as Boas Práticas de Higiene (BPH).

É função e responsabilidade da Comissão do Codex Alimentarius (CCA) e da Organização Mundial de Saúde Animal (OIE) estabelecer padrões internacionais que servem de base para a segurança do comércio internacional no âmbito do Acordo da Organização Mundial do Comércio sobre a Aplicação de Medidas Sanitárias e Fitossanitárias (Acordo

SPS). A OIE estabelece padrões oficiais para a saúde animal (incluindo medidas agrícolas para a segurança de alimentos) e certificação da saúde, e o CCA estabelece padrões oficiais de segurança de alimentos e rotulagem.

A NBR ISO 22000 especifica os requisitos de segurança de alimentos para organizações na cadeia produtiva de alimentos dispostas a atendê-los. Um dos requisitos é que as organizações estabeleçam, implementem e mantenham programas de pré-requisitos (PPR) para controlar os perigos à segurança de alimentos.

Na verdade, os PPR são condições básicas e atividades necessárias para manter um ambiente higiênico ao longo da cadeia produtiva de alimentos, adequado à produção, manipulação e fornecimento de produtos finais e alimentos seguros para consumo humano. Quando uma propriedade rural muda de um sistema baseado em BPH para um sistema baseado na NBR ISO 22000, uma análise de perigo é necessária se esta não tiver sido feita.

Em seguida, os BPH são mantidos como PPR. Se a análise de perigo conclui que há perigos que precisam ser controlados por medidas específicas, outros podem ser classificados como programas de pré-requisitos operacionais (PPRO).



SETOR DE ALIMENTOS ADOTA USO DE MENOS INGREDIENTES.

Em vez de ocultar longas listas de ingredientes em letras minúsculas no verso das embalagens, os fabricantes de alimentos estão destacando suas fórmulas mais simples na parte frontal dos rótulos. A Hershey Co é um exemplo: a fabricante passou um ano e meio trabalhando para reduzir o número de ingredientes da calda de chocolate. O resultado foi o simply 5, calda de chocolate com apenas cinco ingredientes (a anterior continha 11). O principal desafio para que isso aconteça é a substituição dos açúcares. No caso do simply 5, a solução foi trocar o xarope de milho por uma combinação de açúcar e xarope de cana. A general mills e a hãagen-dazs também lançaram recentemente produtos de apenas cinco ingredientes. (ABIA, ago/16)

VALIDAÇÃO DO SISTEMA *COOK CHILL* EM UM HOSPITAL PRIVADO DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO.

Jacqueline Medeiros Garcia

Pedro Manuel Leal Germano

Maria Izabel Simões Germano

Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo. São Paulo – SP

hivisa@uol.com.br

RESUMO

Com o objetivo de descrever o procedimento de validação de um processo *Cook Chill* em um Hospital privado do Município de São Paulo, realizou-se um estudo de caso. O sistema *Cook Chill* de produção de refeições consiste na preparação e cocção dos alimentos conforme aplicado habitualmente, seguido de resfriamento imediato, em condições controladas de tempo e temperatura; armazenamento sob refrigeração; reaquecimento e distribuição. No presente caso, os alimentos foram preparados de acordo com a ficha técnica e armazenados em cubas Gastronorm (GN) para, posteriormente, serem resfriados. A etapa seguinte foi a de distribuição e montagem dos pratos em cadeia fria e regeneração a 130°C, por 40 minutos. Posteriormente, realizaram-se os testes sensoriais, de temperatura e microbiológicos. A implantação de sistemas de *Cook Chill* acarreta a exigência de formação contínua da equipe de produção e de todos os envolvidos, de modo a garantir produtos seguros e de qualidade, que são primordiais às UANs.

Palavras-chave: Tecnologia. Conservação. Qualidade.

ASBTRACT

In order to describe the validation procedure of Cook Chill process in a private hospital in São Paulo, a case study was developed. Cook Chill system of food production is the preparation and cooking of food as applied usually followed by immediate cooling under controlled time and temperature conditions; storage under refrigeration; reheat and distribution. In this case, the foods were prepared according to the procedure record and stored in tanks

Gastronorm (GN) to subsequently be cooled. The next step was the distribution and installation of cold chain plates and regeneration at 130 °C for 40 minutes. Later, they carried out the sensory, temperature and microbiological tests. The implementation of Cook Chill systems entails the need for continuous training of the production team and everyone involved, to ensure safe and quality products, which are essential to institutional foodservice.

Keywords: Technology. Conservation. Quality.

INTRODUÇÃO

A competitividade no segmento de refeições coletivas é uma aliada que faz com que as empresas busquem novos processos e tecnologias para produção de refeições, tanto em equipamentos e instalações, como na gestão de processos, sendo a centralização da produção uma das principais soluções adotadas (KA-WASAKI e col., 2007).

Considerando a necessidade de um processo que aumente o tempo de prateleira (*shelf life*) das preparações, em condições sensoriais e higienicossanitárias satisfatórias, evitando o desperdício e otimizando tempo e mão de obra, torna-se, cada vez mais pertinente a utilização de novas tecnologias para produção de alimentos, assim como, a validação de processos de preparo.

Dentre estas tecnologias e processos destaca-se o *Cook Chill*, sistema de produção de refeições, o qual consiste na preparação e cocção dos alimentos conforme aplicado habitualmente, seguido de resfriamento imediato, em condições controladas de tempo e temperatura e posterior armazenamento sob refrigeração. O reaquecimento deve ser realizado antes de o alimento ser consumido.

Assim, este sistema proporciona uma excelente resposta às necessidades atuais de alimentação, constituindo ferramenta fundamental na obtenção de alimentos de qualidade e seguros do ponto de vista higiênico-sanitário. Todavia, a defasagem entre a produção e o consumo pode favorecer o desenvolvimento de micro-organismos, assim as questões relativas à segurança dos alimentos assumem uma relevância superior à dos sistemas tradicionais.

O nível satisfatório de limpeza e higiene das instalações, equipamentos e utensílios, boas práticas de higiene dos colaboradores, eliminação de micro-organismos patogênicos pelo calor e armazenamento a baixas temperaturas são pré-requisitos à sua implantação, atuando como fatores de garantia da qualidade dos alimentos (AZEVEDO, 2008).

Segundo Martins e Quarentei (2013), de acordo com o *Codex Alimentarius* - comissão conjunta da *Food and Agriculture Organization* (FAO) e Organização Mundial da Saúde (OMS), a segurança de alimentos é definida como: garantia de que o alimento não cause dano à saúde do consumidor quando preparado e/ou ingerido de acordo com o seu uso intencional. É necessário reconhecer os múltiplos fatores naturais que podem auxiliar a prevenir ou retardar o processo de deterioração dos alimentos mediado por micro-organismos. Alguns desses fatores são os parâmetros intrínsecos, como pH, conteúdo em umidade, potencial de oxidorredução e conteúdo em nutrientes. Dentre os parâmetros extrínsecos, um importante fator é a temperatura (GERMANO e GERMANO, 2015).

Todos os alimentos podem apresentar, desde a origem, contaminação pelos mais diversos tipos de micro-organismos, os quais fazem parte de suas floras habituais e

necessitam de condições favoráveis para sua multiplicação. A determinação da data limite de consumo de um alimento é um ponto crítico na segurança do produto, sendo estabelecida para diferentes gêneros alimentícios, indicando a data até a qual é garantido o consumo desse produto com segurança. Alimentos que, sob o ponto de vista microbiológico são altamente perecíveis, e que após um curto período de tempo podem trazer algum malefício, constituem um perigo para a saúde pública, e requerem maiores cuidados no estabelecimento (OLIVEIRA, 2009).

O sistema *Cook Chill* necessita de equipamentos de resfriamento rápido e de aquecimento adequado dos alimentos, como refrigeradores por ar insuflado, e fornos de micro-ondas, ou fornos combinados, que permitam o aquecimento homogêneo dos alimentos, por meio da circulação convencionada de ar quente e de vapor, porém há necessidade de maior atenção em termos de condições de higiene, controle de temperatura e especificidade de equipamentos, especialmente em decorrência do risco apresentado de possíveis contaminações durante as etapas de processamento (KAWASAKI e col., 2007).

No Brasil, não existe, atualmente, regulamentação específica para cada etapa do processo *Cook Chill*, então, para validar um processo deve-se ter embasamento nas legislações Federal, Estadual e Municipal. De acordo com a Portaria 2619/11 do Centro de Vigilância Sanitária do Município de São Paulo, “Boas Práticas” são procedimentos que devem ser adotados a fim de garantir a qualidade higiênico-sanitária e a conformidade dos alimentos e de suas embalagens.

Segundo a recomendação técnica da *Food Safety Authority of Ireland* (FSAI), 2006, para garantir a segurança dos alimentos preparados com

a técnica *Cook Chill*, os seguintes componentes são necessários:

- Os ingredientes devem ter boa qualidade microbiológica e serem provenientes de fornecedores aprovados.
- As condições de armazenamento, incluindo o binômio tempo e temperatura de todos os ingredientes, devem ser cuidadosamente monitoradas e reguladas.
- O processo térmico deve garantir a destruição das fases vegetativas de qualquer micro-organismo patogênico presente.
- O processo térmico deve ser seguido por resfriamento monitorado para controlar o crescimento de micro-organismos.
- A contaminação cruzada deve ser evitada em todas as fases, especialmente entre alimentos crus e cozidos.
- As condições de armazenamento, distribuição e regeneração de alimentos *Cook Chill* devem garantir a sua segurança microbiológica.
- A existência de um sistema de gestão da segurança dos alimentos, incorporando a Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC).
- O sistema *Cook Chill* encontra-se bastante difundido na Europa e América do Norte, predominantemente na rede hospitalar, entretanto no Brasil não se conhece ao certo o número de Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN) que utilizam esse sistema (SILVA JR., 2008).

Como os hospitais estão cada vez mais focados em melhorar a qualidade da assistência ao paciente, a alimentação está sendo reconhecida como um importante indicador de sua satisfação (PORTER e col., 2009). Lembra-se, ainda, que as dietas destinam-se a um público com sistema imunológico debilitado e,

portanto, mais susceptível a doenças alimentares (EMRICH e col., 2006), desta forma os cuidados higienicos-sanitários devem ser redobrados.

Cabe mencionar que a necessidade de alimentar um número crescente de pessoas de um modo mais rápido e eficiente levou à criação de sistemas de produção de alimentos capazes de ir ao encontro dessas novas realidades. Na área específica da restauração, é tido como certo que o ritmo de trabalho nos momentos que antecedem o serviço constitui um dos principais responsáveis pelos erros cometidos, com impacto direto na segurança dos alimentos e na qualidade dos produtos. O Sistema *Cook Chill* de produção de refeições surge como uma das respostas a estas questões (AZEVEDO, 2008).

Este estudo teve por objetivo descrever o procedimento de validação de um processo *Cook Chill*, atendendo aos requisitos de segurança e qualidade das refeições oferecidas a pacientes de um Hospital privado do Município de São Paulo.

MATERIAL E MÉTODOS

Realizou-se um estudo de caso em uma UAN Hospitalar, localizada no Município de São Paulo, que fornece cerca de 800 refeições/dia, entre almoço e jantar.

A colheita de dados foi realizada entre os meses de janeiro e novembro de 2014, visando à validação da implantação do sistema *Cook Chill*.

Os equipamentos utilizados para o projeto foram: forno combinado, resfriador rápido, câmara fria e carro térmico com dupla função (aquecimento e resfriamento).

No método convencional, os alimentos são preparados de acordo com a ficha técnica de preparo, momentos antes do consumo e, ainda quentes, são distribuídos em balcões térmicos que mantêm a temperatura

mínima de 65°C durante a distribuição. Na nova proposta, os alimentos foram preparados de acordo com a ficha técnica previamente definida, e armazenados em cubas Gastronorm (GN) para, posteriormente, serem resfriados em um resfriador rápido que diminui a temperatura da preparação de 60°C para 10°C em, no máximo, 2 horas. Após este processo, os alimentos foram identificados com nome da preparação, data de fabricação, horário e validade, e foram armazenados em câmara fria com temperatura controlada ($\leq 4^\circ\text{C}$), por 48 horas.

Após armazenamento os alimentos seguiram para distribuição e montagem dos pratos em cadeia fria e, posteriormente, foram regenerados em carro térmico que atinge a temperatura de 130°C, por 40 minutos. A partir deste ponto, foram iniciados os testes sensoriais, de temperatura e microbiológicos. A adequação e as análises foram feitas com base nos padrões vigentes da Portaria 2619 e da Resolução RDC nº12/2001.

Os testes sensoriais foram realizados em conjunto com os testes de temperatura, almejando adequação e qualidade sensorial das refeições em condições higienicossanitárias satisfatórias. Foram analisados: sabor, textura e aparência das preparações após regeneração. Os dados foram tabulados de acordo com o tipo de preparação.

Para os testes de temperatura, foram avaliadas as temperaturas de todas as preparações após preparo e resfriamento; e, posteriormente, após regeneração em carro térmico por 40 minutos. Foi utilizado um termômetro Testo®, com leitura de visor digital, introduzindo-se a haste do termômetro no centro geométrico do alimento. Os registros foram tabulados e, quando a temperatura não foi atingida, os processos foram estudados e alterados para adequação.

Após a regeneração em carro térmico e acompanhamento da temperatura, as preparações foram degustadas e avaliadas por Nutricionistas e Técnicas de Nutrição. Foi utilizado o programa Microsoft Excel 2010 para tabulação e análise das seguintes variáveis: data, horário, identificação de alimento/preparação, temperatura (pós cocção, resfriamento e regeneração), conformidade de características sensoriais e de temperatura e responsável, sendo considerados para elaboração de uma nova ficha técnica, adaptada para o processo.

Foram realizadas análises microbiológicas dos alimentos testados em Laboratório Homologado, que atende todas as exigências legais e que possui creditações oficiais.

Dentre as preparações elaboradas, foram escolhidas para análise as que ofereciam maior risco e as que contemplavam parte do cardápio diário dos pacientes. Foram analisadas 14 preparações diferentes, sendo que para cada preparação foram realizadas 3 análises da preparação pronta (Amostra 0) e 3 análises da preparação após armazenamento de 2 dias – 48 horas em câmara fria, e posterior regeneração (Amostra dia 2). Os parâmetros verificados na análise foram contagem de bactérias mesófilas aeróbias (UFC/g), contagem de *Staphylococcus* coagulase positiva (UFC/g), contagem de *Bacillus cereus* (UFC/g), contagem de Clostridio sulfito redutor (UFC/g), NMP de coliformes totais (NMP/g), NMP de coliformes fecais (NMP/g), pesquisa de *Salmonella* sp (ausência em 25g), Bolores e Leveduras (UFC/g).

Para os alimentos reprovados nas primeiras amostragens, foi estudado o tipo de contaminação encontrada, e a cadeia foi analisada para detecção do ponto de controle e eliminação do foco. Os processos de preparo foram monitorados, e as preparações foram novamente preparadas e enviadas para análise microbiológica para validação do processo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Testes sensoriais

Na montagem dos pratos dos pacientes podem ser porcionadas até três preparações, com consistências diferentes e características distintas, e por isso foi necessário adequar a ficha técnica das preparações e o tempo de cocção para cada uma delas, considerando as outras preparações, e posterior regeneração no carro térmico. Após a montagem, os pratos são protegidos com *cloches* (tampas para prato) que, todavia, não conseguem bloquear totalmente a entrada de ar.

Devido à utilização de calor seco para regeneração no carro térmico, as preparações com pouca água tendem a ressecar. Para correção deste critério, foi necessário inserir caldos de ervas e molhos mais ralos às preparações, como arroz e grelhados. Para alimentos mais úmidos, como sopas, massas, purês e feijão formou-se uma película na parte superior da preparação após regeneração. A técnica que mais se adequou para corrigir o processo foi a utilização de recipientes individuais com tampas

plásticas bem vedadas, que impedem que as condições do meio externo interfiram dentro do recipiente.

Durante a degustação, também, verificou-se que para algumas preparações o sabor dos temperos acentuou-se devido ao tempo em que ficaram armazenadas na câmara, antes de serem regeneradas. Para correção deste critério, a quantidade de temperos e sal foi revista, e novas fichas técnicas de preparo foram elaboradas.

É imprescindível a utilização de equipamentos, recipientes e embalagens específicas para se garantir sabor, textura, temperatura agradável e características das preparações, considerando que, em estudo realizado em Hospitais do Reino Unido, estes são os fatores mais importantes na alimentação (PORTER e CANT, 2009).

Testes de temperatura

Durante os testes de temperatura, observou-se que determinadas preparações não atingiam a temperatura de segurança (74° C) sem que suas texturas fossem comprometidas. Para adequar a temperatura ideal do carro, fez-se necessário testar vários binômios de tempo x temperatura.

Verificou-se que a quantidade de água presente nos alimentos pode influenciar na sua temperatura, considerando que quanto mais água a preparação apresentar, mais facilidade ela terá em atingir a temperatura recomendada na superfície de contato. As preparações que mais apresentaram dificuldade para atingir a temperatura de segurança foram as carnes grelhadas. Utilizou-se como técnica de correção a alteração dos cortes das carnes para espessuras mais finas e a inclusão de molhos.

Apesar do guia da FSAI, específico para *Cook Chill*, propor temperaturas para todas as etapas do processo, no Município de São Paulo, os critérios utilizados devem adequar-se à legislação vigente, adotando-se os critérios mais rígidos. No quadro 1, pode-se observar a distinção dos dois critérios de temperatura.

Ressalta-se a importância da verificação da temperatura em todas as etapas do processo, os cuidados para que a segurança e a qualidade dos alimentos sejam garantidas. Assim como, que os termômetros sejam frequentemente calibrados e higienizados.

Quadro 1 - Comparativo de temperaturas adequadas aos processos do Guia FSAI, 2006 em relação à Portaria 2619/11, São Paulo, 2014.

FSAI, 2006	Portaria 2619/2011
Preparo - atingir 70° C no CG*	Preparo - atingir 74° C no CG*
Resfriamento - (70° C a ≤ 3° C em ≤ 150 minutos)	Resfriamento - (60° C a ≤ 10° C em ≤ 120 minutos)
Armazenamento refrigerado - (≤ 3° C) até 5 dias	Armazenamento refrigerado - (≤ 4° C) - 3 dias
Regeneração - (≥ 70° C) ou equivalente	Regeneração - (≥ 74° C)
Distribuição quente - (≥ 63° C) - 2 horas	Distribuição quente - (≥ 60° C) - 6 horas Distribuição quente - (< 60° C) - 1 hora
Distribuição fria - (≤ 10° C) - 4 horas	Distribuição fria (≤ 10° C) - 4 horas Distribuição fria (Entre 10° C e 21° C) - 2 horas

*CG centro geométrico

Quadro 2 - Análise do principal fator contaminante das amostras verificadas, São Paulo, 2014.

Alimento 1	Amostra Zero	Amostra dia 2
	Resultado	Resultado
Purê de Batata (amostra 1)	Contagem significativa de Bactérias Mesófilas Aeróbias	Contagem significativa de Bactérias Mesófilas Aeróbias
Purê de Batata (amostra 2)	Contagem significativa de Bactérias Mesófilas Aeróbias	Contagem significativa de Bactérias Mesófilas Aeróbias
Purê de Batata (amostra 3)	Contagem significativa de Bactérias Mesófilas Aeróbias	Contagem significativa de Bactérias Mesófilas Aeróbias
Alimento 2	Amostra Zero	Amostra dia 2
	Resultado	Resultado
Arroz branco (amostra 1)	Sem intercorrências	Contagem significativa de Bactérias Mesófilas Aeróbias
Arroz branco (amostra 2)	Sem intercorrências	Sem intercorrências
Arroz branco (amostra 3)	Sem intercorrências	Sem intercorrências
Alimento 3	Amostra Zero	Amostra dia 2
	Resultado	Resultado
Fusilli ao Pesto de Tomate Seco (amostra 1)	Contagem significativa de Bactérias Mesófilas Aeróbias	Contagem significativa de Bactérias Mesófilas Aeróbias
Fusilli ao Pesto de Tomate Seco (amostra 2)	Contagem significativa de Bactérias Mesófilas Aeróbias	Contagem significativa de Bactérias Mesófilas Aeróbias
Fusilli ao Pesto de Tomate Seco (amostra 3)	Contagem significativa de Bactérias Mesófilas Aeróbias	Contagem significativa de Bactérias Mesófilas Aeróbias

Testes microbiológicos

Observou-se que das 14 amostras, 3 (21,4%) apresentaram resultados insatisfatórios nas análises microbiológicas, conforme o quadro 2.

O principal fator contaminante referia-se à contagem de bactérias mesófilas aeróbias na Amostra 0 e Amostra dia 2. Esses micro-organismos são indicadores de processos falhos de higienização, podendo comprometer a qualidade higienicossanitária dos alimentos. Apesar deste grupo de micro-organismos não oferecer um risco direto à saúde, sua presença excessiva no ambiente pode favorecer a contaminação na área de processamento e, consequentemente, sua deterioração (COELHO e col., 2010).

Todas as etapas do processo de preparo desses alimentos foram estudadas e supervisionadas para que

uma nova análise fosse enviada ao laboratório. As preparações foram refeitas até a obtenção de resultados satisfatórios.

Recomendações para implantação do sistema *cook chill* em serviços de nutrição.

Para se garantir um processo adequado, é necessário:

Elaborar um fluxo com pontos de controle, e determinar cuidados adicionais nas etapas de recebimento, armazenamento, preparo, cocção, resfriamento rápido, armazenamento refrigerado, distribuição refrigerada e regeneração.

Identificar as bactérias que podem estar presentes nos alimentos em cada etapa do processo. Tendo em conta que as bactérias patogênicas, com maior resistência ao tratamento térmico, necessitam de grande

atenção à temperatura; e, lembrando que algumas bactérias formadoras de esporos podem não ser destruídas durante o processo térmico.

Realizar análises microbiológicas periódicas, visando assegurar a adesão aos procedimentos de preparação dos alimentos e procedimentos higienicossanitários.

Garantir o resfriamento rápido dos alimentos para prevenir a germinação dos esporos e sua posterior multiplicação, levando em consideração que a segurança microbiológica das refeições *Cook Chill* depende, principalmente, do armazenamento refrigerado.

Considerar a possibilidade de desenvolvimento de micro-organismos patogênicos que suportem as baixas temperaturas, controlando a temperatura de armazenamento. Ressalta-se que é possível ocorrer o crescimento

de micro-organismo patogênico que sobreviva à cocção, ou a recontaminação durante o resfriamento e armazenamento.

Garantir, na etapa de regeneração, que a temperatura do centro geométrico atinja 74°C, a qual é suficiente para eliminar a maioria dos micro-organismos patogênicos, mas que, todavia, não eliminará toxinas bacterianas.

Assegurar a manutenção de processos de capacitação de todos os colaboradores envolvidos e revisão das fichas técnicas para as diferentes preparações.

CONCLUSÃO

A aceitação do paciente quanto à dieta oferecida durante a internação é um importante fator para sua satisfação com o serviço em geral, assim, a implantação de qualquer sistema que possa interferir em aspectos sensoriais dos alimentos servidos, como textura e sabor das refeições e que podem ser comprometidos durante um novo processo, sem mencionar os fatores relacionados à inocuidade dos produtos, devem ser analisados cuidadosamente.

O tratamento térmico não é suficiente para garantir a inocuidade dos alimentos, sendo a refrigeração considerada etapa crítica no adiamento da deterioração do alimento e do crescimento de micro-organismos patogênicos. Além disso, o processamento de alimentos pelo sistema *Cook Chill*

exige maior rigor nas condições de higiene, controle de temperatura e especificidade de equipamentos, devido ao efeito cumulativo de possíveis contaminações, durante as etapas de processamento.

A implantação de sistemas de *Cook Chill* acarreta a exigência de formação contínua da equipe de produção e todos os envolvidos, de modo a garantir produtos seguros e de qualidade, que são primordiais às UANs.

Por se tratar de um método relativamente recente no Brasil, com poucos estudos na área, e que pode impactar na Saúde Pública dos Serviços de Alimentação, são necessários outros estudos que visem a validação deste processo.

REFERÊNCIAS

- AZEVEDO, D. Sistema de Cook chill. Produção de refeições em sistema diferido. **Segurança e Qualidade Alimentar**, 4: 36-37, 2006.
- COELHO, AIM; MILAGRES, RCRM; Martins, JFL; AZEREDO, RMC; SANTANA, AMC. Contaminação microbiológica de ambientes e de superfícies em restaurantes comerciais. **Ciênc saúde coletiva**, 15:1597-1606, 2010.
- EMRICH, NE; VIÇOSA, AL; CRUZ, AG. Boas práticas de Fabricação em cozinhas Hospitalares: Um Estudo Comparativo. **Rev Hig Alimentar**, 20:15-24, 2006.
- FOOD SAFETY AUTHORITY of IRELAND. Guidance Note No. 15: **Cook Chill**

Systems in the Food Service Sector (Revision 1). Dublin, 2006.

- GERMANO, PML; GERMANO, MIS. **Higiene e vigilância sanitária de alimentos**. Barueri - São Paulo: 5ª Ed. Manole; 2015.
- KAWASAKI, VM; CYRILLO, DC; MACHADO, FMS. Custo-efetividade da produção de refeições coletivas sob o aspecto higiênico-sanitário em sistemas *Cook Chill* e tradicional. **Rev de Nutr**, 20:129-138, 2007.
- MARTINS, EA; QUARENTEI, SS. **Sistemas de gestão e padrões normativos aplicáveis ao segmento alimentício**. In: GERMANO, PML; GERMANO, MIS. Sistema de gestão: qualidade e segurança dos alimentos. Barueri - São Paulo: Manole, 2013.
- OLIVEIRA, MF. **Evolução de carga microbiológica de uma refeição pré-cozinhada— Resultados experimentais e Microbiologia Preditiva**. 2009 [dissertação de mestrado]. Universidade de Aveiro, Portugal.
- PORTER, J; CANT, R. Exploring hospital patients' satisfaction with cook-chill foodservice systems: a preliminary study using a validated questionnaire. **Journal of foodservice**, 20: 81-89, 2009.
- SÃO PAULO (Município). Portaria n. 2619 de 2011/ SMS.G. **DO** do Estado de São Paulo. São Paulo, 6 de dezembro de 2011. p. 23.
- SILVA Jr., EAS. **Manual de controle higiênico sanitário em serviços de alimentação**. São Paulo: 6ª ed. Varela, 2008.

Acesse:

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

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

PESQUISA DE RESTO-INGESTA EM UMA UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO HOSPITALAR DE TEÓFILO OTONI – MG.

Jéssika Bispo Sabino

Faculdades Unificadas Doctum de Teófilo Otoni – MG.

Nicole Porcaro Muricy Brasileiro

Leonardo Teixeira de Souza ✉

Universidade Federal de Juiz de Fora, Campus Governador Valadares – MG.

✉ leonut99@yahoo.com.br

were obtained by the formula in which multiplies the remainder by weight by 100 and divided by the weight of distributed meal. The rest values ranged from 22.73% to 47.87% by weight of the food. The average was 39.62%, and is considered very high, featuring a lousy service. It was concluded on the importance of making changes in the menu, check the correct prescriptions to clients / patients without teeth, order verification and preparation of diets to customers who were fasting or had been discharged and those in stages pre- and post- surgical. It also suggests that there is greater control as the customer companions at the time of carrying out the meals. The Nutritionist must promote actions contributing to the reduction of rest and food waste and consequently to environmental sustainability.

Keywords: Menu. Waste. Rest. Acceptance.

INTRODUÇÃO

Segundo a Associação Brasileira das Empresas de Refeições Coletivas (ABERC), em 2015, o mercado de refeições coletivas forneceu 18,77 milhões de refeições/dia, movimentou uma cifra de 47,08 bilhões de reais por ano e ofereceu 195 mil empregos diretos. A estimativa é que, em 2016, o mercado potencial de refeições está estimado em 24 milhões/dia para empregados de empresas, e em 19 milhões nas escolas, hospitais e Forças Armadas (ABERC, 2016).

As Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN) são empresas produtoras de refeições que tem por função a promoção à saúde de forma a garantir a qualidade de vida dos usuários. As refeições saudáveis que oferecem são capazes de proporcionar melhoria no rendimento do trabalho,

RESUMO

Este trabalho teve por objetivo avaliar o índice de resto-ingesta de uma unidade de alimentação e nutrição (UAN) que produz refeições transportadas para um hospital de Teófilo Otoni – MG. As sobras dos marmitex foram pesadas durante 16 dias consecutivos. Os valores de porcentagem de resto-ingesta foram obtidos pela fórmula em que se multiplica o peso do resto por 100 e divide-se pelo peso da refeição distribuída. Os valores de resto-ingesta variaram de 22,73% a 47,87% do peso dos alimentos. A média foi de 39,62%, sendo considerada muito alta, caracterizando um péssimo serviço. Concluiu-se sobre a importância de se fazerem mudanças no cardápio, verificar as prescrições corretas a clientes/pacientes sem dentição, verificação de pedido e preparo de dietas a clientes que estavam em jejum ou haviam recebido alta hospitalar e aqueles em estados pré e pós-cirúrgico. Sugere-se ainda que haja maior controle quanto aos acompanhantes dos clientes no momento de realização das refeições. O Nutricionista deve promover ações contribuindo com a diminuição do resto e desperdício de alimentos e, conseqüentemente, com a sustentabilidade ambiental.

Palavras-chave: Cardápio. Desperdício. Resto. Aceitação.

ABSTRACT

This work aimed to evaluate the rate of the rest of a restaurant producing meals transported to a hospital of Teófilo Otoni - MG. The remains of packed lunch were weighed for 16 consecutive days. The percentage remains values

reduzindo as taxas de absenteísmo, rotatividade, licença por motivos de saúde, riscos ou acidente de trabalho (VANIN et al., 2007).

A análise do resto de refeições indica a adequação das necessidades de consumo de alimentos quantidades preparadas, porcionamento e aceitação da distribuição do cardápio (CORRÊA; SOARES; ALMEIDA, 2006). É importante que o profissional de nutrição observe os restos enquanto parâmetro de avaliação de cardápios e estabeleça metas para manter os índices de resto-ingesta o mais baixo possível. Tal observância permite um melhor gerenciamento da UAN, e não apenas por uma questão ética, mas também econômica, social e

política (NONINO-BORGES et al., 2006).

Caracterizam-se por “sobras”, alimentos produzidos e não distribuídos, e “restos”, quantidade de alimentos devolvidos no prato ou bandeja pelo cliente. Estratégias como, avaliação diária relacionada ao número de refeições servidas e a margem de segurança definida na fase de planejamento, diminuem o nível de “sobras”. Os “restos” devem ser avaliados não somente do ponto de vista econômico, como também da falta de integração com o cliente, para que haja a sua redução (BUSATO; BARBOSA; FRAIRES, 2012).

Baseando-se no fato de que desperdício gera custo, é preciso gerar

conscientização e trabalhar na redução destes por meio de campanhas e treinamentos com clientes e manipuladores (MOURA; HONAI-SER; BOLOGNINI, 2009). Uma série de fatores pode influenciar nos restos e no desperdício de alimentos como: posicionamento inadequado das refeições, temperatura inadequada, qualidade da matéria-prima, elaboração inadequada de cardápios e inapetência dos comensais hospitalizados (SILVA; MARTINEZ, 2008).

Dessa forma, este trabalho teve por objetivo avaliar o índice de resto-ingesta de uma unidade de alimentação e nutrição (UAN) que produz refeições transportadas para um hospital de Teófilo Otoni – MG.

Tabela 1 - Resultados de índice de restos de 16 dias consecutivos em um restaurante de Teófilo Otoni – MG, de 2014.

DIAS	NUMERO DE MARMITEX	PESO INICIAL (g)	PESO FINAL (g)	% DE RESTOS
1	19	8.753	3.606	41,19%
2	25	11.465	2.607	22,73%
3	33	14.993	6.368	42,47%
4	30	14.558	5.841	40,12%
5	26	12.096	4.325	35,75%
6	27	12.597	4.327	34,34%
7	27	12.744	5.337	41,87%
8	30	12.227	5.272	43,11%
9	42	17.329	6.947	40,08%
10	36	16.129	6.710	41,60%
11	31	13.531	6.478	47,87%
12	42	18.492	8.654	46,79%
13	38	16.417	6.956	42,37%
14	32	12.494	4.288	34,32%
15	29	12.216	4.349	35,60%
16	38	17.076	5.505	32,23%
TOTAL	505	223.117	87.570	-
Média	31,6	14.418,51	5.713,02	39,62%
Mediana	30	12.744	5.337	41,87%

MATERIAL E MÉTODOS

Avaliou-se o índice de restos de uma UAN que produz refeições transportadas para um hospital do município de Teófilo Otoni – MG durante 16 dias consecutivos, conforme proposto por Nonino-Borges et al. (2006), durante os meses de agosto e setembro de 2014 e ao fim analisou-se a média e mediana dos valores obtidos. Trata-se de um hospital de referência para a região em que se localiza o município, sobretudo no que diz respeito ao tratamento de doenças renais.

Os índices de restos foram avaliados de acordo com Castro & Queiroz (2007), que classificam os serviços das UAN da seguinte forma: 0 a 5% de restos como ótimo, 5 a 10% como regular e acima de 15% o desempenho do serviço é classificado como péssimo.

Para a verificação da porcentagem de resto-ingesta, utilizou-se a fórmula citada por Castro & Queiroz (2007), em que se multiplica o peso do resto por 100 e divide-se pelo peso da refeição distribuída.

$$\% \text{ resto-ingesta} = \frac{\text{Peso do Resto} \times 100}{\text{Peso Refeição Distribuída}}$$

Considerou-se como o peso do resto, o peso de todos os alimentos coletados nos leitos, depois de retirados os ossos e descontado os valores das marmitas e tampas das mesmas. O peso da refeição distribuída é o peso de todas as preparações depois de prontas e, para encontrar este peso, individualizado, foram pesadas as marmitas após porcionadas e devidamente fechadas (CRISTMANN, 2011). Os dados foram coletados pelos pesquisadores do estudo com auxílio dos funcionários da UAN.

Utilizou-se a balança Toledo para se pesar as sobras

alimentares. Os marmitex utilizados tinham a espessura de 0,60 mm, pesando 0,025 g, peso este descontado dos valores obtidos ao final da coleta.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com as análises de restos avaliados, observou-se que a variação do índice de resto-ingesta foi de 22,73% a 47,87% do peso dos alimentos. A média de restos dos 16 dias analisados foi de 39,62%. E a mediana foi de 41,87% (Tabela 1).

De acordo com os resultados apresentados na Tabela 1, constatou-se que o índice de resto-ingesta da UAN estudada foi classificado como péssimo. O *per capita* de alimentos desperdiçados nos restos foi 173g. Tal fato pode demonstrar um mau desempenho de serviço prestado de acordo com o alto índice de resto-ingesta observado.

Em estudo que avaliou os restos em uma UAN comercial, realizado por Barreto et al. (2011), obteve-se um resultado classificado como “regular”, diferentemente do presente estudo. Corroborando com o presente trabalho, entretanto, Nonino-Borges et al. (2006), ao analisarem o índice de desperdício de alimentos intra-hospitalar, constataram que havia uma quantidade excessiva de restos alimentares onde a perda média era de 33% da quantidade total de alimentos oferecidos, também sendo classificado como “péssimo” desempenho.

Em estudos realizados em UAN onde os índices de resto-ingesta se mostram elevados, pode-se inferir que tais resultados sejam um reflexo de possíveis inadequações em planejamentos e execução de cardápios, devendo estes serem reavaliados para evitar o desperdício (CASTRO et al., 2003).

Em estudo realizado por Bardini

& Cruz (2014) avaliou-se o índice de resto-ingesta em uma UAN de Tubarão – SC e obteve um valor de 8,67%, diferindo do presente estudo.

Constatou-se que as perdas alimentares decorrem com maior frequência nos apartamentos onde os clientes/pacientes, por terem maior estudo e melhor condição financeira, não consomem com boa aceitação a comida hipossódica que é confeccionada totalmente isenta de sal.

Ao contrário do esperado, foi observado que o alto índice de desperdício da UAN hospitalar não se encontra ligado ao porcionamento dos marmitex. Observou-se ainda que a temperatura se manteve ao longo do percurso, não influenciando no nível de restos. Outra hipótese descartada é a qualidade da matéria-prima, uma vez que foi observado que a mesma é de boa procedência seguindo um rigoroso padrão de qualidade.

Assim como em estudo realizado por Nonino-Borges et al. (2006), as inadequações ligadas à prescrição, produção e distribuição das dietas tiveram grande interferência. Nem sempre foi levada em conta a prescrição correta a clientes/pacientes sem dentição; havia pedido e preparo de dietas a clientes/pacientes que estavam em jejum ou haviam recebido alta hospitalar e os acompanhantes dos clientes/pacientes nem sempre prestavam as devidas assistências aos mesmos, sendo que muitos não conseguiam realizar as refeições sozinhos.

Foi constatado ainda que havia pedido de confecção de marmitex a pacientes que se encontravam em estado pré-cirúrgico e pós-cirúrgico.

CONCLUSÃO

Apresentando uma média de restos de 39,62%, conclui-se, portanto, que o serviço da UAN avaliada foi considerado “péssimo”. De acordo com tais dados, sugerem-se que algumas mudanças no cardápio sejam realizadas.

Torna-se importante a verificação das prescrições corretas a clientes/pacientes sem dentição, verificação de pedido e preparo de dietas a clientes/pacientes que estavam em jejum ou haviam recebido alta hospitalar e ainda àqueles que se encontravam em estados pré e pós-cirúrgico. Sugere-se ainda que haja maior controle quanto aos acompanhantes dos clientes/pacientes no momento de realização das refeições, uma vez que os mesmos nem sempre se faziam presentes. A partir de então, ações podem ser tomadas para minimizar o desperdício e efetivar o consumo das preparações que foram preconizadas no cardápio.

É de extrema importância que o Nutricionista promova ações a fim de atuar na promoção de saúde e contribuir com a diminuição dos restos e desperdício de alimentos. Dessa forma, o profissional atua contribuindo para a melhoria da qualidade de vida da população, com a otimização da gestão de UAN e a sustentabilidade ambiental.

REFERÊNCIAS

ABERC – Associação Brasileira de Empresas de refeições Coletivas. [on line]. Disponível em: < <http://www.aberc.com.br/mercadoreal>.

[asp?IDMenu=21>](#). Acesso em 01/03/2016.

BARNINI, MMV; CRUZ, AC. Determinação do índice de resto-ingestão em unidade de alimentação e nutrição do município de Tubarão, SC. **Rev Hig Alimentar**. São Paulo, v.28 n.228-229, p.53-57, 2014.

BARRETO, AD; BICALHO, AS; ROSA, COB; MONTEIRO, MRP. Análise do índice de resto ingestão da qualidade das preparações oferecidas em um restaurante comercial. **Rev Nutr em Pauta**, p.48-51, set/out, 2011.

BUSATO, MA; BARBOSA, FM e FRARES, KRA. A geração de sobras e restos no restaurante popular de Chapecó (SC) sob a ótica da produção mais limpa. **Rev Simbio-Logia**, v.5, n.7, dez. 2012.

CASTRO, FAF; QUEIROZ, VMV. **Cardápios: planejamento e etiqueta**. 22.ed. Viçosa: UFV, 2007. 97p.

CASTRO, MDAS; OLIVEIRA, LF; PAS-SAMANI, L. Resto-Ingesta e aceitação de refeições em uma Unidade de Alimentação e Nutrição. **Rev Hig Alimentar**, São Paulo, v.17 n.114-115, p.24-28, 2003.

CHRISTMANN, AC; DEMARIO, VRL. **Avaliação Qualitativa das Preparações do Cardápio – Metodo AQPC – e Resto Ingestão de um Colégio em Regime Internato de**

Guarapuava – PR. 2011. 25 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Nutrição) – UNICENTRO, Universidade Estadual do Centro-Oeste, Guarapuava, 2011.

CORRÊA, TAF; SOARES, FBS; ALMEIDA, FQA. Índice de resto-ingestão antes e durante a campanha contra o desperdício, em uma unidade de alimentação e nutrição. **Rev Hig Alimentar**, v.21, n.140, p.64-73, 2006.

MOURA, PN; HONAISSER, A; BOLOGNINI, MCM. Avaliação do índice de resto ingestão e sobras em Unidades de Alimentação e Nutrição (U.A.N.) do colégio agrícola de Guarapuava (PR). **Rev Salus-Guarapuava** Paraná, v.3, n.1, p.15-22, jan/jun 2009.

NONINO-BORGES, CB; RABITO, EI; SILVA, K; FERRAZ, CA; CHIARELLO, PG; SANTOS, JS; MARCHINI, JS. Desperdício de alimentos intra-hospitalar. **Rev Nutr**, Campinas, v.19, n.3, p.349-356, maio/jun 2006.

SILVA, SMC; MARTINEZ, S. **Cardápio: Guia prático para elaboração**. 2 ed. São Paulo: Roca, 2008. 279 p.

VANIN, M; SOUTHER, N; NOVELLO, D; FRANCISCHETTI, VA. Adequação nutricional do almoço de uma unidade de alimentação e nutrição de Guarapuava PR. **Rev Salus**, Guarapuava PR, v.1, n.1, p.31-38, jan jun, 2007.

Leia e assine a Revista Higiene Alimentar

UMA PUBLICAÇÃO DEDICADA AOS PROFISSIONAIS E EMPRESÁRIOS DA ÁREA DE ALIMENTOS

Redação:

Rua das Gardênias, nº 36 - Mirandópolis CEP 04047- 010 - São Paulo - SP
Fone: (15) 3527-1749 / (11) 5589-5732 e-mail: redacao@higienealimentar.com.br
www.higienealimentar.com.br



AVALIAÇÃO DOS CARDÁPIOS DE HOSPITAIS PÚBLICOS DO MUNICÍPIO DE ARACAJU – SE.

Andrea Giansante Barros ✉

Paula Ribeiro Buarque Feitosa

Mônica de Souza Lima Sant'Anna

Departamento de Nutrição – Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão – SE.

✉ andreagiansante18@gmail.com

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo avaliar os cardápios servidos aos pacientes em dieta livre, funcionários e acompanhantes de três hospitais públicos do município de Aracaju, Sergipe. Foi realizada uma pesquisa exploratória entre os meses de fevereiro a maio de 2015. Foram avaliados os cardápios do almoço de 30 dias, de pacientes em dieta livre, funcionários e acompanhantes, utilizando-se o método Avaliação Qualitativa das Preparações do Cardápio. Os hospitais 1 e 2 fornecem cardápios diferentes para os pacientes em dieta livre e para os funcionários/acompanhantes. O hospital 3 mantém o mesmo cardápio. Tanto no cardápio dos pacientes quanto dos funcionários / acompanhantes do hospital 1 observou-se repetição de cores, carnes gordurosas, oferta de doces e baixa oferta de folhosos. No cardápio dos pacientes do hospital 2 encontrou-se baixa oferta de folhosos, repetição de cores, presença de doces e carnes gordurosas. Para os funcionários/acompanhantes inadequações foram encontradas para frituras, repetição de cores e carnes gordurosas. No hospital 3 encontrou-se repetição de cores, presença de carnes gordurosas, oferta de doces e estes combinados a frituras. Faz-se necessária a implementação de medidas preventivas e corretivas, visando o fornecimento de refeições mais saudáveis e atrativas.

Palavras-chave: *Refeição. Planejamento. Análise qualitativa.*

ABSTRACT

The present work aimed to evaluate the menu available to the patients in free diet, hospital staff and companions in three public hospital from Sergipe, county of Aracaju. In order to that, an exploratory research was realized between February and May of 2015. Furthermore, lunch menus of patients in free diet, hospital staff and companions were evaluated during thirty days

using the Qualitative Evaluation of Menu Preparations method. The hospitals 1 and 2 provide different menus to patients in free diet and to hospital staff/companions. Whereas, the hospital 3 keeps the same menu. The menu of either patients or hospital staff/companions from hospital 1 revealed a repetition of colors, fat meat, sweets and low supply of leafy. Likewise, the menu of patients from hospital 2 exhibited a low supply of leafy, repetition of colors, sweets and fat meat. In addition, the hospital staff/companions menu showed inadequacies for fried food, repetition of colors and fat meat. While the hospital 3 showed a repetition of colors, presence of fat meat, sweets and sweets combined to fried food. As result, it may be necessary to implement precautionary and corrective actions, in order to supply healthier and attractive meals.

Keywords: *Meal. Planning. Qualitative analysis.*

INTRODUÇÃO

A Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) corresponde a um conjunto de áreas que tem como objetivo o provimento nutricional a coletividades. É um serviço organizado através de etapas sequenciadas que visa o fornecimento de refeições balanceadas, com qualidade higiênico-sanitária, respeitando as necessidades individuais de seus clientes ou pacientes e que sejam geradas dentro do limite orçamentário da instituição (ABREU; SPINELLI, 2013).

Em UAN hospitalar existe a responsabilidade de fornecer uma alimentação equilibrada visando a manutenção, recuperação e promoção da saúde da população enferma (BRITO; BEZERRA, 2013; NONINO-BORGES et al., 2006) e sadia, geralmente composta por

funcionários e acompanhantes dos pacientes. Assim, o cardápio torna-se uma ferramenta fundamental para o planejamento de refeições para diferentes coletividades (BRITO; BEZERRA, 2013; GARÓFOLO et al., 2004).

Para que o principal objetivo de uma UAN hospitalar seja alcançado, a melhora do quadro clínico dos pacientes hospitalizados, é necessária supervisão constante e controle de todas as etapas de preparação e distribuição das refeições. Portanto, é preciso que os profissionais da área clínica e da área de gestão atuem de forma séria, alinhada e consistente (VIEBIG, 2013).

O planejamento de cardápios possui 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 dos alimentos. Considera técnicas de preparo dos alimentos, como servi-los, os hábitos alimentares da população e/ou indivíduo e a variedade e harmonia das preparações escolhidas (ORNELLAS, 2001). Igualmente importante encontra-se a adequação do cardápio em relação aos funcionários do hospital, estes variam seus serviços entre operacionais, técnicos e administrativos.

O atendimento nutricional oferecido por uma instituição deve, por meio da alimentação, amenizar o sofrimento da doença e da internação, reduzir a incidência de deficiências nutricionais, que estão associadas com o aumento da morbimortalidade, identificar os pacientes que devem receber apoio nutricional e assistência individualizada e oferecer preparações que possam cumprir objetivos nutricionais específicos (GARCIA, 2006). Como o apetite também é influenciado pela qualidade e apresentação dos alimentos,

os aspectos sensoriais, tais como sabor, apresentação, aparência, aroma, variedade do cardápio, temperatura, textura e tipo de preparação devem ser contemplados como parte do tratamento (DEMÁRIO et al., 2010; MACHADO et al., 2013).

Uma vez que somente a adequação da composição química dos alimentos que constituem um cardápio, geralmente, não se constitui em atrativo suficiente para despertar nas pessoas a vontade de consumi-los, a avaliação qualitativa das preparações do cardápio (AQPC) constitui-se em um método que auxilia na percepção do equilíbrio em aspectos como tipos, cores e formas de preparo dos alimentos, com o objetivo de torná-los mais atrativos aos comensais, sendo uma ferramenta útil na gestão da produção de refeições (PROENÇA et al., 2008). Diante disto, esse trabalho objetivou analisar qualitativamente os cardápios servidos aos pacientes em dieta livre, funcionários e acompanhantes de hospitais públicos de Aracaju, Sergipe.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo teve delineamento transversal e exploratório no qual foi avaliado o almoço fornecido a pacientes e funcionários de três hospitais públicos do município de Aracaju – SE, denominados como hospital 1, hospital 2 e hospital 3.

Os serviços de alimentação dos três hospitais são terceirizados. Nos hospitais 1 e 2 existem diferentes cardápios, um para pacientes em dieta livre e outro para os funcionários e acompanhantes. No hospital 3 o cardápio é o mesmo para todos. No hospital 1 o cardápio dos pacientes é elaborado para 15 dias e este se repete após esse período. Para os funcionários/accompanhantes o cardápio é elaborado mensalmente o mesmo ocorrendo para o hospital

2. Para os pacientes do hospital 2 o cardápio é elaborado para uma semana e este se repete ao longo das outras semanas do mês. No hospital 3 o cardápio é elaborado mensalmente. Em todos os hospitais o sistema de distribuição das refeições para os funcionários/accompanhantes é do tipo *self service*, com exceção do prato principal e opção que são porcionados. Para esse público são fornecidos almoço e jantar diariamente. Os pacientes recebem as refeições em quentinhas e em todos os hospitais são fornecidas a estes as seguintes refeições: desjejum, lanche da manhã, almoço, lanche da tarde, jantar e ceia. As refeições nos hospitais avaliados são compostas por prato base (arroz e feijão), prato principal e opção de prato principal, salada, guarnição, sobremesa (doce e/ou fruta) e suco de fruta. Para os pacientes é fornecido apenas um prato proteico.

Foram analisados os cardápios do almoço durante 30 dias com base no método AQPC (VEIROS; PROENÇA, 2003). Avaliou-se presença de folhosos, frutas, alimentos ricos em enxofre, frituras, doces, doces associados a fritura, presença de carnes gordurosas e repetição de cores.

Alguns critérios foram adotados para cada item da avaliação qualitativa. A presença de frutas foi considerada adequada quando estas forem ofertadas em, pelo menos, quatro dias na semana. Os folhosos foram classificados como adequados quando abrangeram uma porção diária para os pacientes e servidores/accompanhantes dos hospitais. Quanto à cor, os cardápios foram considerados monótonos quando apresentaram preparações com cores semelhantes no mesmo dia (>3), com exceção das carnes e do feijão. Para o enxofre, foram considerados inadequados os cardápios que apresentassem duas ou mais preparações sulfuradas diariamente, exceto o

feijão. A oferta excessiva de preparações doces foi classificada como inadequada quando ocorresse pelo menos três vezes na semana. A presença de carnes gordurosas ou frituras foi destacada quando ultrapassou 25% do total de opções de carnes e do total de acompanhamentos (BRITO; BEZERRA, 2013).

A avaliação do cardápio obedeceu à frequência relativa de ocorrência semanal dos critérios acima descritos. Todos os dados foram tabulados no programa Microsoft Excel® 2010.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Hospital 1 oferece para os pacientes em dieta livre, um cardápio

de 15 dias, que se repete nos outros 15 dias do mês. No cardápio avaliado para pacientes, do mês de abril de 2015, verificou-se 100% de presença de frutas. Outros pontos positivos observados foram, a ausência de frituras no cardápio, o baixo percentual de alimentos sulfurados, a ausência de doces como sobremesa e a ausência de combinação de doces e frituras em um mesmo dia. Negativamente pode-se notar a ausência de folhosos no cardápio, o alto percentual de repetição de cores das preparações do dia, representando monotonia alimentar e a grande presença de carnes gordurosas, principalmente paleta, apresentando valor percentual acima dos 25% esperados. Para o cardápio avaliado

dos funcionários/acompanhantes encontrou-se por meio da avaliação qualitativa alto percentual de frutas, estando presentes diariamente; a presença de folhosos em quase metade dos dias do cardápio; a presença de frituras dentro do desejável, com percentual menor que 25%. Em contrapartida, o cardápio apresentou alto percentual de repetição de cores no mesmo dia, oferta de carnes gordurosas, além da presença acentuada de doces, e estes associados a frituras. O cardápio avaliado correspondeu ao mês de março (Tabela 1)

No hospital 2, em 30 dias de cardápio dos pacientes em dieta livre, apenas a presença diária de frutas e a ausência de dois ou mais alimentos sulfurados no mesmo dia,

Tabela 1 - Análise do cardápio dos pacientes e funcionários/acompanhantes do hospital 1 durante 30 dias, Aracaju- Sergipe, 2015.

Pacientes								
	Folhosos	Frutas	Frituras	Ricos em enxofre	Repetição de cores	Doces	Doces + frituras	Carnes gordurosas
Nº de dias	0	30	0	2	28	0	0	12
Percentual de ocorrência (%)	0	100	0	6.7	93.3	0	0	40
Funcionários/acompanhantes								
	Folhosos	Frutas	Frituras	Ricos em enxofre	Repetição de cores	Doces	Doces + frituras	Carnes gordurosas
Nº de dias	12	30	6	0	20	20	6	12
Percentual de ocorrência (%)	40	100	20	0	66.6	66.6	20	40

Tabela 2 - Análise do cardápio dos pacientes e funcionários/acompanhantes do hospital 2 durante 30 dias, Aracaju- Sergipe, 2015.

Pacientes								
	Folhosos	Frutas	Frituras	Ricos em enxofre	Repetição de cores	Doces	Doces + frituras	Carnes gordurosas
Nº de dias	0	8	9	0	25	22	5	17
Percentual de ocorrência (%)	0	26.6	30	0	83.3	73.3	16.6	56.6
Funcionários/acompanhantes								
	Folhosos	Frutas	Frituras	Ricos em enxofre	Repetição de cores	Doces	Doces + frituras	Carnes gordurosas
Nº de dias	19	9	30	0	14	21	21	19
Percentual de ocorrência (%)	63.3	30	100	0	46.6	70	70	63.3

estiveram de acordo com o adequado; a ausência de oferta de folhosos, alta incidência de repetição de cores, presença de doces, frituras, carnes gordurosas e doces associados a frituras, contribuíram negativamente para a qualidade do cardápio. Quanto ao cardápio elaborado para funcionários, pontos negativos e positivos foram igualmente detectados na avaliação. A oferta adequada de folhosos e ausência de alimentos sulfurados duas ou mais vezes no mesmo dia configuram aspectos positivos do cardápio. Em contrapartida, a oferta excessiva de doces, estes associados à fritura, oferta diária de frituras e as altas incidências de repetição de cores e de carnes gordurosas, além da baixa oferta de frutas, configuram pontos negativos na avaliação desse cardápio. (Tabela 2)

O Hospital 3 possui somente um cardápio, para os pacientes em dieta livre e funcionários/acompanhantes. Foi avaliado o cardápio utilizado no mês de maio de 2015.

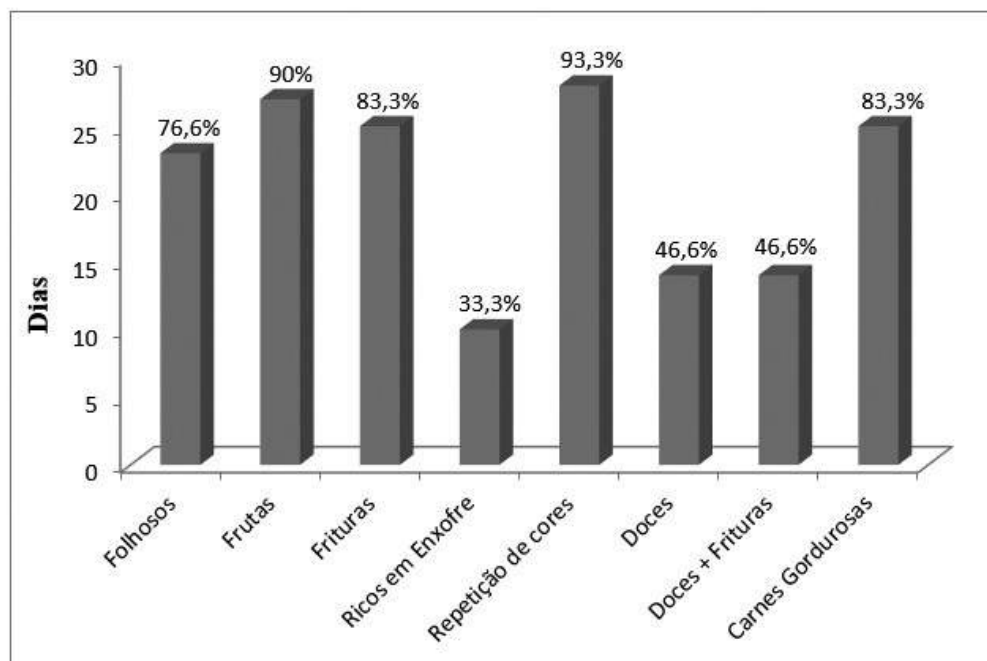
Pela avaliação qualitativa do cardápio foram encontrados alguns pontos negativos como a presença de fritura e a repetição de cores das preparações, em praticamente todos os dias de cardápio houve presença de carnes gordurosas, principalmente paleta, charque e calabresa; presença de alimentos sulfurados, estando presentes em duas ou mais vezes no mesmo dia, oferta de doces e estes associados a frituras ocorrendo em metade dos dias de cardápio. Um aspecto positivo nesse cardápio foi a oferta adequada de frutas e folhosos (Figura1).

Os cardápios avaliados no estudo apresentam semelhanças em relação a alguns itens analisados. Quanto ao cardápio oferecido a pacientes em dieta livre, pode-se observar que todos os três hospitais oferecem quantidade adequada de frutas; apresentam repetição de cores além do proposto como adequado; oferecem carnes gordurosas em mais de 25% dos dias. Os hospitais 2 e 3 se

assemelham ainda quanto à presença de fritura, acima de 25% dos dias; à presença de doces, em mais de três dias da semana e à presença de doces associados a frituras no mesmo dia. Apenas o Hospital 3 apresentou resultado adequado para a oferta de folhosos e foi o único que apresentou resultado negativo para a oferta de alimentos sulfurados. Para os funcionários/acompanhantes ocorreram semelhanças negativas para a repetição de cores e presença de carnes gordurosas nos três locais avaliados. Positivamente encontrou-se uma boa oferta de frutas, destacando-se o hospital 1 e de folhosos com maior destaque para o hospital 3.

Um fator que deve ser observado, ao elaborar um cardápio, é a combinação das cores para evitar a monotonia. O cuidado de combinar e diversificar as cores, além de garantir a ingestão de diferentes nutrientes e promover a saúde, atrai o público, que fica mais estimulado a consumir os alimentos e torna a refeição mais

Figura 1 - Análise do cardápio dos pacientes e funcionários/acompanhantes do hospital 3 durante 30 dias, Aracaju- Sergipe, 2015.



prazerosa. Dessa forma, os cardápios analisados mostraram-se inaceitáveis quanto ao quesito cor, proporcionando uma monotonia alimentar. A presença de cores repetitivas prejudica a apresentação visual dos pratos e pode interferir na satisfação do cliente com a refeição, desestimulando a vontade de consumir os alimentos (ASSIS, 2008). Em um estudo realizado por Passos (2008) o total de repetição de cores das preparações dos cardápios observados foi de 58,6%, valores inferiores ao encontrado no presente estudo.

Outro item analisado foi a presença de alimentos ricos em enxofre, excluindo o feijão, já que ele é um prato típico e diário no cardápio do brasileiro. Foi classificado como cardápio rico em alimentos em enxofre quando havia duas ou mais preparações fonte deste mineral diariamente. Neste estudo, com exceção do hospital 3 a quantidade de alimentos sulfurados foi baixa, o que é um ponto muito positivo pois não irá contribuir para causar desconforto abdominal nos pacientes e demais comensais. O enxofre em excesso causa desconforto abdominal nos comensais pela presença de compostos sulfurados que produzem gases. No cardápio analisado por Veiros (2002), a presença de alimentos ricos em enxofre foi alta, 65%, um dos motivos que levaram os comensais a reclamarem de desconforto.

A quantidade de carnes gordurosas oferecidas nos três hospitais foi muito alta, ultrapassando metade dos dias de cardápio. Passos (2008) e Veiros (2002) encontraram valores menores de oferta desses itens, 37,5% e 15,6%, respectivamente.

A frequência de frituras encontrada foi também muito elevada para os três hospitais, variando de 20 a 100%. No cardápio para funcionários/acompanhantes do hospital 2 foi registrado fritura todos os dias. Essa forma de preparação estava presente

principalmente no prato principal, opção e guarnição e os principais alimentos elaborados por esse processo foram peixe frito, quibe frito, linguíça frita, batata palha e macaxeira frita.

Em relação aos doces todos os cardápios de funcionários/acompanhantes apresentaram uma oferta elevada. Do ponto de vista nutricional, este dado foi considerado inadequado, pois a maior oferta de doces pode contribuir para o aumento do valor calórico da refeição e para o desenvolvimento de obesidade e outras doenças crônicas não transmissíveis (BRASIL, 2006). Para os pacientes em dieta livre somente o hospital 1 não fornece o doce como sobremesa.

Os maiores percentuais de inadequação observados, após a elevada repetição de cores foram, a presença de doces e frituras, o que não diferiu dos resultados encontrados em outros estudos (BRITO; BEZERRA, 2013; VEIROS; PROENÇA, 2003;). Diante disso, é bem provável, que os cardápios elaborados nos hospitais apresentam alto valor calórico, por associarem açúcares simples e gorduras. O consumo frequente de alimentos ricos em carboidratos e lipídeos pode levar ao desenvolvimento de aterosclerose e outros eventos coronarianos por influenciarem o aumento dos níveis séricos de colesterol e triglicérides (BRITO; BEZZERA, 2013; MATOS; PROENÇA, 2003).

Dados da Organização Mundial da Saúde (2012) mostram que a população obesa do mundo aumentou 100% em 30 anos, como reflexo das transformações nos padrões de produção e consumo de alimentos e bebidas, assim como do sedentarismo. Por isso, tamanha apreensão quanto à oferta excessiva de fontes hipercalóricas nos cardápios analisados, uma vez que contribuem para o armazenamento de energia na forma de tecido adiposo e, consequente, ganho de peso ponderal (BRITO; BEZERRA, 2013).

Em estudo de São-José (2014),

realizado em uma UAN localizada no município de Vitória - ES, foram obtidos resultados similares aos encontrados no presente estudo. Foi observado elevado percentual de frituras (50,98%), doces (88,23%) e doces associados a fritura (50,98%); foi avaliado que o cardápio apresentava elevado percentual de frutas, presentes em 96,08% dos dias. Quanto ao percentual da presença de carnes gordurosas no cardápio, essas estiveram presentes em 70,58% dos dias analisados, sendo esse percentual muito alto. A autora conclui a importância do método AQPC para a detecção de falhas no cardápio, para que possam ser corrigidas, considerando as exigências nutricionais para garantir a saúde dos indivíduos que recebem essa alimentação.

Estudo realizado na Bahia (BRITO; BEZERRA, 2013) analisou qualitativamente, através do método de AQPC, os cardápios oferecidos para acompanhantes e servidores de um hospital público, obteve resultados negativos em ambos os cardápios analisados. Concluiu-se que as maiores inadequações consistiram na reduzida oferta de vegetais folhosos e frutas e no fornecimento excessivo de alimentos altamente calóricos como doces e frituras, configurando risco à saúde dos indivíduos quanto ao desenvolvimento de Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT); ressaltando mais uma vez a importância do correto planejamento de cardápios e a importância do método AQPC para avaliação e correção dos pontos fracos encontrados.

CONCLUSÃO

As mais importantes inadequações encontradas nos cardápios avaliados consistiram no fornecimento excessivo de alimentos altamente calóricos, como doces e frituras. Tais itens configuram um risco à saúde da clientela visto a gama de doenças crônicas

desencadeadas pelo desequilíbrio nutricional relativo ao consumo açúcares e gorduras em detrimento da ingestão de frutas e verduras.

Diante disto, faz-se necessária a implementação de medidas preventivas e corretivas, por parte das unidades produtoras de refeições, em conjunto com o profissional da nutrição, visando o fornecimento de refeições mais saudáveis e atrativas. As compras devem ser realizadas de modo a atender as preparações previstas nos cardápios que devem ser previamente planejados, o que evitaria intercorrências relacionadas ao estoque e, consequentemente, substituição de preparações adequadamente previstas do ponto de vista nutricional.

Compete às unidades produtoras de refeições fornecer subsídios que garantam ao nutricionista possibilidades de realizar um planejamento bem elucidado do cardápio e, assim, oferecer refeições variadas e atrativas para os comensais, de modo a estimular o apetite por alimentos nutritivos

REFERÊNCIAS

- ABREU, ES; SPINELLI, MGN. A Unidade de Alimentação. In: ABREU, E. S; SPINELLI, MGN; PINTO, AMS. **Gestão de Unidades de Alimentação e Nutrição**: Um modo de fazer. 5ª ed. São Paulo: Editora Metha Ltda, 2013.
- ASSIS, J. Análise qualitativa das preparações oferecidas no cardápio da unidade produtora de refeições de um hospital universitário. **Nutrição em Foco**, São Paulo, 2008. Disponível em: <http://www.nutricaoemfoco.com.br/pt-br/site.php?secao=auan-nefdebate&pub=860>. Acesso em: 13 jun. 2015.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. **Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável**. Brasília, DF, 2006.
- BRITO, LF; BEZERRA, VM. Avaliação Qualitativa das Preparações do Cardápio de uma Unidade de Alimentação e Nutrição Hospitalar de Vitória da Conquista, Bahia. **Alimentação e Nutrição**. Araraquara, v. 24, n. 2, p. 153-158, 2013.
- DEMÁRIO, RL; SOUSA, AA; SALLES, RK. Comida de hospital: percepções dos pacientes em um hospital público com proposta de atendimento humanizado. **Ciência & Saúde Coletiva**, Florianópolis, v. 15, n. 1, p. 1275-1282, 2010.
- GARCIA, RWD. A dieta hospitalar na perspectiva dos sujeitos envolvidos em sua produção e em seu planejamento. **Rev Nutr**, v.19, n.2, p.129-144, 2006.
- GARÓFOLO, A. et al. Dieta e câncer: um enfoque epidemiológico. **Rev Nutr**, v. 17, n.4, p.491-505, 2004.
- MACHADO, AD; OLIVON, EV; ABREU, ES; MATIAS, ACG. Avaliação do almoço oferecido a pacientes oncológicos e transplantados pediátricos pelo método AQPC. **Rev Ciências Médicas e Biológicas**, v.12, n.3, p.332-336, 2013.
- MATOS, CH; PROENÇA, RPC. Condições de trabalho e estado nutricional de operadores do setor de alimentação coletiva: um estudo de caso. **Rev Nutr**, v. 16, n. 4, p.493-502, 2003.
- NONINO-BORGES, CB. et al. Desperdício de alimentos intra-hospitalar. **Rev Nutr**, v. 19, n.3, p.349-356, 2006.
- ORNELLAS, LH. **Técnica Dietética e preparo de alimentos**. 7ª edição. São Paulo: Editora Atheneu, 2001.
- PASSOS, ALA. **Análise do cardápio de uma unidade de alimentação e nutrição institucional em Brasília – DF segundo o método avaliação qualitativa das preparações do cardápio**. 2008. 41p. Monografia (Especialização em Gastronomia e Saúde) - Universidade de Brasília, Brasília, 2008.
- PROENÇA, RPC et al. **Qualidade Nutricional e Sensorial na Produção de Refeições**. Florianópolis. Ed. da UFSC, 2008. 221p
- SÃO-JOSÉ, JFB. Avaliação qualitativa de cardápios em uma unidade de alimentação e nutrição localizada em Vitória- ES. **Demetra: Alimentação, Nutrição & Saúde**, s.l, v. 9, n. 4, p. 975-984, 2014.
- VEIROS, MB. **Análise das condições de trabalho do nutricionista da atuação como promotor de saúde em uma Unidade de Alimentação e Nutrição**: um estudo de caso. 2002. 225f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção/Ergonomia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- VEIROS, MB; PROENÇA, RPC. Avaliação qualitativa das preparações do cardápio em uma Unidade de Alimentação e Nutrição – Método AQPC. **Rev Nutr em Pauta**, v. 11, n. 62, p. 36-42, 2003.
- VIEBIG, RF. Unidade de Alimentação. In: ABREU, ES; SPINELLI, MGN; PINTO, AMS. **Gestão de Unidades de Alimentação e Nutrição**: Um modo de fazer. 5ª ed. São Paulo: Editora Metha Ltda, 2013, capítulo 14.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. **World health statistics 2012: noncommunicable diseases: a major health challenge of the 21st century**. Geneva, 2012.

CONSUMO DE ALIMENTOS FUNCIONAIS POR USUÁRIOS DE *SELF SERVICES*.

Clélia de Moura Fé Campos ✉

Marcos Antônio da Mota Araújo

Regilda Saraiva dos Reis Moreira-Araújo

Universidade Federal do Piauí. Campus Ministro Petrônio Portela, Teresina – PI

✉ cleliamfc@uol.com.br

RESUMO

O objetivo do estudo foi investigar o consumo de alimentos funcionais por usuários de *self services*. As variáveis demográficas e sociais estudadas foram sexo, idade, escolaridade e renda familiar. Foram pesquisados em quatro restaurantes, 146 usuários, com idade entre 18 e 59 anos, por meio de um Questionário de Frequência de Consumo de Alimentos Funcionais (QFCF), validado em estudo piloto, no segundo semestre de 2009. Houve predomínio de mulheres (78%) em relação aos homens (22%) pesquisados nos restaurantes. O grau de escolaridade dos usuários variou do primeiro grau ao nível superior, havendo uma predominância sobre o nível superior (65%) em todos os restaurantes. Com relação ao nível salarial, verificou-se que a maioria (37,3%) dos participantes da pesquisa possuía renda superior a três (3) salários mínimos nos *self services*, enquanto que apenas 11% estavam na classe da população de baixa renda, menor que um (1) salário mínimo. Com relação ao consumo de alimentos funcionais as preparações mais consumidas foram aquelas que tinham como ingrediente funcional o feijão, a cenoura, o tomate, a alface (americana, crespa e roxa), o pepino, o repolho, pimentão (vermelho e verde), a rúcula, o azeite de oliva e o vinagre balsâmico. Apesar da diversificação na oferta de preparações com alimentos funcionais, houve pouca demanda para essas preparações, haja vista a pouca variedade de hortaliças consumidas e o consumo inexpressivo de frutas, peixes e ovos. Isso evidencia a necessidade de trabalhos educativos e interventivos visando aumentar o consumo desses alimentos funcionais, para auxiliar na prevenção de doenças e promoção da saúde.

Palavras-chave: *Refeição. Saúde. Compostos bioativos.*

ABSTRACT

The object of this study was to investigate the consumption of functional foods by self-service customers. The demographic and social variations studied were sex, age, level of study and income. The study was conducted in

four restaurants, and the researched group were 146 consumers aged between 18 and 59 years old, who answered a Questionnaire of Frequency of Consumption of Functional Foods (QFCA), validated by a pilot study in the second semester of 2009. There were the predominance of women (78%) over men (28%) researched in the restaurants. The level of study varied from elementary school to higher education, but the predominance was higher education level (65%) in all restaurants. In relation to income, most of the researched group (37,3%) had their income above 3 minimum wage salaries, and only 11% received less than minimum wage. In relation to the consumption of functional foods, the most consumed were beans, carrots, tomatoes, lettuce (iceberg, green-leaf and red-leaf), cucumber, cabbage, papper (red and green), rocket leaves, olive and balsamic vinegar. Although there was a diversification in the preparation of the functional foods, there was a small demand for them, as it was seen in the small variety of vegetables consumed and in-expressive consumption of fruits, fish and eggs. It demonstrates the need of educational and interventionist work to increase the consumption of these functional foods, to help prevent diseases and promote health.

Keywords: *Meal. Health. Bioactive compounds.*

INTRODUÇÃO

Os alimentos funcionais pertencem a uma categoria de alimentos que oferecem determinados componentes com atividade biológica, cuja finalidade é prevenir e corrigir deficiências. Essa importante relação entre os alimentos e a prevenção e agravos de enfermidades são comprovadas por pesquisas

científicas, o que permite supor que a saúde pode ser controlada pela alimentação (MOREIRA - ARAÚJO, 2008).

Para Health Canada (2013), esses são alimentos que possuem aparência similar a um convencional, consumidos como parte de uma dieta normal, que alegam ter benefícios fisiológicos e/ou reduzem o risco de doenças crônicas, para além das funções básicas nutricionais (CROWE; FRANCIS, 2013).

Os compostos bioativos com efeitos benéficos são de natureza química diversa. Os mais estudados são polifenóis, ácidos graxos poliinsaturados ômega 3 e ômega 6, ácidos graxos monoinsaturados ômega 9, fitoesteróis, fibras alimentares, prebióticos e probióticos.

Uma dieta rica em alimentos funcionais promove o bem-estar, disposição e energia, contribuindo para melhoria da qualidade de vida dos indivíduos (KLEIN; FASSINA, 2015). Em decorrência dos fatores da vida moderna é cada vez mais constante a utilização do uso de alimentos fora de casa. Dentre os estabelecimentos do segmento comercial, um dos mais frequentados pelos brasileiros são os restaurantes *self services*, onde o usuário escolhe o que deseja colocar em seu prato (BANCZEK; VAZ; MONTEIRO, 2010).

Essas escolhas nem sempre são saudáveis, o que torna necessário o conhecimento e a avaliação de consumo de alimentos nestes espaços, especialmente o consumo de alimentos funcionais por serem importantes para auxiliar na promoção de saúde e prevenção de doenças no grupo estudado.

MATERIAL E MÉTODOS

Realizou-se um estudo de campo do tipo transversal, em quatro (4) restaurantes *self services*, no centro de Teresina - Piauí, no segundo

semestre de 2009. Para a escolha dos restaurantes realizou-se um sorteio da zona e desta sorteou-se quatro (04) restaurantes. Para definição da quantidade de restaurantes e do número de comensais foi realizado o cálculo estatístico, no programa SPSS, versão 16,0 (2007). O universo estudado consistiu de 146 usuários dos quatro restaurantes que correspondeu a 18,2% do consumo diário, pois a média de refeições servidas para cada restaurante consistia de 200 refeições/dia.

Por meio de sorteio foi definida a zona Centro. Para o sorteio dos restaurantes levou-se em consideração a localização do maior número de casas comerciais e empresas, onde havia um maior movimento comercial, o número de *self services* nesta área constava de dezesseis (16) restaurantes, dentre esses, quatro (4) não concordaram em participar da pesquisa, ficando, portanto, doze (12) restaurantes, realizou-se o cálculo estatístico de no mínimo 30% desses doze (12), definindo assim os quatro (4) restaurantes estudados. As variáveis demográficas e sociais estudadas foram sexo, idade, escolaridade e renda familiar.

O Questionário de Frequência de Consumo de Alimentos Funcionais (QFCFAF) foi elaborado e validado em estudo piloto com 50 usuários dos restaurantes (WILLET, 1990). Os alimentos funcionais foram classificados por grupos, os quais permitiram a análise do objeto de estudo desta pesquisa. Estes grupos de alimentos foram divididos conforme as preparações: 1) saladas, 2) carnes (peixes) e ovos, 3) arroz e feijão.

Para a realização da avaliação do consumo desses alimentos funcionais, aplicou-se, aleatoriamente o QFAF junto aos usuários, no horário do almoço entre 11:00 e 14:00 horas, durante três dias úteis da semana. O referido instrumento foi aplicado pela mesma pesquisadora.

Este estudo seguiu princípios éticos da Declaração de Helsinki, com autorização dos proprietários dos estabelecimentos os quais foram informados sobre os objetivos e procedimentos da pesquisa e com assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido pelos usuários (BRASIL, 1996), sendo aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Federal do Piauí, com Certificado de Apreciação para Apresentação Ética (CAAE) nº 226/08.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Participaram do estudo 146 usuários, distribuídos nos quatro restaurantes *self services*. Desse total de usuários, 78% eram mulheres e 22% eram homens, mostrando que a presença da mulher no consumo de alimentos fora de casa é maior que os homens nos restaurantes pesquisados em Teresina. O nível de escolaridade variou do primeiro grau ao nível superior, com predominância do nível superior (65%) em todos os restaurantes, situação encontrada também por Carus et al. (2014), em estudo realizado em restaurantes, obtendo resultados de 26,1% dos usuários com alta escolaridade.

No presente estudo, a maioria (37,3%) dos participantes possuía renda superior a três (3) salários mínimos; enquanto que apenas 11% estavam na classe da população de baixa renda, menor que um (1) salário mínimo, mesma situação verificada por Carus et al. (2014), em um estudo realizado na cidade de Pelotas, onde o grupo que participava com maiores usuários desses produtos e serviços era a classe alta. Esses dados indicam a importância de se disponibilizar produtos e serviços de alimentação que atendam essa demanda.

Os alimentos funcionais que continham nas preparações mais consumidas nos restaurantes pesquisados foram o feijão, a cenoura, o tomate,

a alface, pepino, repolho, pimentão, rúcula, vinagre balsâmico e azeite de oliva (Tabela 1).

O feijão é fonte de fibras alimentares, que são consideradas alimentos prebióticos, os benefícios à saúde relacionados a esse composto bioativo incluem a melhora do funcionamento do intestino delgado e da flora intestinal e redução da absorção de gorduras e colesterol (ELLEUCH et al., 2011). O feijão contém também compostos fenólicos, saponinas e fitatos que, pelo sinergismo entre os compostos, possivelmente são responsáveis pela ação hipocolesterolemizante (LUIZETTO et al., 2015).

O consumo de cenoura (beta caroteno), tomate e pimentão vermelho (licopeno), alface (beta caroteno) e pimentão verde (beta caroteno) são importantes porque possuem carotenoides, compostos bioativos precursores da vitamina A (BORGES; PAGLIARINI; RODRIGUES, 2015), com uma ampla variação de funções biológicas relacionadas à saúde que exercem funções antioxidantes em fases lipídicas, bloqueando os radicais livres que danificam as membranas lipoprotéicas (AMANCIO; SILVA, 2012).

As brassicas, como a rúcula e o repolho são fontes de compostos bioativos (glicosinolatos), que apresentam potencial para reduzir o

stress oxidativo induzido por danos no DNA, o que pode explicar o efeito preventivo contra o câncer, bem como o seu papel protetor nas doenças crônicas não transmissíveis - DCNT (SOENGAS et al., 2011).

Além das propriedades supramencionadas, os alimentos de origem vegetal são importantes fontes de fibras que auxiliam no trânsito intestinal, na redução dos níveis de colesterol e glicemia (ELLEUCH et al., 2011).

O azeite de oliva fez parte do consumo dos usuários como ingrediente de molhos de saladas com hortaliças cruas. Esse alimento contém vários compostos bioativos, entre eles os polifenóis que possuem atividades antioxidantes. Constitui uma das principais fontes de gorduras com efeito protetor contra doenças cardiovasculares devido à presença de fatores antioxidantes e anti-inflamatórios (KLEIN, FASSINA, 2015).

Outro alimento que fez parte dos molhos foi o vinagre balsâmico, que é considerado alimento funcional, pois é elaborado a partir da uva, possui resveratrol, com atividade antioxidante e anti-inflamatória (BAPTISTA et al., 2013).

Com relação aos outros alimentos que possuem propriedades funcionais, as frutas foram citadas apenas como ingredientes de saladas com hortaliças, sendo esse consumo

deficiente, o que foi justificado pelos usuários não terem o hábito de ingerir frutas por não gostarem. Além disso, verificou-se, também, que o consumo de peixe e ovos foi inexpressivo. Como Teresina não é uma cidade praiana, o peixe comercializado é de custo elevado e pouco acessível. Desse modo, contribui para a falta de hábito no consumo do referido alimento.

O consumo insuficiente de frutas e hortaliças está entre os dez principais fatores de risco para a carga global de doença em todo o mundo (FIGUEIREDO et al., 2008). Borges; Pagliarini; Rodrigues (2015), em estudo sobre consumo de saladas e vegetais em um restaurante por peso em Chapecó - SC, observaram que o consumo de saladas foi abaixo da recomendação, o que pode ser considerado um fator negativo.

Esses alimentos são importantes na composição de uma dieta saudável, pois são fontes de micronutrientes, fibras e outros componentes com propriedades funcionais. Ademais frutas e hortaliças têm baixa densidade energética, isto é, poucas calorias em relação ao volume do alimento consumido, o que favorece a manutenção saudável do peso corporal.

O estilo de vida da população mundial sofreu mudanças a partir da segunda metade do século XX que

Tabela 1 - Preparações com Alimentos Funcionais mais consumidas pelos usuários dos *self services* Teresina, PI, 2015.

PREPARAÇÕES MAIS CONSUMIDAS	ALIMENTOS FUNCIONAIS	Nº	%
Baião de dois	feijão	38	26,0
Feijão simples	feijão	36	24,7
Salada com batata e cenoura	cenoura	13	8,9
Arroz com cenoura e ervilha	cenoura	10	6,9
Arroz à grega	cenoura	19	13,0
Salada colorida de hortaliças cruas	tomate, repolho, pimentão (verde/ vermelho), cheiro verde e azeite de oliva	11	7,5
Salada verde	alface (americana/ cresa/ roxa), rúcula e vinagre balsâmico	6	4,1
Salada crua simples	alface, tomate, pepino e azeite de oliva	13	8,9
Total		146	100,0

resultou alterações nos hábitos alimentares e estilo de vida sedentário. A urbanização, a industrialização e a globalização exerceram uma grande influência sobre esta mudança. Em consequência, doenças decorrentes tanto da deficiência quanto do excesso de nutrientes tornaram-se importantes problemas de saúde pública. Um dos principais desafios da atualidade para a saúde pública tem sido o incremento no consumo de frutas, leguminosas e hortaliças. No Brasil (2014), o Ministério da Saúde publicou um Guia Alimentar com estratégias para orientar a população na obtenção de uma alimentação saudável e seguir a recomendação da OMS na qual sugere o consumo diário de 400g de frutas e hortaliças para uma alimentação saudável.

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos, nas condições da realização desta pesquisa, permitiram concluir que: os *self services* ofereciam diversas preparações contendo alimentos funcionais. Dentre essas, as mais consumidas foram as preparações cozidas, cujos ingredientes funcionais eram o feijão (baião de dois/arroz misturado com feijão; feijão simples) e a cenoura (salada com batata e cenoura; arroz com cenoura e ervilha; arroz à grega) e, as saladas cruas que continham tomate, alface e outras hortaliças. Os alimentos menos consumidos foram os peixes e os ovos. Verificou-se que, apesar dos restaurantes disponibilizarem variedade de alimentos funcionais, o consumo neste sentido foi pequeno.

Para aumentar o consumo desses alimentos pela população, recomenda-se que os restaurantes promovam campanhas educativas sobre os benefícios do consumo de alimentos funcionais, sinalizem as preparações contendo esses alimentos, informando, inclusive, seus benefícios. Faz-se

necessário também, a realização de mais estudos sobre o consumo dos alimentos funcionais em unidades produtoras de refeições, como os *self services*, para ampliar os conhecimentos acerca de uma alimentação saudável.

REFERÊNCIAS

- AMANCIO, RD; SILVA, MV. Consumo de carotenoides no Brasil: a contribuição da alimentação fora do domicílio. **Segurança Alimentar e Nutricional**. Campinas, v.19, n.2, p.130-141, 2012.
- BANCZEK, HFL; VAZ, CR; MONTEIRO, SA. Comportamento dos consumidores em *self-service* no município de Curitiba. **Rev Bras de Tecnol Agroindustrial**. Paraná. v. 4, n.1 p.29-41, 2010.
- BAPTISTA, IC et al. Conhecimento da comunidade universitária em relação aos alimentos funcionais. **Acta Scientiarum. Health Sciences**. Maringá, v.35, n.1, p.15-21, 2013.
- BORGES, LC; PAGLIARINI, G; RODRIGUES, MH. Consumo de saladas de vegetais em restaurantes por peso no centro de Chapecó/SC. **Nutrição Brasil**. São Paulo, v.14, n.2, 2015.
- BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Guia alimentar para a população brasileira**. 2 ed. Brasília, 2014.
- BRASIL, Ministério da Saúde. Resolução 196/1996. **Critérios éticos para Pesquisas com Seres Humanos**. 1996.
- CARUS, JP; FRANÇA, GVA; BARROS, AJD. local e tipo das refeições realizadas por adultos em cidade de médio porte. **Rev Saúde Pública**. São Paulo, v.48, n.1, p.68-75, 2014.
- CROWE, KM; FRANCIS, C. Position of the academy of nutrition and dietetics: functional foods. **Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics**. v.113, n.8, p. 1096-1103, 2013.
- ELLEUCH, M et al. Dietary fibre and fibre-rich by-products of food processing: characterization, technological functionality and commercial applications: A review. **Food Chemistry**. v.124, n.2, p.411-421, 2011.
- FIGUEIREDO, ICR; JAIME, PC; MONTEIRO, CA. Fatores associados ao consumo de frutas, legumes e verduras em adultos da cidade de São Paulo. **Rev de Saúde Pública**. São Paulo, v.42, n.5, 2008.
- KLEIN, SC; FASSINA, P. Relação entre o consumo de alimentos funcionais e alterações fisiológicas em praticantes de atividade física. **Caderno Pedagógico**. Lajeado, v.12, n.1, p.22-35, 2015.
- HEALTH CANADA. Policy Paper. **Nutraceuticals/Functional Foods and Health Claims On Food, 2013**. Disponível em < http://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/label-etiquet/claims-reclam/nutra-funct-foods-nutra-fonct_aliment-eng.php#a4 > Acesso em 05/10/2015.
- LUIZETTO, EM; TURECK, C; LOCATELI, G; CORREA, MG; KOEHNLEIN, EA. Alimentos funcionais em alimentação coletiva: reflexões acerca da promoção da saúde fora do domicílio. **Nutrire**. São Paulo, v.40, n.2, p.188-199, 2015.
- MOREIRA-ARAÚJO, RSR; ARAÚJO, MAM; ARÊAS, JAG. Fortified food made by the extrusion of a mixture of chickpea, corn and bovine lung controls iron-deficiency anemia in preschool children. **Food Chemistry**. v.107, p.158-164, 2008.
- RODRIGUES, AGM; PROENÇA, RPC; CALVO, MCM; FRATES, GMR. Perfil da escolha alimentar de arroz e feijão na alimentação fora de casa de bufê por peso. **Ciênc e Saúde Coletiva**. Florianópolis, v.18, n.2, p.335-346, 2013.
- Statistical Package for the Social Science*. Released 2007. SPSS for Windows, version 16.0. Chicago, SPSS inc.
- SOENGAS, P et al. Antioxidant Properties of Brassicas Vegetables. **Functional Plant and Biotechnology**. v.5, p.43-55, 2011.

ADEQUAÇÃO HIGIENICOSSANITÁRIA DE UNIDADES DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO DE ESCOLAS PÚBLICAS EM MUNICÍPIO DO MARANHÃO.

Raimundo Nonato Silva Gomes ✉

Bolsista PIBIC/CNPq. Faculdade de Enfermagem da Universidade Estadual do Maranhão, Caxias – MA.

Charlles Nonato da Cunha Santos

Bolsista PIBEX. Faculdade de Enfermagem da Universidade Estadual do Maranhão, Caxias – MA.

Vânia Thaís Silva Gomes

Bolsista PIBIC. Faculdade de Ciências e Tecnologia do Maranhão, Caxias – MA.

Eliana Campêlo Lago

Universidade Estadual do Maranhão, Teresina – PI.

✉ raigomezz19@gmail.com

RESUMO

O presente estudo objetivou analisar o grau de adequação higienicossanitária de unidades de alimentação de escolas públicas de um município no interior do Maranhão. Tratou-se de um estudo descritivo-exploratório, de cunho transversal e abordagem quantitativa. No estudo, analisaram-se as adequações higienicossanitárias de unidades de alimentação de escolas públicas. Para avaliar as condições higienicossanitárias de cada uma das unidades de alimentação e nutrição, aplicou-se *checklist* adaptado de Resolução da Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Das unidades avaliadas, 51% dos equipamentos usados na preparação de alimentos apresentaram riscos de contaminação e apenas 49% estavam adequados. Quando avaliado o grau geral de adequação das unidades de alimentação, constatou-se que apenas duas apresentaram grau de aceitabilidade (70% a 100% de adequação), enquanto as demais unidades ficaram com padrões

abaixo da média estabelecida pela Resolução.

Palavras-chave: *Serviços de Alimentação. Alimentação Escolar. Inspeção de Alimentos.*

ABSTRACT

This study aimed to analyze the degree of adequacy higienicossanitária feed units of public schools in a municipality in the state of Maranhão. This was a descriptive exploratory study, a transversal nature and quantitative approach. In the study, higienicossanitárias adjustments were analyzed from public schools power units. To evaluate the conditions higienicossanitárias of each one of the food and nutrition applied checklist adapted from Resolution of the National Health Surveillance Agency. Of the evaluated units, 51% of the equipment used in food preparation showed contamination risks, and only 49% were adequate. When we evaluated the overall degree to which power supply units, it was found that only two had degree of acceptability (70% to 100% of adequacy), while the other units were below average with standards established by Resolution.

Keywords: *Food Services. School Feeding. Food Inspection.*

INTRODUÇÃO

Segundo Sobral e Costa (2008), a alimentação escolar tem por objetivo atender às necessidades nutricionais dos estudantes durante sua permanência na escola, contribuindo para o crescimento, o desenvolvimento, a aprendizagem e o seu rendimento escolar, bem como promover a formação de hábitos alimentares saudáveis.

A Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) é definida como a

garantia de condições de acesso aos alimentos básicos, seguros e de qualidade, em quantidade suficiente, de modo permanente e sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais. O conceito de segurança alimentar e nutricional envolve, portanto, a qualidade dos alimentos, as condições ambientais para a produção, o desenvolvimento sustentável e a qualidade de vida da população (FREITAS; PENA, 2007).

A segurança alimentar é considerada um desafio atual. Preconiza alimentos seguros, nutricionalmente adequados e livres de contaminantes de origem química, física e biológica, que podem colocar em risco a saúde dos consumidores (GUIMARÃES; FIGUEIREDO, 2010).

Apesar da evolução tecnológica das últimas décadas, quanto às técnicas de conservação e higiene dos alimentos, as doenças veiculadas por alimentos têm sido consideradas como um grave problema de saúde pública em escala mundial, em que os alimentos são reconhecidos como o principal vetor das enfermidades entéricas agudas (FALCÃO; AGUIAR; FONSECA, 2015).

A Resolução da Diretoria Colegiada - RDC 216/2004 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA, tem como intuito constituir as boas práticas de produção para serviços de alimentação e tem como objetivo coibir a ocorrência de doenças provocadas pelo consumo de alimentos contaminados (BRASIL, 2004).

As normas e procedimentos para atingir um determinado padrão de qualidade de um produto ou serviço são chamados de Boas Práticas de Fabricação (BPF), cuja eficácia e efetividade dependem de serem implantadas por meio do controle do processo e avaliadas por intermédio da inspeção e/ou da investigação. Esse processo de avaliação de qualidade higienicossanitária deve ocorrer periodicamente em unidades de

alimentação de escolas, tendo em vista que um alimento contaminado pode ocasionar a morte de um escolar ou causar sérios problemas de saúde (GOMES et al., 2014).

Com base no exposto, o presente estudo objetivou analisar o grau de adequação higienicossanitária de unidades de alimentação de escolas públicas em um município no interior do Maranhão.

MATERIAL E MÉTODOS

Tratou-se de um estudo descritivo-exploratório, de cunho transversal e abordagem quantitativa. No estudo, analisaram-se as adequações higienicossanitárias de unidades de alimentação de escolas públicas. As escolas foram selecionadas por meio de sorteio, na qual pesquisou-se uma escola por bairro de Caxias - MA. No estudo, foram analisadas 08 unidades de alimentação e nutrição, designadas neste estudo pelas letras A a H.

Os critérios de inclusão da pesquisa, foram: unidades de alimentação de escolas municipais; unidades de alimentação de escolas que obtiveram a autorização dos gestores para realização da pesquisa e escolas que possuíam unidades de alimentação e nutrição. Os critérios de exclusão foram: unidades de alimentação de escolas estaduais e privadas e aquelas que os gestores não autorizaram a realização da pesquisa.

Para avaliar as condições higienicossanitárias de cada uma das unidades de alimentação e nutrição aplicou-se *checklist* adaptado da Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) 216 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), publicado em 15 de setembro de 2004, que dispõe sobre o regulamento técnico de procedimentos operacionais padronizados aplicados aos estabelecimentos produtores de alimentos e a lista de verificação das boas práticas de fabricação em estabelecimentos.

A coleta de dados foi realizada em horários de funcionamento das unidades de alimentação e nutrição, neste caso, das 8h00 às 12h00 e das 13h00 às 17h00. O *checklist* levou em conta questões referentes a aspectos gerais de equipamentos, sanitização e produção de alimentos.

A tabulação dos dados foi realizada por meio do Microsoft Excel 2010 (For Windows 7), no qual construiu-se um banco de dados para a posterior obtenção das figuras e tabelas que integram o estudo.

Na análise de dados classificaram-se as unidades de alimentação e nutrição com base na RDC 216/04, levando-se em consideração três graus de adequação/inadequação das unidades, sendo o Grau 01 (70 a 100% de itens conformes); o Grau 2 (51 a 69% de itens conformes) e o Grau 3 (0 a 50% de itens conformes).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 1 demonstra a média geral dos equipamentos indispensáveis à prática de produção de alimentos com adequação higienicossanitária, na qual, 51% dos equipamentos usados nas unidades de alimentação e nutrição apresentaram riscos de contaminação e apenas 49% estavam adequados. Quanto ao risco de contaminação de utensílios, 55% deste estavam inadequados, e apenas 45% seguiam as normas padronizadas na RDC.

Andrade et al. (2013) apresentaram dados semelhantes aos encontrados nas unidades de alimentação e nutrição das escolas analisadas em Caxias - MA, verificando inadequação na disponibilidade de equipamentos e utensílios necessários à produção de alimentos. E concluíram que, para a obtenção de alimentos com boa qualidade, evitando-se a veiculação de micro-organismos patogênicos, é importante controlar os potenciais fatores de contaminação, multiplicação e

sobrevivência dos micro-organismos ambientais, assim como dos equipamentos, utensílios e manipuladores. As bancadas apresentaram 66% de adequação, quanto à potencialidade de contaminação, e 36% dessas, estavam em risco de contaminação. Quanto à existência de programas de calibragem de equipamentos, apenas 15% apresentaram-se adequados e 85% não seguiram o estabelecido na legislação vigente.

Pesquisa em município paraense realizada por Guimarães e Figueiredo (2010), ao avaliarem equipamentos utilizados nas unidades de alimentação e nutrição, encontrou resultados divergentes aos deste estudo, na qual observaram-se as maiores porcentagens de adequação às Boas Práticas de Alimentação. Os equipamentos utilizados nos estabelecimentos, apesar do muito tempo de uso, encontravam-se em perfeito funcionamento, sem colocar em risco a qualidade do produto.

Quanto à sanitização das unidades de alimentação e nutrição, a Figura 3 evidencia o coeficiente geral de adequação no processo de higienização

dos utensílios, na qual apenas 33,33% estavam em adequação com a RDC 216/2004, e 66,66% estavam em inadequação. No que diz respeito à frequência de higienização de utensílios, apenas 40% apresentaram conformidades, enquanto 60% foram classificados como inadequados.

Em estudo realizado em município goiano por Gomes, Campos e Monogo (2012), evidenciou-se que no bloco sanitização, das escolas investigadas, foram considerados estatisticamente significativos, o registro dos alimentos nos órgãos de fiscalização competentes ($p=0,008$), a existência de controle na utilização das matérias-primas ($p=0,001$) e a utilização de carne e leite de procedência conhecida ($p=0,008$), verificando-se melhora no percentual de conformidade na etapa de monitoramento.

Quando avaliada a frequência da limpeza nas instalações das unidades de alimentação, 60% estavam em conformidades, enquanto 40% apresentaram-se inadequadas. O item de proteção de utensílios ficou com 55% de conformidade e 45% de inadequação.

Ao observar os resultados obtidos por Lagaggio, Flores e Sagabinazi (2011), em estudo realizado em São Paulo – SP, pôde-se constatar a semelhança ao estudo realizado no município de Caxias – MA. A observação das condições higienicossanitárias das cozinhas de creches públicas e filantrópicas do município de São Paulo - SP, mostrou um grau severo de inadequação, chegando a pôr em risco a saúde das crianças atendidas.

A Tabela 1 evidencia o índice geral de adequação das unidades de alimentação e nutrição analisadas e o perfil das unidades de alimentação quanto aos seus aspectos de sanitização. A unidade C foi a que ficou com o melhor índice na avaliação, tanto na sanitização (100%) quanto na adequação geral (76%). A unidade F ficou com os piores índices, 12% no quesito sanitização e 38% na adequação geral. A unidade A ficou com 25% no quesito sanitização e 50,1% de adequação geral.

A unidade B ficou com 75% na sanitização e 63,3% no índice geral de adequação, a unidade D ficou com 80% de sanitização e 71,2%

Figura 1 - Aspectos gerais de equipamentos de unidades de alimentação e nutrição de escolas públicas de Caxias/MA.

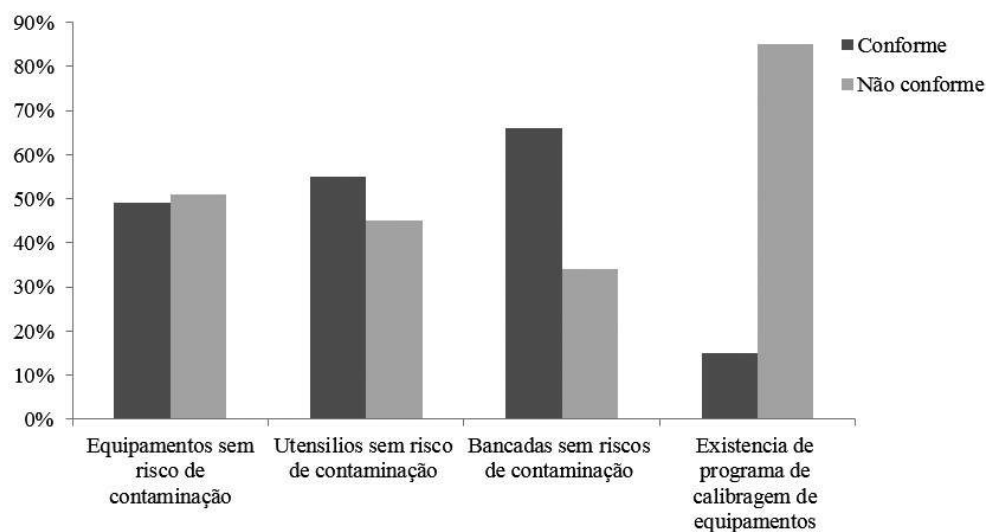
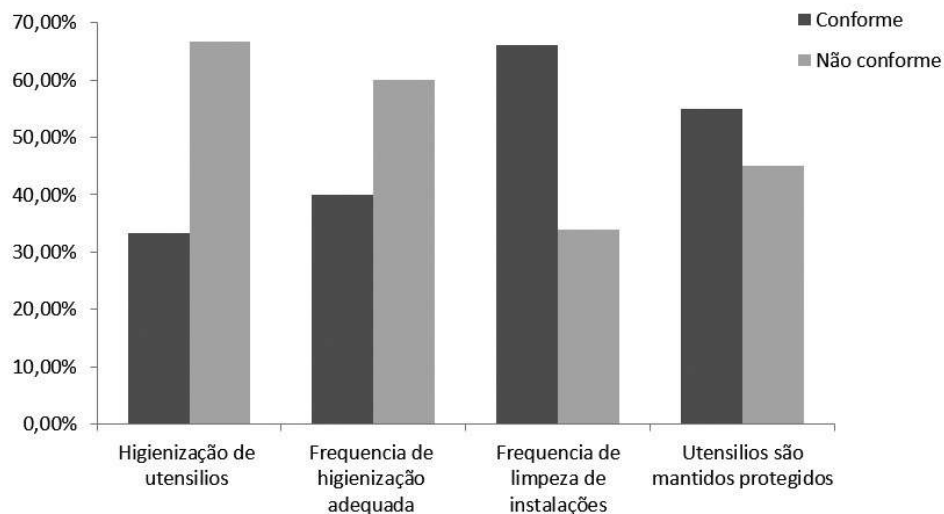


Figura 2 - Aspectos gerais de sanitização de unidades de alimentação e nutrição de escolas públicas de Caxias - MA.**Tabela 1** - Índice geral de adequação das unidades de alimentação e nutrição das escolas públicas de Caxias - MA.

Unidade de alimentação e nutrição	Grau de adequação	Classificação geral
A	50,1%	Grau 3
B	63,3%	Grau 2
C	76%	Grau 1
D	71,2%	Grau 1
E	45%	Grau 3
F	38%	Grau 3
G	62%	Grau 2
H	59,7%	Grau 2

de adequação geral, a unidade E ficou com 12% na sanitização e 45% na adequação geral, enquanto a G ficou com 60% e 62% e a unidade H ficou com 75% de sanitização e 59,7% de adequação geral.

Pesquisa realizada por Medeiros et al. (2012) no período de 2010 a 2012, encontrou resultados semelhantes aos desta pesquisa, ao constatar que a média da qualidade das avaliações higienicossanitárias das unidades alimentares analisadas

indicou que a grande maioria dos itens analisados estava em desacordo com as normas vigentes.

Com base nesses dados, classificaram-se as unidades em 3 graus de adequação/inadequação, sendo: grau 1 (70 a 100%); grau 2 (51 a 69%) e grau 3 (0 a 50%). Houve predominância das unidades classificadas no grau 2 e 3, sendo classificadas desta forma, 3 unidades de cada (grau 2 e grau 3). E apenas 1 unidade com grau 1.

As unidades C e D foram as únicas que ficaram classificadas com grau 1, enquanto que as unidades B, G e H foram classificadas como no grau 2, e as unidades A, E e F foram categorizadas com grau 3.

Pesquisa de Cataffesta et al. (2012) apresentou resultados que corroboram com os desta pesquisa, ao afirmarem que as condições higienicossanitárias das cantinas avaliadas não atendem plenamente às normas estabelecidas de

vigilância sanitária.

Já estudo de Gomes et al. (2015), ao avaliarem um dos itens indispensáveis à boa qualidade de alimentos, o armazenamento de produtos descartáveis, verificou que 78% das unidades avaliadas estavam em conformidade e 22% não seguiam as normas de armazenamento de produtos descartáveis.

Com base em um dos critérios indispensáveis na avaliação da qualidade higienicossanitária de um estabelecimento que produz alimentos, pôde-se constatar que os resultados da pesquisa de Cataffesta et al. (2012) assemelham-se aos desta pesquisa, ao afirmar que apenas 13% do seu público pesquisado apresentaram grau de excelência em conformidade.

CONCLUSÃO

Os resultados evidenciados nesta pesquisa possibilitaram o reconhecimento das características higienicossanitárias das unidades de alimentação e nutrição das escolas pesquisadas em Caxias - MA, e oportunizou caracterizá-las de acordo com os fatores que estão associados à deficiência nos procedimentos de sanitização das unidades analisadas. Foi possível constatar que o padrão higienicossanitário das unidades de alimentação e nutrição das escolas de Caxias - MA estão aquém do preconizado pela RDC 216/2004.

Quando avaliado o grau geral

de adequação das unidades de alimentação, constatou-se que apenas duas apresentaram grau de aceitabilidade (70% a 100% de adequação), enquanto as demais unidades ficaram com padrões abaixo da média estabelecida pela RDC. Portanto, pôde-se perceber que o município de Caxias - MA necessita de uma intervenção rápida nas condições higienicossanitárias das unidades de alimentação e nutrição das suas escolas.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, AL et al. O ambiente de trabalho nos serviços de alimentação e nutrição. **Rev Alim e Nutr**, Campinas, v.24, n.4, p.31-35, jun/ago, 2013.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **RDC 216 de 15 de setembro de 2004**. Dispõe sobre regulamento técnico de boas práticas para serviços de alimentação. Brasília: ANVISA, 2004.
- CATAFFESTA, AR. **Manual básico para planejamento e projeto de restaurantes e cozinhas industriais**. 1. ed. São Paulo: Varelas, 165p. 2012.
- FALCÃO, ACML; AGUIAR, OB; FONSECA, MJM. Association of socioeconomic, labor and health variables related to Food Insecurity in workers of the Popular Restaurants in the city of Rio de Janeiro. **Rev Nutr**, Campinas, v.28, n.1, p.144-155, jan/fev, 2015.
- FREITAS, MCS; PENA, PGL. Segurança alimentar e nutricional: a produção do conhecimento com ênfase nos aspectos da cultura. **Rev Nutr**, Campinas, v.20, n.1, p.54-62, jan/fev, 2007.
- GOMES, MAF; CAMPOS, MFB; MONEGO, MIR. Biossegurança: elo estratégico de segurança e saúde no trabalho. **Rev CIPA**, São Paulo, v.23, n.6, p.86-90, out/dez, 2012.
- GOMES, RNS et al. Avaliação do estado nutricional de gestantes atendidas em unidades básicas de saúde de Caxias/MA. **Rev Interd**, Teresina, v.7, n.4, p.81-90, out/dez, 2014.
- GOMES, RNS et al. Qualidade higiênico-sanitária de alimentos produzidos em cantinas de escolas públicas de Codó/MA. **Rev Interd**, Teresina, v.8, n.1, p.37-46, jan/mar, 2015.
- GUIMARÃES, SL; FIGUEIREDO, EL. Avaliação das condições higiênico-sanitárias de panificadoras localizadas no município de Santa Maria do Pará-PA. **Rev Bras Tecnol Agroind**, Curitiba, v.04, n.02, p.198-206, jun/ago 2010.
- LAGAGGIO, V; FLORES, RLM; SAGABINAZI, RN. Perfil antropométrico em usuários de restaurantes de refeições coletivas. **Rev Nutr Pauta**, São Paulo, v.44, n.10, p.31-34, set/out, 2011.
- MEDEIROS, NMSC. et al. Repensando a formação acadêmica e a atuação profissional do nutricionista: um estudo com os egressos da Universidade Federal de Goiás. **Rev Nutr**, Campinas, v.25, n.2, p.154-164, jun/ago, 2012.
- SOBRAL, F; COSTA, VMM. Programa Nacional de alimentação escolar: sistematização e importância. **Rev Alim Nutr**, Campinas, v.19, n.1, p.73-81, jan/fev, 2008.



BOAS PRÁTICAS: FERRAMENTA PRIMORDIAL PARA MANTER A QUALIDADE DOS SUPERMERCADOS DE SÃO LUÍS – MA.

Isabella Batista Paula ✉

Gestão de Segurança dos Alimentos – SENAC, São Luís – MA.

Rosélia de Sousa Brito

Silvio Carvalho Marinho

Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial – SENAC, São Luís – MA.

✉ bellanutriconsultoria@hotmail.com

RESUMO

O objetivo deste trabalho consistiu em relatar as boas práticas como ferramenta primordial para manter a qualidade dos supermercados de São Luís – MA. Foram avaliadas cinco redes de supermercados diferentes, através da aplicação de *checklist* baseado na Resolução nº 216/2004 ANVISA-MS, nos diversos setores, tais como, padaria/confeitaria, hortifruti, açougue, peixaria, frios e laticínios e mercearia. Com a análise realizada pode-se verificar que todos os supermercados avaliados apresentam inconformidades, sendo propostas ações corretivas para saná-las.

Palavras-chave: Comércio. Higiene. Segurança do alimento.

ABSTRACT

The objective of this study is to report food safety as a primary tool for maintaining the quality of supermarkets in Sao Luis - MA. We evaluated the sanitary conditions of five supermarket chains different by applying a "checklist" based on Resolution No. 216/2004 ANVISA-MS in various industries such as bakery / confectionery, grocery, butcher, fishmonger, cold meats and dairy and grocery store. The analysis was able to verify that all supermarkets have non-conformities, corrective actions being proposed to remedy them.

Keywords: Trade. Hygiene. Food safety.

INTRODUÇÃO

O conceito de Segurança Alimentar veio à luz a partir da 2ª Grande Guerra com mais de metade da Europa devastada e sem condições de produzir o seu próprio alimento. Esse conceito leva em conta três aspectos principais: quantidade, qualidade e regularidade no acesso aos alimentos (WALTER, 2003).

Segundo Góes (2001), a segurança alimentar pode ser definida como o direito de todos os cidadãos terem acesso permanente aos alimentos necessários à vida, em quantidade e qualidade que a tornem digna e saudável. Para tanto, é requerida uma suficiente e sustentada produção de alimentos, em conformidade com os hábitos alimentares das populações e sua real situação econômica.

A segurança alimentar é um desafio atual e visa à oferta de alimentos livres de agentes que podem pôr em risco a saúde do consumidor. Devendo ser avaliada sobre o ponto de vista da cadeia alimentar, desde da produção dos alimentos, passando pela industrialização, até a distribuição para o consumidor final (CLEMENTE, 1999).

Para Oliveira (2003), qualidade é a capacidade de um produto ou serviço satisfazer necessidades expressas ou implícitas, e que deve ser gerada a partir do processo produtivo. Dentre as necessidades expressas, encontram-se a padronização das características sensoriais e físico-químicas e a inocuidade dos alimentos, e dentre as implícitas, estão as expectativas do consumidor.

Atualmente, qualidade é uma vantagem competitiva que diferencia uma empresa de outra, pois os consumidores estão cada vez mais exigentes em relação à sua expectativa no momento de adquirir um determinado produto. Logo, as empresas que não estiverem preocupadas com esta

busca pela qualidade poderão ficar à margem do mercado consumidor (COSTA NETO, 2001).

Hoje, os supermercados representam o principal local de comércio de alimentos nas cidades de médio e grande porte, constituindo, portanto, setor significativo da economia brasileira. Apesar de sua relevância, os supermercados têm sido muito pouco estudados no Brasil, principalmente em relação aos aspectos sanitários (VALENTE & PASSOS, 2004).

A higiene no ambiente de trabalho no ramo de alimentos e bebidas é muito complexa, se inicia com o recebimento do produto, como é feito o transporte do mesmo, o armazenamento e os estoques, mantendo temperatura ideal e atenção para a validade dos produtos, as instalações devem ser propícias para tal empreendimento, acompanhar todo o processo do alimento, até que este seja servido, higienização do estabelecimento periodicamente, instalações adequadas, atendendo às necessidades para diferentes estabelecimentos, higiene pessoal dos funcionários, dependências do local e, por fim, o controle de contaminações (NASCIMENTO, 2005).

Desta forma, surgiu a necessidade de realizar este trabalho visando analisar a segurança dos alimentos

oferecidos nos supermercados de São Luís – MA, buscando saber se os consumidores estão adquirindo ou não produtos de qualidade e com higiene.

MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de uma pesquisa do tipo descritiva, realizada na cidade de São Luís – MA, no período de fevereiro a maio de 2012, quando foram avaliados 5 (cinco) supermercados, sendo redes de supermercados diferentes.

O trabalho foi fundamentado teoricamente através de pesquisa bibliográfica por meio da qual se fez uma reflexão sobre as condições higienicossanitárias nos dias atuais e levantamento de monografias, artigos, projetos, cartilhas, e pela pesquisa de campo pela qual foram avaliados os supermercados de São Luís – MA, através da aplicação de um *checklist* pautado na Resolução de 216/2004 (ANVISA) para se obter um diagnóstico da situação atual.

Com aplicação do *checklist* fez-se a análise de 6 (seis) setores diferentes dentro do supermercado, sendo eles: hortifruti, açougue, peixaria, padaria, frios e laticínios e mercearia, verificando em cada setor a exposição

à venda dos produtos e os manipuladores de alimentos, com exceção da mercearia onde só foi avaliado o primeiro. A verificação de apenas dois itens deu-se pelo fato da autora não ter sido autorizada a entrar nas dependências dos estabelecimentos.

Os procedimentos para a avaliação foram realizados de acordo com os seguintes parâmetros, conforme e não conforme, os quais foram identificados e somados para posteriormente serem tabulados.

Após as análises, foram propostas ações corretivas e preventivas, a fim de adequar o estabelecimento de acordo com as normas da legislação vigente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1, apresenta os itens avaliados e o resultado do *checklist* referentes aos setores de hortifruti, açougue, peixaria, padaria, frios e laticínios e mercearia.

Foram avaliados 109 itens distribuídos de forma desigual para os seis setores, ficando apenas a Loja 01 abaixo de 70%, sendo esta com 54 itens conformes e 55 itens não conformes, correspondendo a 49% de conformidades.

Tabela 1 - Distribuição do resultado do *checklist* aplicado nos supermercados na cidade de São Luís – MA, 2012.

Itens Avaliados	Nº	Loja 01		Loja 02		Loja 03		Loja 04		Loja 05	
		SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO
Hortifruti	20	07	13	16	04	15	05	17	03	13	07
Açougue	24	10	14	17	07	18	06	20	04	18	06
Peixaria	20	10	10	19	01	18	02	15	05	14	06
Padaria	17	11	06	15	02	16	01	15	02	12	05
Frios e Laticínios	18	11	07	17	01	17	01	16	02	15	03
Mercearia	10	05	05	09	01	09	01	09	01	07	03
Total conforme	109	54	-	93	-	93	-	92	-	79	-
Total não conforme		-	55	-	16	-	16	-	17	-	30

Segundo Cardoso (2001), a classificação dos estabelecimentos é dividida em cinco categorias, de acordo com a pontuação: péssimo (0 a 19), ruim (20 a 49), regular (50 a 69), bom (70 a 90) e excelente (91 a 100).

Aplicando-se os critérios acima aos supermercados de São Luís - MA, pode-se verificar que nenhum dos supermercados foram classificados como péssimos e ruins. Diferentemente da avaliação dos supermercados de Ribeirão Preto - SP, em que foram classificados como péssimos (8,6%) e como ruins (53,4%), nenhum sendo considerado como excelente (VALENTE & PASSOS, 2004).

Para o Ministério da Integração (2002), qualidade é uma exigência do consumidor que deve ser atendida por produtores e varejistas, de acordo com as opiniões dos dirigentes de onze redes de supermercados com sede no Estado de São Paulo, responsáveis por 37% das vendas totais do setor no país.

De acordo com o Gráfico 1, duas redes de supermercados estão abaixo da média quanto ao percentual de conformidades verificado no setor de hortifruti.

Para Souza et al. (1998), os hipermercados e grandes lojas chegam a perder entre 4% e 8% com a perecibilidade de hortigranjeiros. Em estudo realizado no mercado de frutas e hortaliças, junto ao setor supermercadista do Estado de São Paulo (jun/ago de 98), o Ministério da Integração constatou que, em relação às frutas, 83% de suas perdas se localizavam na exposição do produto na loja, sendo que o principal fator desta perda ocorria devido ao grande manuseio pelo consumidor. A falta de qualidade dos produtos, excedente de oferta, falta de refrigeração e tipo de embalagem, compunham as demais causas das perdas (FRUTIFATOS, 1999).

Também, deve-se manter atenção especial voltada ao aspecto higiênico que inclui desde a limpeza adequada de utensílios e equipamentos utilizados na colheita e manuseio da matéria-prima, até a remoção e destruição de materiais infectados que podem inocular doenças nos sadios (LIMA et al., 2006).

Na Portaria CVS 6/99 informa-se que os produtos referentes ao setor de hortifruti devem ser mantidos sob refrigeração até 10°C por 72 horas, porém os alimentos encontrados na

presente pesquisa estavam com validade incorreta ou mesmo sem validade, além disso, foram verificados produtos reetiquetados, bancadas e piso em péssimas condições e de material inapropriado, tal como madeira.

No Gráfico 2 verifica-se que nenhum dos açougues dos supermercados estavam com o padrão de qualidade excelente, sendo estes classificados em bom (80%) e ruim (20%). Na avaliação das condições higienicossanitárias de carne bovina comercializada em 30 supermercados de João Pessoa - PB, verificou-se que em 57% dos estabelecimentos, os manipuladores não estavam obedecendo às recomendações previstas em legislação e que em alguns estabelecimentos os manipuladores cantavam e conversavam demasiadamente (OLIVEIRA et al., 2008), sendo este último observado em todos os supermercados visitados.

No presente trabalho foram identificadas as seguintes inconformidades: uso de adornos, manipuladores sem fazer uso de toucas e luvas, pisos inapropriados, bancadas mal higienizadas e em péssimas condições, prazo de validade incorreto, carnes sem estarem

Gráfico 1 - Distribuição do percentual de conformidades verificado no setor de hortifruti dos supermercados de São Luís - MA, 2012.

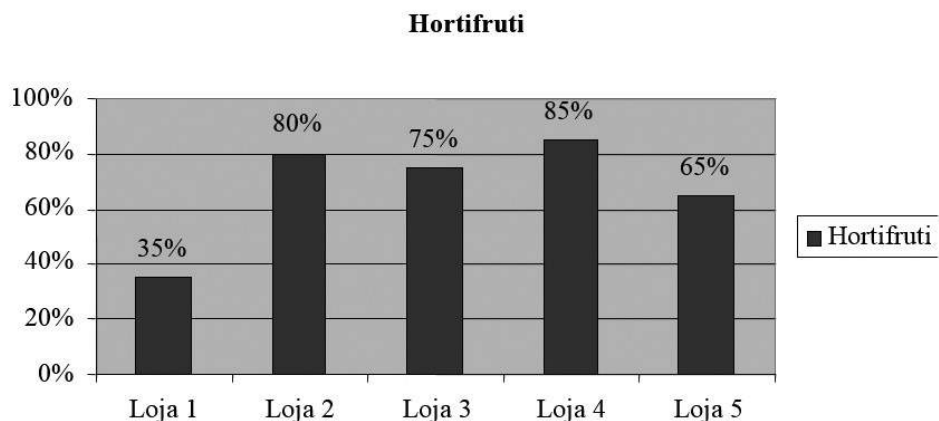


Gráfico 2 - Distribuição do percentual de conformidades verificado no setor do açougue dos supermercados de São Luís – MA, 2012.

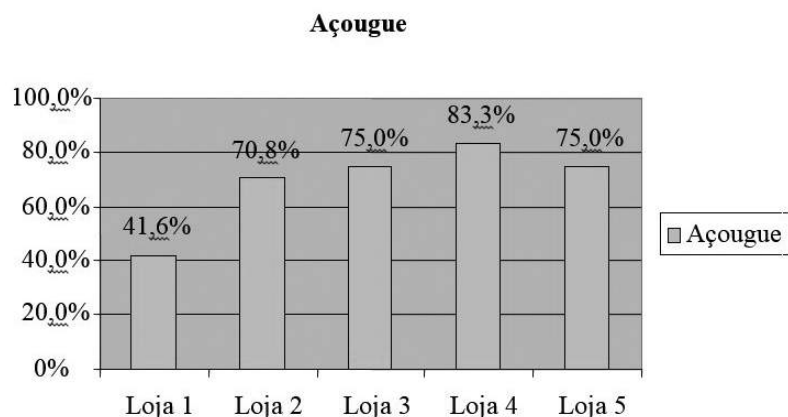
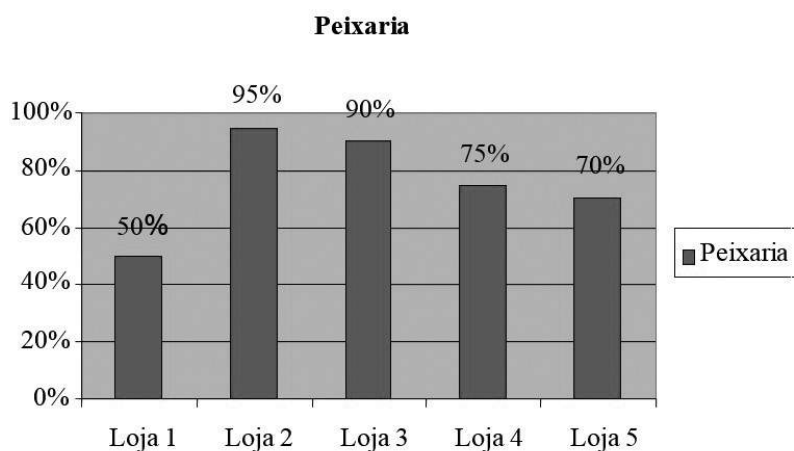


Gráfico 3 - Distribuição do percentual de conformidades verificado no setor de peixaria dos supermercados da cidade São Luís – MA, 2012.



devidamente identificadas e não protegidas do contato com o consumidor.

Os fatores citados acima são responsáveis por surtos de origem alimentar que podem por em risco a saúde do consumidor. Visando reduzir estes riscos, a atuação dos serviços de saúde e vigilância sanitária é extremamente importante. A inclusão de projetos educativos no setor alimentício é indispensável, tendo em vista que a maioria dos surtos ocorre pela falta ou pouco conhecimento dos manipuladores em relação às consequências da manipulação

inadequada, além disso, faz-se necessário também o reparo das instalações.

Segundo a Portaria CVS 6/99, a carne bovina manipulada deve ser mantida sob refrigeração até 4° C por 72 horas e os congelados devem ser mantidos de 0° a -5° por 10 dias, de -5° a -10°C por 20 dias, de -10 a -18°C por 30 dias e abaixo de 18°C por 90 dias, regras estas cumpridas em apenas duas das cinco redes de supermercados avaliadas.

Na referente pesquisa, foram encontrados no setor da peixaria peixes

descobertos, sem identificação, vendidos, em processo de deterioração, além de peixes expostos juntamente com hortaliças, sendo que, de acordo com Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), é necessário separar carnes e peixes crus de outros alimentos para evitar contaminação cruzada.

Segundo a pesquisa realizada, todas as redes de supermercados apresentaram pontuação boa e excelente no setor de padaria, com exceção apenas de uma rede que se apresentou com a classificação regular.

Gráfico 4 - Distribuição do percentual de conformidades verificado no setor da padaria dos supermercados da cidade São Luís – MA, 2012.

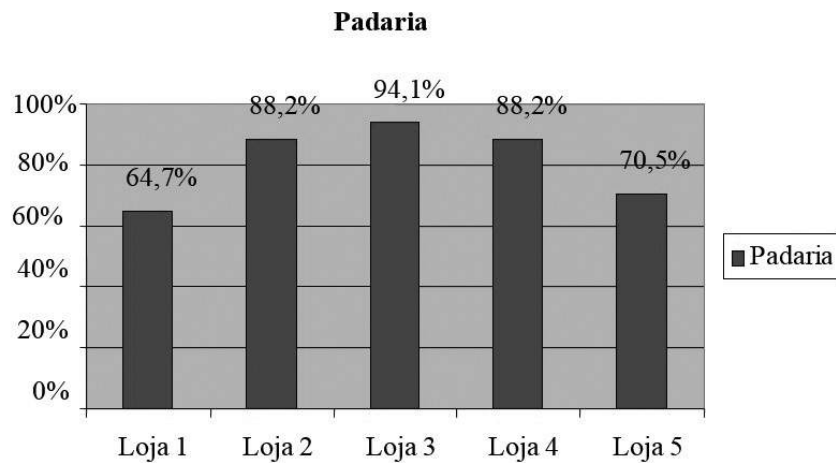
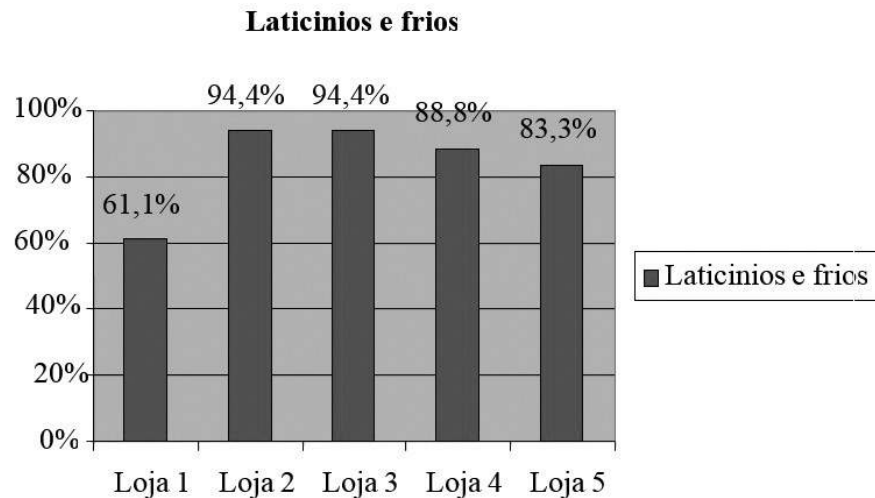


Gráfico 5 - Distribuição do percentual de conformidades verificado no setor dos frios e laticínios dos supermercados da cidade São Luís – MA, 2012.



De acordo com Bramoski et al. (2004), os maiores problemas encontrados nestes locais são as precárias condições higienicossanitárias dos setores de produção, juntamente com o tempo prolongado de armazenamento das farinhas, dos produtos processados e as práticas incorretas de higiene pessoal e manipulação dos alimentos, dados esses também verificados no presente trabalho, além de que foram encontrados produtos com a data de validade vencida e outros

apresentando sinais de deterioração em exposição na venda.

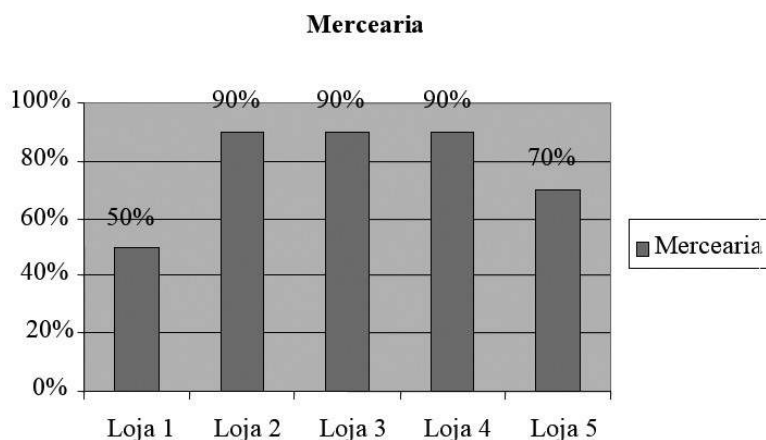
Desta maneira, torna-se necessário que as panificadoras e confeitarias sigam o manual de Boas Práticas de Fabricação para o processo de produção dos alimentos, em conformidade com as legislações vigentes, que regulamentam a produção de alimentos, garantindo produtos seguros e de qualidade. Ainda com a implantação do sistema preventivo, conhecido como Análise de Perigos e Pontos

Críticos de Controle – APPCC, que envolve um controle rigoroso de qualidade (CARDOSO & ARAÚJO, 2001).

Segundo a análise do *checklist* aplicado para o setor de laticínios e frios, duas redes de supermercados apresentaram a pontuação excelente, outras duas apresentaram bom e apenas uma apresentou-se de forma regular.

As inconformidades encontradas foram referentes ao piso e bancadas,

Gráfico 6 - Distribuição do percentual de conformidades verificado no setor da mercearia dos supermercados de São Luís – MA, 2012.



que não se encontravam em bom estado de conservação e também apresentavam-se mal higienizadas e com presença de pragas, além de que os manipuladores tinham o costume de falar durante a atividade e de fazerem uso de adornos.

Outros critérios que estavam em desconformidade fazem referência à verificação da validade incorreta dos frios manipulados que, de acordo com a Portaria CVS 6/99, os frios e laticínios manipulados devem ser mantidos sobre refrigeração até 8°C por 24 horas, até 6°C por 48 horas ou até 4°C por 72 horas, dados estes não observados em nenhum dos supermercados visitados.

De acordo com a Resolução 216/2004, as matérias-primas, os ingredientes e as embalagens devem ser armazenados sobre paletes, estrados e ou prateleiras, respeitando-se o espaçamento mínimo necessário para garantir adequada ventilação, limpeza e, quando for o caso, desinfecção do local. Os paletes, estrados e ou prateleiras devem ser de material liso, resistente, impermeável e lavável.

No entanto, conforme o *checklist* aplicado na referente pesquisa, nenhum dos supermercados visitados apresentava-se em conformidade com

a legislação citada, tendo em vista que os produtos encontravam-se em contato direto com o chão e sobre estrados de madeira. Além disso, também foram encontrados produtos fora do prazo de validade e não foi verificado o uso do modo PEPS (Primeiro que entra é o primeiro que sai).

Com base nos resultados da pesquisa se faz necessário aplicar um cronograma de ação, conforme quadro 1, envolvendo palestra de conscientização do proprietário, adequação da infra-estrutura (reorganização de setores, aquisição de materiais e utensílios para a área de produção), estendendo-se até os recursos humanos (com treinamento de manipuladores) e, também, contemplando a parte documental – como elaboração Manual de BPF e POPs, além dos seus respectivos registros.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados do presente trabalho permitiram concluir que os supermercados enfrentam o desafio da qualidade de seus produtos, visto que ainda não seguem rigorosamente os padrões de higiene contidos na legislação vigente, havendo necessidade de maior controle dos produtos com

monitoramento constante dos pontos críticos no processo de manipulação, para que estes possam oferecer menor risco à saúde do consumidor.

Desta forma, são necessários profissionais qualificados para supervisionar os manipuladores, bem como maior número de funcionários nos órgãos fiscalizadores, para que possam atuar com mais eficácia e fortalecer o sistema de vigilância sanitária para fiscalização dos alimentos oferecidos à população.

É, portanto, imprescindível a conscientização de todos os profissionais envolvidos, para que sejam comercializados produtos tanto com condições higienicossanitárias adequadas, como também de valor nutricional ideais. Além de que também são relevantes as ações educativas sobre os preceitos básicos de higiene pessoal aos produtores e manipuladores de alimentos e, para a população em geral, orientação sobre a importância de adquirirem produtos seguros e saudáveis.

REFERÊNCIAS

BRAMORSKI, A; FERREIRA, A; KLEIS, G; DOMIONI, ML. Perfil Higiênico sanitário de panificadoras e confeitarias

Quadro 1 - Cronograma de ação voltado para ações corretivas aplicado nos supermercados na cidade de São Luis/MA, 2012.

Ações corretivas propostas
1. Reparo ou troca dos pisos e bancadas;
2. Treinamento de Boas Práticas de Fabricação e Manipulação dos Alimentos;
3. Adequação da validade dos produtos de acordo com a legislação prevista;
4. Realizar o modo PEPS (PRIMEIRO QUE ENTRA É O PRIMEIRO QUE SAI);
5. Estabelecer planilha de controle de validade;
6. Identificação dos produtos comercializados;
7. Estabelecer planilhas com horário para higiene dos locais;
8. Providenciar lixeiras com acionamento por pedal, de material lavável e com tampas;
9. Providenciar cartazes de conscientização de higiene pessoal;

do município de Joinville - SC. **Rev Hig Alimentar**. São Paulo: v.18, n.123, p.37-41, agosto, 2004.

BRASIL. PORTARIA CVS-6/99. Dispõe de regulamento técnico sobre os parâmetros e critérios para o controle higiênico-sanitário em estabelecimentos de alimentos. **DO** da República Federativa do Brasil, Agência Nacional de Vigilância Sanitária, Brasília, DF, 10 mar. 1999.

BRASIL. Resolução – RDC nº 216 de 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre as boas práticas para serviço de alimentação. **DO** da República Federativa do Brasil, Agência Nacional de Vigilância Sanitária, Brasília, DF, 16 set. 2004.

CARDOSO, L; ARAÚJO, WMC. Perfil higiênico-sanitário das panificadoras do Distrito Federal. **Rev Hig Alimentar**. São Paulo: v.15, n.83, p.32-42, maio, 2001.

CLEMENTE, ES. **Controle Higiênico-Sanitário em Supermercados**. 5º Congresso Nacional de Higienistas de alimentos. Foz do Iguaçu, 17 a

21 de abril, 1999.

COSTA NETO, PLO. Implantação do HACCP na Indústria de Alimentos. **Gestão & Produção**, v.8, n.1, 2001.

FRUTIFATOS: **informação para a agricultura irrigada**. Brasília: Ministério da Integração, 1999. v.1, 24 p.

GÓES, JAW et al. Capacitação dos manipuladores de alimentos e a qualidade da alimentação servida. **Rev Hig Alimentar**, São Paulo, v.15, n.82, p.20-23, mar, 2001.

LIMA, LC de O; SIQUEIRA, HH; BOTE-LHO, M. **Fluxo de Processamento Mínimo**. IV ENCONTRO NACIONAL SOBRE PROCESSAMENTO MÍNIMO DE FRUTAS E HORTALIÇAS. Palestras, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2006, p.240.

NASCIMENTO, FN. **Roteiro para elaboração de Manual de Boas Práticas de Fabricação (BPF) em restaurantes**. 2 ed. rev. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2005.

OLIVEIRA, AM & MASSON, ML. Terminologia e Definições Utilizadas

nos Sistemas da Qualidade e Segurança Alimentar. **Bol SBCTA**, Campinas, v.37, n.1, p.52-57, jan-jun 2003.

OLIVEIRA, S; SILVA, JA; MACIEL, JF; AQUINO, JS. Avaliação das condições higiênico-sanitárias de carne bovina comercializadas em supermercados de João Pessoa. **Rev Alimentos e Nutrição**, Araraquara, v.19, n.1, p.61-66, jan-mar 2008.

SOUZA, RAM; SILVA, ROP; MANDELLI, CS; TASCO, AMP. Comercialização Hortícola: análise de alguns setores do mercado varejista de São Paulo. **Informações Econômicas**, São Paulo, v.28, n.10, p.7-23, 1998.

VALENTE, D; PASSOS, ADC. Avaliação higiênico-sanitária e físico-estrutural dos supermercados de uma cidade do Sudeste do Brasil. **Rev Bras de Epidemiologia**, São Paulo, v.7, n.1, p.80-87, fev 2004.

WALTER, B. Perspectivas para segurança alimentar e nutricional no Brasil. **Rev Saúde e Sociedade**, São Paulo, v.12, n.1, p.12-20, jan-jun 2003.

NOTA DO EDITOR: ESTE TRABALHO FOI RECEBIDO NA REDAÇÃO EM DATA ANTERIOR À ALTERAÇÃO DA PORTARIA CVS Nº 6/1999 PELA PORTARIA CVS Nº 5/2013, A QUAL DISPÕE SOBRE AS BP E POP EM SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO.

CONDIÇÕES HIGIENICOSSANTÁRIAS DAS BARRACAS DE ALIMENTOS PRONTOS, COMERCIALIZADOS NAS FEIRAS DE ARTE, ARTESANATO E ANTIGUIDADES DA SUBPREFEITURA DA SÉ-MUNICÍPIO DE SÃO PAULO.

Cristiane Peverari Costa ✉

Curso de Especialização em Vigilância Sanitária de Alimentos

Eneo Alves da Silva Junior

Central de Diagnósticos Laboratoriais

✉ nutricosta@gmail.com

RESUMO

As vias públicas do município de São Paulo que concentram Feiras de Artes, Artesanatos e Antiguidades também comercializam alimentação. Atualmente, é comercializada em barracas que não dispõem de infraestrutura apropriada nem legislação específica regulamentadora dos processos envolvidos do preparo dos alimentos até a venda. De acordo com estudos, esse tipo de alimentação pode constituir um risco para a Saúde Pública, visto que são preparadas por comerciantes com pouco conhecimento em Boas Práticas de Fabricação. O objetivo desse trabalho foi avaliar, por meio de um levantamento de dados visual e descritivo, as

condições higienicossanitárias de 36 barracas que comercializavam alimentos nesses locais. Aplicou-se um roteiro de inspeção que foi dividido em oito tópicos relacionados à infraestrutura das barracas, perfil do manipulador, fluxo de produção, documentação e normas de funcionamento. A partir do resultado, os pontos negativos, de maior relevância se destacaram em relação aos procedimentos falhos de higiene operacional e ambiental, alimentos comercializados sem rótulos e, principalmente, o desconhecimento dos comerciantes sobre os critérios corretos no armazenamento e na produção das preparações até o momento da venda. Além desses, foi possível identificar falhas na infraestrutura das barracas, tais como: falta de ponto de água, de energia e de saneamento básico. Constatou-se que os pontos positivos ficaram focados nos itens exigidos pela legislação vigente. Para esse segmento crescer de forma segura, é preciso que os órgãos públicos reflitam sobre a importância da adequação da infraestrutura das barracas, criem legislações específicas com um frequente monitoramento dos serviços executados e que os comerciantes se conscientizem da importância constante da capacitação pessoal.

Palavras-chave: Comida de rua. Saúde Pública. Legislação.

ABSTRACT

The public roads in São Paulo that concentrate Arts, Crafts and Antiques market also commercializes food. Nowadays, it is commercialized in tents that do not have proper infrastructure nor specific regulatory legislation of processes involved from the food preparation to the sale. According to studies, this type of food may present a risk to public

health, since they are prepared by traders with little knowledge in Good Manufacturing Practices. The aim of this study was to evaluate, through a survey of visual and descriptive data, the sanitary conditions of 36 tents that commercialized food in these places. It was applied an inspection checklist which was divided into eight topics related to tent's infrastructure, handler's profile, production flow, documentation and operating standards. From the result, the most relevant negative points stood out in relation to the flawed procedures for operational and environmental hygiene, food sold without labels and, above all, the lack of traders' knowledge regard to correct criteria in storage and production of preparations till the time of sale. Besides that, it was possible to identify gaps in the infrastructure of tents such as: lack of water source, energy and basic sanitation. It was found that the positives points were focused on items required by law. In order to this segment grows up in a safely way, it is necessary that public bodies thinks about the importance of adequate infrastructure of tents, sets up a specific legislation with a regular monitoring of services performed and that traders be aware of importance about their own continuous capacitation.

Keywords: *Street foods. Public health. Legislation.*

INTRODUÇÃO

Atualmente, a cidade de São Paulo conta com 1795 expositores em Feiras de Arte, Artesanato e Antiguidades. Desse total, 92 comercializam alimentos e estão sob a responsabilidade da Secretaria das Subprefeituras. Esse tipo de comércio é realizado nas vias públicas e tornou-se um atrativo para diferentes

públicos, à medida que oferece, um acervo cultural diversificado além de proporcionar um ambiente que integra comerciantes e apreciadores de arte. Esse cenário faz parte do roteiro turístico da cidade. É nesse espaço que milhares de pessoas conhecem a diversidade da produção artesanal brasileira além de apreciar uma série de outras particularidades, como por exemplo saborear pratos típicos conhecidos popularmente como alimentação de rua (BEZERRA, 2008; CARDOSO, 2003; FONTE E SALADO, 2009; PREFEITURA DE SÃO PAULO 2011).

Alimentação de rua é todo alimento e bebida prontos, preparados e/ou vendidos nas ruas e outros locais públicos similares para consumo imediato, ou posterior, sem etapa de preparo ou processamento adicional (BEZERRA, 2008; BEZERRA et al., 2009; CARDOSO et al., 2009; FONTE E SALADO, 2009; GERMANO et al., 2000; MARQUES, 2010; OLIVEIRA, et al., 2007; SILVA Jr, 2010).

Por ser uma alimentação rápida de baixo custo, e, portanto, acessível à maioria da população, seu comércio tem crescido muito, principalmente, nos países em desenvolvimento. Estima-se, no mundo que cerca de 2,5 bilhões de pessoas, sejam consumidores. No entanto, estudos têm revelado que esse tipo de alimentação pode constituir um risco para a Saúde Pública, visto que, o comércio ambulante, na maioria das vezes, não dispõe de uma infraestrutura adequada, além de ser representado por vendedores pouco qualificado em boas práticas de fabricação (BEZERRA, 2008; COUTINHO E CARVALHO, 2011; BERBICZ et al., 2010; CARDOSO et al., 2009; GERMANO et al., 2000; LUCCA E TORRES, 2002; OLIVEIRA et al., 2007; SÁ et al., 2010).

A atual situação é bastante

preocupante, a literatura que trata desse assunto apresenta diversos relatos de doenças transmitidas pelo consumo desses alimentos. Para exemplificar, tem-se o caso, que ocorreu na Argentina, em 2005, sobre a utilização de maionese artesanal contaminada por *Salmonella* e, também, a venda de caldo de cana em Santa Catarina que, associado ao surto de doença de Chagas, acometeu 31 pessoas levando 5 delas a óbito (BEZERRA, 2008; CARDOSO et al., 2009).

Os resultados das pesquisas que avaliam as condições higienicossanitárias da alimentação de rua têm demonstrado que, na maioria dos países, os alimentos estão contaminados por micro-organismos patogênicos relacionados aos hábitos de higiene dos manipuladores, à má qualidade da matéria-prima e à falta de infraestrutura no ponto de venda. Como os alimentos de rua não ficam sob controle de temperatura ideal para sua conservação, a ocorrência de doenças transmitidas tem sido frequente (BEZERRA et al., 2009; FONTE E SALADO, 2009; SILVA Jr, 2010).

O controle de alimentos, imposto pela Lei Orgânica dos Municípios, no Brasil, sob a responsabilidade da vigilância sanitária dos municípios na fiscalização, ainda é falho, já que não há estrutura nem recursos financeiros suficientes para a montagem das barracas (GERMANO et al., 2000). A Resolução nº 216, de 15 de setembro de 2004, da Agência Nacional da Vigilância Sanitária, que dispõe sobre o Regulamento Técnico de Boas Práticas, inclui os vendedores ambulantes de alimentos, porém não torna obrigatória a capacitação dos proprietários e manipuladores desses serviços (FRANCO E UENO, 2010). No município de São Paulo, a falta de uma legislação específica que regulamente a infraestrutura de

processos envolvidos na venda de alimentos de rua, dificulta a atuação dos fiscais (GERMANO, 2008; SOTO et al., 2008). Atualmente, as subprefeituras utilizam a Portaria 56/10 –SP/Sé/SMSP, que dispõe sobre o funcionamento das Feiras de Arte, Artesanato e Antiguidades, sem considerar, entretanto, a estrutura física e os procedimentos (PREFEITURA DE SÃO PAULO, 2011).

Diante desse quadro, urgiu a necessidade de conhecer melhor as condições de manipulação dos alimentos de rua vendidos nas Feiras de Arte e Artesanato da cidade de São Paulo e, para tanto, desenvolveu-se uma pesquisa de campo, identificando as condições higiênicossanitárias das barracas que comercializavam alimentos, visto ser um segmento em crescimento significativo para a cidade de São Paulo bem como propor alternativas para melhor viabilizar esse comércio.

MATERIAL E MÉTODOS

Aplicou-se em 36 barracas um roteiro de inspeção adaptado para a realidade da estrutura oferecida, baseado no modelo do roteiro de inspeção da Secretaria Municipal da Saúde, Portaria SMS-G nº1210/06, Portaria SMSP- Sé nº56/10, Decreto nº48.172/07.

O documento foi dividido em 8 tópicos: 1) características gerais da feira e normas de funcionamento; 2) localização, edificação e instalações; 3) equipamentos, móveis e utensílios; 4) perfil dos manipuladores quanto ao asseio pessoal, hábitos higiênicos e saúde do manipulador; 5) higiene ambiental; 6) fluxo de produção; 7) distribuição e exposição de alimentos; 8) documentação e normas de funcionamento. Cada item do roteiro contém um número diferente de subitens

para a verificação, totalizando 109.

As vistorias foram preenchidas a partir da observação visual direta dos itens e do questionamento com o responsável pela barraca. Para avaliar a temperatura dos alimentos e equipamentos utilizou-se um termômetro digital *pocket thermometer* de contato da marca Dellt modelo DT- 625, com intervalo de temperatura -50°C of +150°C (até 200°C) / -58 of to +302 of. As classificações foram divididas em três categorias: conforme (C), não conforme (NC) e, quando não atendeu ao critério observado, utilizou-se não se aplica (NA). Para elaboração do banco de dados informatizado e para análise dos resultados obtidos foram utilizadas planilhas do programa Microsoft Office Excel 2007.

Para a análise dos resultados dessa pesquisa, consideraram-se os itens conforme e não conforme. Em cada um deles, foram discutidos os itens com as porcentagens que se destacaram, ou seja, as mais próximas de 100%, no item conformidade, foram consideradas como ponto positivo e no item não conformidade como ponto negativo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Características gerais e normas de funcionamento - os pontos conformes que se destacaram foram ocupação e documentação -100% das barracas estavam em conformidade com a área delimitada pelo órgão fiscalizador. Em relação a esse item, notou-se uma grande preocupação dos expositores em cumpri-los, pois, dessa forma, mantêm a licença junto à prefeitura. Já em relação às não conformidades, o item que obteve uma maior porcentagem foi o item “arredores” - área livre de esgoto aberto, córrego, água estagnada, matão, lixo e entulho com acesso

direto que não ocasione prejuízo ao tráfego de veículos da região, além de os arredores serem dotados de galerias de águas pluviais (boca-de-lobo). Constatou-se 80,5% e 66,8% também de não conformidade os serviços de água corrente e conectados à rede de esgotos ou fossa séptica. Os pontos apresentados acima mostraram o quanto é difícil a instalação de barracas em pontos não planejados para venda de alimentos. De acordo com a Organização Mundial da Saúde (2011), a falta de água potável é uma das principais deficiências de infraestrutura encontradas em pontos de venda de alimentos em vias públicas; alguns autores também descreveram em seus estudos que é muito provável a ocorrência de doenças de origem alimentar causada pela falta de água (GERMANO MIS, 2008; GERMANO, 2008; FRANCO E UENO, 2010).

Localização, edificação e instalações - os itens que obtiveram conformidades próximas de 100% também estavam relacionados em atender à legislação vigente.

No que diz respeito às não conformidades, as de maior destaque referiram-se: presença de pombos (100%), piso sem *pallets* revestido com papelão (97%) e falta de pia ou com itens incompletos para a higienização das mãos (94,6%). De acordo com Silva Jr (2010), para a realização do procedimento correto de higienização das mãos, são necessários água corrente potável, sabão líquido inodoro, papel toalha descartável e antisséptico registrado no Ministério da Saúde.

Equipamentos, móveis e utensílios - foram avaliadas as quantidades e as condições de uso dos equipamentos (estufas e/ou caixas de isopor) que são utilizados para manter os alimentos bem acondicionados em temperaturas adequadas. Constatou-se 77,7% de

conformidade em relação às quantidades, porém, 58,3% de não conformidades em relação à temperatura das estufas. De acordo com Germano (2011), o controle de temperatura e do tempo é imprescindível, pois sem o monitoramento desses fatores, o alimento permanecerá em um ambiente favorável aos micro-organismos, o que contribui para a multiplicação e/ou a produção de toxinas, trazendo, assim, risco de toxinfecção alimentar aos consumidores.

No que se refere ao **perfil dos manipuladores** quanto ao asseio pessoal, hábitos higiênicos e saúde do manipulador; de uma forma geral, foi possível observar que os manipuladores não apresentavam nenhuma infecção e/ou algum sintoma de doença, estavam com roupa limpa, porém a vestimenta não era adequada para o tipo de serviço como por exemplo o uso de tênis e presença de adornos. Destacou-se também que os manipuladores não estavam bem conscientizados quanto à importância da lavagem frequente das mãos. A Organização Mundial da Saúde (2011) considera lavar as mãos constantemente como uma das regras de ouro na preparação inócua dos alimentos, visto que mãos mal higienizadas podem transmitir vários micro-organismos provenientes do intestino, da boca, do nariz, da pele e dos pelos. Dentre as bactérias, as mais habituais são do gênero *Staphylococcus*, apresentando uma proporção considerável de infecções humanas (SILVA Jr, 2010).

Quanto ao item **higiene ambiental**, a conformidade constatada foi a presença de produto químico registrado no Ministério da Saúde e, as não conformidades de maior destaque referiram-se à ausência de panos convencionais para a limpeza, secagem dos utensílios e equipamentos, correspondendo

a 88,8%. Constatou-se uma semelhança nos resultados ao comparar com outros estudos apresentados na literatura, podendo-se citar como exemplo a pesquisa em pontos de venda de sanduíche comercializado nas ruas de Cuiabá, ou seja, dos 14 vendedores 58,8% utilizaram pano de prato (BEZERRA et al., 2009).

Para o **fluxo de produção** – identificou-se preocupação dos comerciantes em adquirir produtos de fornecedores autorizados; além disso, estavam bem conscientes quanto ao acondicionamento adequado nas barracas, ou seja, separação dos alimentos não perecíveis dos descartáveis e dos produtos de limpeza, obtendo-se quase 100% de conformidade. Em relação às não conformidades, a de maior destaque referiu-se à falta de identificação nome e validade dos produtos prontos armazenados em 77,8%, o que resulta em uma falha grave, impossibilitando sua rastreabilidade. Constatou-se também que quase metade dos comerciantes não congelam os produtos para transportá-los ou os transportam em caixa isotérmica sem gelo ou com gelo de procedência duvidosa. No período de 1999 a 2008 no Brasil, para 2974 surtos de doenças veiculadas por alimentos investigados, a maior parte das ocorrências (45,2%) foi registrada nas residências das próprias vítimas.

Distribuição e exposição de alimentos – pôde-se concluir que os comerciantes vendem somente os produtos autorizados pelo órgão fiscalizador e, que todos os alimentos são embalados na frente do consumidor. Esses são os pontos mais relevantes em relação às conformidades. Já no quesito não conforme destacaram-se os itens falta de etiqueta nos produtos (rótulo) e a falta de controle de tempo e temperatura dos alimentos.

De acordo com o que relata a Secretaria Municipal de Abastecimento

(SEMAB), dos surtos constatados em 1999, 50,9% foi devido à conservação inadequada de temperatura em tempo prolongado (SILVA JR, 2010)

Documentação e normas de funcionamento – pôde-se observar, mais uma vez, a grande preocupação dos comerciantes em atender à documentação exigida pela portaria 56/10-SP/Sé/SMSP no que se refere aos produtos comercializados em cada barraca e a presença do certificado do curso de boas práticas. Em relação às não conformidades, a de maior destaque refere-se ao item “presença de laudos dos exames laboratoriais” (hemograma, VDRL, coprocultura e coproparasitológico) que obteve 91,7%, visto ser esse um quesito não exigido pelo órgão competente de fiscalização da Subprefeitura.

CONCLUSÃO

Essa pesquisa trouxe um panorama atual das condições higienico-sanitárias das barracas das Feiras de Arte, Artesanato e Antiguidades no município de São Paulo, podendo ser uma alavanca para futuras intervenções nesse segmento em forte ascensão e de grande importância social, principalmente para um país em desenvolvimento.

Por meio desse trabalho, destacaram-se alguns problemas relacionados à infraestrutura das barracas, comerciantes com conhecimento superficial em relação a Boas Práticas de Fabricação e fiscais incapacitados para atividades relacionadas ao processamento de alimentos.

Faz-se necessário, atualizar a legislação por estar deficitária, estabelecer condições adequadas em relação à infraestrutura das barracas, aumentar e capacitar o corpo técnico para a fiscalização, além de criar oficinas de treinamento para os comerciantes.

REFERÊNCIAS

- BEZERRA, ACD. **Alimentos de rua no Brasil e Saúde Pública**. São Paulo: Ed UFMT, 2008. 12p.
- BEZERRA, ACD; BASTOS, DHM; REIS, RB. Avaliação das condições higiênicco-sanitárias nos pontos de venda, de sanduíche comercializado nas ruas de Cuiabá, Mato Grosso. São Paulo. **Rev Hig Alimentar**, v.23, n.176/177, p.146-150, set/out 2009.
- BERBICZ, F; GENTA, TMS; MANGOLINI, CS; FIDELIS, JCF; FERREIRA, LR; RODELLA, JRT; PORTILHO, M; MATIOLE, G. Melhoria das condições de higiene em pontos de venda de cachorro-quente. **Rev Inst Adolfo Lutz**. 2010. n.60, p.99-105.
- CARDOSO, RCV; SANTOS, SMC; SILVA, EO. Comida de rua e intervenção: estratégia e propostas para o mundo em desenvolvimento. **Rev Ciênc e Saúde Coletiva**. 2009. p.1215-1224.
- CARDOSO, RVC. Comida de rua: um espaço para estudo na Universidade Federal da Bahia. **Rev Hig Alimentar**. São Paulo. v.17, n.111, p.12-20, 2003.
- COUTINHO, SRA; CARVALHO, MAV. **Fast-foods, snacks e alimentação de rua: Uma questão de saúde pública**. In: Torres EAF da S, Machado FMS. São Paulo: Ponto Crítico; p.95-101, 2001.
- FRANCO, CR; UENO, M. Comida de rua: riscos para o consumidor. São Paulo. **Rev Hig Alimentar**, v.24, n.182, p.35-39, 2010.
- FONTE, BMS; SALADO, GA. Avaliação das condições higiênico-sanitárias do comércio informal de espetinhos no município de Maringá, Pr., São Paulo. **Rev Hig Alimentar**, v.23, n.172/173, p.72-75, 2009.
- GERMANO, MIS; GERMANO, PML; CASTRO, AP; ANDRIGHETTO, C; BABADOPULOS, P; KOSHIO, S; PEDRO, SCM; COLOMBARI, V. Comida de rua: prós e contras, **Rev Hig Alimentar**, v.14, n.77, p.27-33, out 2000.
- GERMANO, PML e GERMANO, MIS. **Higiene e Vigilância Sanitária de Alimentos** 3ªedição. São Paulo: Manole, 2008.
- OLIVEIRA, ACG; SPOTO, MHF; BRAZACA, SGC; SOUZA, CWO; SOUZA, CP. Percepção dos consumidores sobre o comércio de alimentos de rua e avaliação do teste de mercado do caldo de cana processado e embalado em seis municípios do Estado de São Paulo. **Alim Nutr**, 2007. n.18, p.397-403.
- ORGANIZAÇÃO PAN AMERICANA DA SAÚDE. ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE (ORG). OPAS/OMS: **Alimentos seguros. Indicadores de Saúde**. Disponível em: <http://new.paho.org/bra/ >. Acesso em: 25 mai. 2011.
- SÁ, MAR; PAIVA, DS; FREITAS, EM; CAIXETAS, HJ. Condições higiênico-sanitárias do comércio ambulante de alimentos prontos para consumo, no entorno do Hospital de Clínicas de Uberlândia, MG.,São Paulo. **Rev Hig Alimentar**, v.24, n.190/191, p.59-65, nov/dez 2010.
- SÃO PAULO (Prefeitura). São Paulo; 2011. Disponível em: < http://www-prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/subprefeituras/se/noticias>. Acesso em: 09 abr. 2011.
- SECRETARIA MUNICIPAL DA SAÚDE. **Portaria nº 1210** de 02 de agosto de 2006 [online]. Disponível em: <http://www.cvs.saude.sp.gov.br>. Acesso em: 9 abr. 2011.
- Secretaria Municipal. Portaria nº 56 de agosto de 2010 [online]. Disponível em: <http://www3.prefeitura.sp.gov.br>. Acesso em: 9 abr. 2011.
- SILVA JUNIOR, EAS. **Manual de Controle Higiênico-Sanitário em Serviços de Alimentação**, 6ªedição. São Paulo, Varela, 2010.
- SILVA, MF; CASSANE, AB; FERNANDEZ, AT; ALVES, RG; SILVA, AF; SILVA, AF; PEREIRA, SS. Características das condições higiênico-sanitárias no comércio de alimentos em Feiras-livres da cidade do Rio de Janeiro. **Rev Hig Alimentar**. v.24, n.188/189, p.20-25, set/out, 2010
- SOTO, FRM et al. Metodologia de avaliação das condições sanitárias de vendedores ambulantes de alimentos no Município de Ibiúna- SP. **Rev Brasileira Epidemiologia**. 2008; n.11, p.297-303.

INCLUSÃO DE VARIEDADE E TIPO DE PREPARO NA ROTULAGEM DE BATATA NA HUNGRIA.

Um novo regulamento sobre a rotulagem obrigatória aplica-se, a partir de setembro, a todas as batatas vendidas na Hungria, seja embalado ou vendido a granel. Os rótulos terão de incluir informações, não apenas sobre a variedade e o país de origem, mas também sobre o tipo de culinária.

Este novo regulamento tem por objectivo ajudar os consumidores a escolher o tipo mais adequado de produto batatas. As informações devem ser indicadas na embalagem ou num rótulo.

Uma vez que é obrigatório para as batatas vendidas a granel, as regras também se aplicam aos comerciantes do mercado. (ABBA, set/16)

AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES HIGIENICOSSANITÁRIAS DE LANCHONETE NA CIDADE DE JANUÁRIA – MG.

Vanúbia Maria dos Santos ✉

Luiz Carlos Ferreira

Instituto Federal do Norte de Minas Gerais, Montes Claros – MG

✉ vanmarys@hotmail.com

RESUMO

As precárias condições de higiene dos locais onde se preparam os alimentos e o pouco conhecimento dos manipuladores sobre as boas práticas de fabricação, contribuem significativamente para o aparecimento das doenças de origem alimentar. Sendo assim, o presente trabalho teve como objetivo avaliar as condições higienicossanitárias em uma lanchonete da cidade de Januária - MG. Para determinar as condições higienicossanitárias do estabelecimento foi utilizada uma lista de verificação (*checklist*) com base na resolução RDC nº 275 de 21 de outubro de 2002 da ANVISA. Constatou-se que, no geral, o estabelecimento apresentou um percentual de 60,6% no atendimento às Boas Práticas de Fabricação, sendo classificado como "regular" (grupo 2). Esses resultados evidenciaram a necessidade do estabelecimento em se adequar às BPFs e investir em cursos de capacitação para os manipuladores de alimentos, a fim de oferecer alimentos mais seguros aos consumidores.

Palavras-chave: Boas Práticas. Manipuladores de alimentos. Serviços de alimentação.

ABSTRACT

The precarious hygiene conditions of the places where food processing and the few knowledge of the food handlers about the Good Manufacturing Practices of Food, contribute significantly for the emergency of diseases of food-borne. Thus, the present work had the subject to verify the hygienic and sanitary conditions in a cafeteria in the city of Januaria-MG. To determinate the hygienic and sanitary conditions of the premise were used a checklist with base in the resolution RDG n ° 275 October 21, 2002 from ANVISA. It

was found that in general the premise presented a attending the 60.6% the Good Manufacturing Practices of Food, being classified as "regular" (group 2). These results show the need to establish in adapt the GMPF and invest in training courses for the employees, in this way, the premise will can offer safer meals for the clients.

Keywords: Good Practices. Food handler. Food service.

INTRODUÇÃO

O número de pessoas que se alimentam fora de suas casas cresce diariamente, isso é devido ao desenvolvimento das cidades, à facilidade de encontrar refeições prontas e ao acúmulo de afazeres, não lhes sobrando tempo para prepararem suas refeições (TARTLER e FORTUNA, 2012). Por outro lado, a preocupação da população em relação ao consumo de alimentos que apresentam riscos à saúde também tem aumentado consideravelmente nos últimos anos (MALLON, BARTOLOZO, 2004).

As precárias condições higienicossanitárias dos locais onde se preparam os alimentos e o pouco conhecimento das boas práticas de fabricação por parte dos manipuladores, contribuem significativamente para o aparecimento de Doenças Transmitidas por Alimentos (DTAs) nas pessoas que utilizam os serviços de alimentação (AGUIAR et al., 2011). Valente e Passos (2004) afirmam que o número de estabelecimentos que comercializam alimentos prontos para serem consumidos e que funcionam com alto grau de inadequação em nosso país é muito elevado.

Os responsáveis pelos estabelecimentos se preocupam muito em manter uma boa aparência nas instalações reservadas aos clientes, não se

importando com as áreas destinadas à preparação e armazenamento dos alimentos. Tais áreas são normalmente inadequadas e não atendem aos padrões legais exigidos, o que pode comprometer a qualidade dos alimentos oferecidos (AGUIAR et al., 2011). O ambiente onde os alimentos são preparados pode ser considerado como uma das áreas mais sensíveis, pois se não estiver bem organizado pode representar múltiplas fontes de contaminação cruzada (SANTOS et al., 2007).

Estabelecimentos bem cuidados, limpos, livre de insetos e roedores, que contém em seu espaço físico somente objetos que estão em uso, que apresentam manipuladores de alimentos uniformizados e com hábitos higiênicos adequados, são características evidentes de boa higiene e também demonstram preocupação com a saúde do consumidor (MURMANN et al., 2007).

Considera-se manipulador de alimentos qualquer pessoa que entre em contato com o alimento, seja na colheita, distribuição, comercialização ou preparação (ALMEIDA; RESENDE, 2012). Os manipuladores têm um papel importante na prevenção das DTAs, pois eles estão em contato direto com os alimentos em todas as fases da preparação sendo de fundamental importância o oferecimento de treinamentos específicos, para que estas pessoas possam se qualificar nas atividades que vão exercer (MEZZARI; RIBEIRO, 2012).

Santos et al. (2007) ressaltam que todas as pessoas que trabalham em

serviços de alimentação, até mesmo os que trabalham em regime temporário, devem fazer um curso básico de capacitação em boas práticas de manipulação e segurança dos alimentos.

Uma vez que lanchonetes são estabelecimentos onde um grande número de pessoas consomem diariamente produtos alimentícios manipulados e comercializados, este estudo objetivou verificar as condições higiênicossanitárias do ambiente onde os alimentos são preparados em uma lanchonete na cidade de Januária - MG, avaliando os possíveis riscos para a saúde dos consumidores.

MATERIAL E MÉTODOS

Para avaliar as condições higiênicossanitárias do estabelecimento utilizou-se uma lista de verificação (*checklist*) contida na resolução RDC nº 275 de 21 de outubro de 2002, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (BRASIL, 2002). A lista é composta por 120 questões divididas em 8 grupos: Recursos Humanos, Condições Ambientais, Instalações e Edificações, Equipamentos, Higiene das Instalações, Produção, Fornecedores e Documentação. A mesma foi preenchida no próprio estabelecimento pelo pesquisador, por meio de observação direta e indagações aos proprietários e funcionários. Cada item que apresentou conformidade às normas foi computado como SIM, os itens não conformes foram computados como NÃO e aqueles não pertinentes à avaliação do

estabelecimento foram computados como não aplicáveis (NA).

Na contagem dos pontos foi atribuído o valor de 1 ponto para cada resposta SIM, sendo que, as respostas NÃO receberam nota zero. Para a avaliação global do estabelecimento as respostas NA foram diminuídas do total de itens, não sendo, portanto, computadas na soma final. Para classificar o estabelecimento quanto ao atendimento às Boas Práticas de Fabricação (BPFs), considerou-se a soma total dos pontos, referentes às respostas SIM, utilizando-se a seguinte equação:

$$\text{Atendimento (\%)} = \frac{\text{total de SIM}}{\text{total de itens} - \text{itens NA}} \times 100$$

Segundo esta legislação, os estabelecimentos podem ser divididos em três grupos, como demonstrado na Tabela 1.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a RDC 275 de 2002 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), o estabelecimento avaliado apresentou um percentual de atendimento às BPFs de 60,6%, sendo classificado como "regular" (grupo 2). Resultados semelhantes a este foram encontrados também por Aguiar et al. (2011), ao avaliarem a eficácia de uma intervenção sobre as boas práticas de higiene em três lanchonetes de uma escola particular na cidade de Porto Velho - RO, onde dois dos estabelecimentos foram classificados no grupo regular, obtendo percentuais de 60,7 e 64,3 respectivamente.

Com base nos resultados obtidos por meio da Lista de Verificação foi possível observar uma grande quantidade de itens que não atenderam ou atenderam parcialmente as BPFs, como demonstrado na Tabela 2.

Tabela 1 - Classificação dos estabelecimentos de acordo com o número de itens atendidos na Lista de Verificação (BRASIL, 2002).

Classificação	Pontuação (%)
Grupo 1 (bom)	De 76 a 100
Grupo 2 (regular)	De 51 a 75
Grupo 3 (ruim)	≤ 50

Tabela 2 – Classificação e percentual de atendimento dos itens avaliados, segundo a lista de verificação (*checklist*).

Itens	% de atendimento	Bom 76-100	Regular 51-75	Ruim ≤ 50
Documentação	0			X
Abastecimento de água	100	X		
Produção	72,7		X	
Higienização das instalações	62,5		X	
Equipamentos	92,3	X		
Instalações e edificações	66,6		X	
Condições ambientais	75		X	
Recursos humanos	45,4			X
Instalações sanitárias	25			X

Observou-se que, de todos os itens avaliados no *checklist*, o que apresentou menor adequação foi o item documentação, que obteve nota zero (0), seguido das instalações sanitárias (25%) e dos recursos humanos (45,4%), sendo classificados como "ruins" (grupo 3). Os itens que obtiveram as melhores adequações foram o de abastecimento de água (100%) e o de equipamentos (92,3%), sendo classificados como "bom" (grupo 1), enquanto que os demais itens foram classificados na faixa "regular" de 51 a 75% de conformidade (grupo 2).

O estabelecimento pesquisado não possui o Manual de Boas Práticas de Fabricação obrigatório, segundo a RDC 216 de 2004 da ANVISA. Messias et al. (2007) ressaltam que este Manual visa garantir a qualidade higienicossanitária das refeições, porque segundo a ANVISA (BRASIL, 2002), nele estão descritas as operações essenciais que devem ser realizadas nos estabelecimentos produtores de alimentos, com o objetivo de garantir refeições seguras à saúde dos consumidores.

O item instalação sanitária obteve somente 25% de adequação às BPFs. O estabelecimento possui apenas um banheiro. Mesmo assim, este não era exclusivo para os manipuladores de alimentos, as torneiras e portas não

possuíam fechamento automático e não apresentavam os produtos destinados à higiene pessoal tais como: papel higiênico, sabonete e toalhas de papel ou qualquer outro meio seguro para a secagem das mãos. Além disso o local se encontra mal higienizado e não mostrava nenhum aviso com os procedimentos para lavagem das mãos. Segundo Tibolla et al. (2013), a falta de produtos de higiene em banheiros dificulta o asseio pessoal e aumenta a probabilidade de contaminação cruzada nos alimentos.

O estabelecimento também não possuía programas de capacitação relacionado à higiene pessoal e à manipulação dos alimentos, Martins et al. (2008) ressaltam que o treinamento dos manipuladores e a educação em hábitos higienicossanitários são boas alternativas para assegurar a qualidade dos alimentos e evitar os surtos de DTAs.

Quanto aos hábitos higiênicos foi verificada a manipulação de alimentos e de dinheiro pela mesma pessoa. Os manipuladores, na maioria das vezes, não lavavam as mãos após interrupções de trabalho e não haviam cartazes com orientações sobre a correta técnica de higienização das mãos afixados em nenhum local. Oliveira e Maitan (2010), avaliando

as condições higiênicas de manipuladores de alimentos, também observaram elevada frequência da manipulação de alimentos e dinheiro pela mesma pessoa, não sendo observada a higienização das mãos durante a realização entre os dois procedimentos. Segundo Tartler e Fortuna (2012), a não higienização ou a higiene precária das mãos constitui um fator de risco para a contaminação do alimento além de aumentar as possibilidades de ocorrer uma contaminação cruzada.

Com relação ao vestuário observou-se que os uniformes de trabalho não eram de cor clara e os funcionários já vinham de casa usando os uniformes. Verificou-se também o uso de adereços como brincos, pulseiras, anéis e os cabelos não totalmente protegidos. Conforme a RDC 216 de 2004 da ANVISA, os manipuladores de alimentos devem apresentar-se com uniformes conservados e limpos e devem ser usados exclusivamente nas dependências internas do estabelecimento (BRASIL, 2004). Oliveira e Maitan (2010) ressaltaram que os adornos pessoais devem ser retirados antes da manipulação dos alimentos, pois acumulam sujeira e micro-organismos, além de poderem cair nos alimentos.

No item produção observou-se que

não havia barreira física ou técnica como isolamento dos locais de pré-preparo dos alimentos e nem controle adequado com registros de temperatura para os ambientes térmicos. Para Motta et al. (2013), a maioria das DTAs são provocadas pela falta de um controle eficaz na temperatura dos equipamentos e conservação dos produtos alimentícios.

Quanto ao manejo de resíduos foi observado que a maioria dos recipientes destinados para a coleta de resíduos era desprovida de tampas, não existia um local adequado para a estocagem. O lixo era disposto num suporte acoplado na parede dos fundos do estabelecimento. Mariano e Moura (2008) ressaltaram que o manejo de resíduos deve ser realizado sempre que necessário, estocados em local fechado e isolado da área de preparação de alimentos, para evitar a atração de vetores e a proliferação de contaminantes.

Observou-se neste estudo que os produtos de higienização não eram guardados em locais adequados. Estes eram armazenados em caixa aberta e colocados abaixo da pia, próximos às caixas de frutas, impondo risco de contaminação química para os alimentos.

As portas não possuíam fechamento automático e nem barreiras adequadas para impedir a entrada de insetos e roedores. Mezzari e Ribeiro (2012) encontraram resultados semelhantes ao avaliarem a cozinha de uma escola municipal em Campo Mourão-PR, onde as instalações apresentaram resultados precários em alguns itens, dentre eles a ausência de barreiras nas portas e janelas como proteção contra a entrada de vetores.

Quanto à iluminação foi observado que não havia proteções adequadas nas lâmpadas, contra quebra e explosões. A RDC 216 preconiza que as luminárias devem estar protegidas contra explosão e quedas acidentais

e a iluminação da área de preparação deve proporcionar a visualização de forma que as atividades sejam realizadas sem comprometer a higiene e as características sensoriais dos alimentos (BRASIL, 2004). Messias et al. (2007) observaram neste subitem que 58,0% das lanchonetes pesquisadas por eles estavam inadequadas, apresentando-se com sombras e cantos escuros na área de preparação de alimentos.

Verificou-se que na área de produção havia somente um lavatório de mãos e o mesmo também era utilizado para outras atividades dentro do estabelecimento. Não havia nenhum meio seguro para a secagem e higienização das mãos. A legislação estabelece que deve existir lavatórios exclusivos para a higiene das mãos na área de manipulação em número suficiente de modo a atender toda a área de preparação, os lavatórios devem possuir sabonete líquido inodoro e produto antisséptico e um meio seguro para a secagem das mãos (BRASIL, 2004).

Foi constatado que os utensílios não estavam armazenados em local adequado, sendo estes dispostos em vasilha sem nenhuma proteção. Segundo Coutinho et al. (2013), este é um fator que representa alto risco sanitário, pois o cuidado com os utensílios é um dos itens imprescindíveis para garantir a segurança dos alimentos.

CONCLUSÃO

O estabelecimento avaliado foi classificado como "regular" (grupo 2) de acordo com a RDC 275 da ANVISA quanto ao percentual de atendimento às Boas Práticas de Fabricação, a maioria das inadequações estava relacionada à falta de capacitação dos manipuladores e à infraestrutura básica do estabelecimento. Essas inadequações podem representar riscos à saúde dos consumidores

e evidencia a necessidade de implementação das BPFs neste estabelecimento e investimentos em cursos de capacitação para os manipuladores de alimentos, a fim de oferecer alimentos mais seguros aos consumidores.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, AMM et al. Avaliação da eficácia de uma intervenção sobre as boas práticas de higiene em três lanchonetes de uma escola particular em Porto Velho-RO. **Rev Saber Científico**, v.3, n.1, p.70-90, 2011.
- ALMEIDA, AG; RESENDE, A. Análise microbiológica em alfaces (*Lactuca sativa* L.) e couves (*Brassica oleracea* L.) minimamente processadas e comercializadas em Brasília-DF. **Rev Saúde e Biologia**, v.7, n.3, p.52-59, 2012.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº 275**, de 21 de outubro de 2002. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação em Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos. Disponível em: <<http://www.pr.senac.br/PAS/resolucao275.pdf>>. Acesso em: 01/05/2013.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **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.paulinia.sp.gov.br/downloads/RDC_N_216_DE_15_DE_SETEMBRO_DE_2004.pdf>. Acesso em: 03/09/2013.
- COUTINHO, EP; ISHIHARA, YM; OLIVEIRA, LA; FERREIRA, VCS; MOREIRA, RT; SILVA, JM. Aplicação de *checklist* para avaliação das boas práticas em padaria da cidade de João Pessoa,

- PB. **Rev Hig Alimentar**, v.27, n.220-221, p.56-61, 2013.
- MARIANO, CG; MOURA, PN. Avaliação das boas práticas de fabricação em unidade produtora de refeições (UPR) autogestão do interior do estado de São Paulo. **Rev Salus**, v.2, n.2, p.73-81, 2008.
- MALLON, C; BORTOLOZO, EAFQ. Alimentos comercializados por ambulantes: uma questão de segurança alimentar. **Publicativo UEPG Ciências Biológicas e da Saúde**, v.10, n.3/4, p.65-76, 2004.
- MARTINS, LL; SANTOS, IF; FRANCO, RM; OLIVEIRA, LAT; BEZZ, J. Avaliação do perfil bacteriológico de salsichas tipo "hot dog" comercializadas em embalagens a vácuo e a granel em supermercados dos municípios Rio de Janeiro e Niterói, RJ/Brasil. **Rev Inst Adolfo Lutz**, v.67, n.3, p.215-220, 2008.
- MESSIAS, GM; TABAI, KC; BARBOSA, CG. Condições higiênico-sanitárias: situação das lanchonetes do tipo *fast-food* do Rio de Janeiro, RJ. **Rev Univ Rural**, v.27, n.1, p.48-58, 2007.
- MEZZARI, MF; RIBEIRO, AB. Avaliação das condições higiênico-sanitárias da cozinha de uma escola municipal de Campo Mourão - Paraná. **Rev Saúde e Biologia**, v.7, n.3, p.60-66, 2012.
- MOTTA, CC; ZANELATTO, C; VIEIRA, RLD. Monitoramento de tempo e temperatura durante a distribuição de alimentos em unidade de alimentação e nutrição de Guarapuava, PR. **Rev Hig Alimentar**, v.27, n.220-221, p.175-180, 2013.
- MÜRMANN, L et al. Organização sanitária em estabelecimentos que comercializam alimentos da cidade de Santa Maria-RS. **Rev Fac Zootec Vet e Agronomia (FZVA)**, v.14, n.1, p.226-234, 2007.
- OLIVEIRA, TB; MAITAN, VR. Condições higiênico-sanitárias de ambulantes manipuladores de alimentos. **Rev Enciclopédia Biosfera**, v.6, n.9, p.1-14, 2010.
- SANTOS, MJO; NOGUEIRA, JMR; MAYAN, O; Condições higiênico-sanitárias das cantinas escolares do distrito de Vila Real. **Rev Portuguesa de Saúde Pública**, v.25, n.2, p.51-58, 2007.
- TARTLER, N; FORTUNA, JL. Qualidade microbiológica de mãos e luvas e avaliação higiênico-sanitária dos manipuladores de alimentos em uma praça de alimentação em Teixeira de Freitas-BA. **Rev Bras Ciênc Vet**, v.19, n.2, p.104-108, 2012.
- TIBOLLA, M et al. Avaliação das boas práticas em estabelecimentos de tele-entrega de alimentos prontos na cidade de Passo Fundo, RS. **Rev Hig Alimentar**, v.27, n.220-221, p.40-44, 2013.
- VALENTE, D; PASSOS, ADC. Avaliação higiênico-sanitária e físico-estrutural dos supermercados de uma cidade do Sudeste do Brasil. **Rev Bras de Epidemiologia**, v.7, n.1, p.80-87, 2004.

www.periodicos.capes.gov.br

Este site permite acessar o conteúdo gratuito do portal da CAPES (Coordenadoria de Aperfeiçoamento do Pessoal de Ensino Superior, do Ministério da Educação). O conteúdo assinado está disponível para os acessos com IP identificado das instituições participantes.

O Portal de Periódicos, da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), é uma biblioteca virtual que reúne e disponibiliza a instituições de ensino e pesquisa no Brasil o melhor da produção científica internacional. Ele conta com um acervo de mais de 37 mil títulos com texto completo, 126 bases referenciais, 11 bases dedicadas exclusivamente a patentes, além de livros, enciclopédias e obras de referência, normas técnicas, estatísticas e conteúdo audiovisual.

COMPARAÇÃO DA QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE SANDUÍCHES COMERCIALIZADOS EM ESTABELECIMENTOS DO TIPO *FAST FOOD* FRANQUEADOS E NÃO FRANQUEADOS.

Daniele dos Santos Alves ✉

Natália Aparecida Pedro da Silva

Regiane da Silva Ravanelli Bueno

Domingos Sávio de Campos Machado

Odair Givaldo Lopes Marinho

Glenys Mabel Caballero Córdoba

Joseane Almeida Santos Nobre

Faculdade de Americana. Americana – SP.

✉ danny.dta2@yahoo.com.br

RESUMO

Este trabalho objetivou comparar a qualidade microbiológica e higienicos-sanitária de sanduíches comercializados por restaurantes do tipo *fast food*, franqueados e não-franqueados. Sanduíches de mesmo padrão foram adquiridos, sob a forma de consumidor, em 4 estabelecimentos franqueados e 4 não-franqueados, em três dias diferentes durante a semana, incluindo o final de semana. As temperaturas dos lanches foram aferidas no momento da compra e, em laboratório, as amostras foram analisadas para contagem de colônias e identificação das bactérias com os testes Enterokit B e Staphy Test da Probac do Brasil. Os estabelecimentos franqueados apresentaram mais sanduíches contaminados por coliformes fecais e *S. aureus*. Quanto à temperatura no momento da compra, por vários dias, ambos os tipos de estabelecimento não atenderam

à legislação, apresentando valores inferiores a 60°C, mas não houve diferença estatisticamente significativa entre franqueados e não-franqueados. Estabelecimentos não-franqueados são mais contaminados, mas as lojas franqueadas também não conseguem colocar em prática o que a legislação preconiza para Boas Práticas higienicossanitárias.

Palavras-chave: Comida rápida.

Intoxicação alimentar. Lanche.

Manipulação de alimentos.

ABSTRACT

*This study aimed to compare the microbiological and sanitary conditions between sandwiches sold by fast food restaurants, franchised and non-franchised. The same standard sandwiches were purchased by consumers on 4 franchised restaurants and 4 non-franchised, on three different days of the week, including the weekend. Temperatures were measured at the time of purchase, and in the laboratory, the samples were immersed in BHI broth and subsequently inoculated in Agar MacConkey, Agar Salmonella Shigella and Agar Baird-Parker for colony counting and identification of bacteria with Enterokit B and Staphy tests Test the Probac Brazil. The franchised outlets had more sandwiches contaminated by fecal coliforms and *S. aureus*. When it comes to temperature at the time of purchase, in several days, both types of establishment did not comply the legislation, presenting values inferior than 60° C, but there wasn't statistically significant difference between franchised and non-franchised. Non-franchised outlets are more contaminated, but the franchised stores also fail to put into practice what the legislation proposes for Best Practice Sanitary Hygienic.*

Keywords: Fast food. Food poisoning. Snack. Food handling.

INTRODUÇÃO

A praticidade dos alimentos rápidos tem ofuscado o consumo de alimentos típicos, como o arroz e feijão. O número crescente de estabelecimentos que trabalham com este tipo de alimento, denominado *fast food*, também aumenta o risco de contaminação por más condições higienico-sanitárias, uma vez que este tipo de contaminação pode ocorrer em detalhes com o gelo, as tábuas de corte, as superfícies de bancadas, panos de prato, esponja de louça entre outros itens (BATTAGLINI, et al., 2012; REHM and DREWNOWSKI, 2014).

O descuido no preparo dos alimentos pode provocar surtos alimentares, sendo a contaminação biológica a principal causa dessas toxiinfecções. Dentre as principais enterobactérias encontram-se a *E. coli* e a *Salmonella* spp, que são responsáveis por causar diarreia, vômitos e dores abdominais. Os mesmos sintomas são encontrados quando ingeridas as toxinas produzidas por *Staphylococcus aureus* (LOGUERCIO and ALEIXO, 2001;

RALL, SFORCIN et al., 2010; CASTRO, TAPIA et al., 2012).

Para evitar a contaminação de alimentos, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), adota a Resolução nº 216, 15 de setembro de 2006, que dispõe sobre o Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação, incluindo os vendedores ambulantes de alimentos (BRASIL, 2006).

O presente estudo objetivou comparar estabelecimentos franqueados e não-franqueados quanto à qualidade microbiológica dos sanduíches.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi desenvolvido na cidade de Americana - SP, em três dias do mês de abril de 2015, sendo domingo, sexta-feira e terça-feira respectivamente. As amostras dos sanduíches continham pão, hambúrguer de carne e queijo. A aquisição foi realizada entre as 19:30 e 22:10h em oito estabelecimentos, sendo quatro de rede franqueadas e quatro estabelecimentos não-franqueados.

As amostras foram adquiridas sob a forma de consumidor em embalagem para viagem para que fosse medida a temperatura depois da compra, sendo estas armazenadas em caixa térmica com gelo para a redução da temperatura e exclusão da temperatura ótima de crescimento bacteriano (10° a 60°). Por fim, as amostras foram armazenadas em refrigerador em unidades individuais, com temperatura de 6°C±2°C no laboratório de microbiologia da Faculdade de Americana.

Para evitar a contaminação das amostras durante a análise microbiológica, manipulou-se uma amostra por vez, próxima ao bico de Bunsen, retirando 50g do lanche (pão, hambúrguer de carne e queijo). A amostra foi imersa em 200mL de caldo BHI no *erlenmeyer*, sendo realizada a homogeneização manualmente por 1 minuto. A parte superior do mesmo foi esterilizada e coberta por papel alumínio.

As amostras permaneceram por 24 horas em estufa na temperatura de 36°C±2°C, para posterior semeadura nos meios MacConkey, Ágar

Tabela 1 - Temperatura das amostras no momento da aquisição.

Estabelecimentos	29/03/2015 (Domingo) T°C	10/04/2015 (Sexta-feira) T°C	14/04/2015 (Terça-feira) T°C	p value
Franqueado A	46°C	45°C	48°C	0,838
Franqueado B	64°C	62°C	52°C	
Franqueado D	48°C	54°C	60°C	
Franqueado E	67°C	81°C	69°C	
Não-franqueado A	52°C	57°C	60°C	0,164
Não-franqueado B	55°C	53°C	58°C	
Não-franqueado D	47°C	61°C	50°C	
Não-franqueado E	75°C	74°C	52°C	

Franqueado vs Não-Franqueado: p=0,968

Tabela 2 – Contagem de micro-organismos por estabelecimento em três dias de avaliação por meio de cultura.

Estabelecimentos	Meio MacConkey		
	29/03/2015 (DOMINGO)	10/04/2015 (SEXTA-FEIRA)	14/04/2015 (TERÇA-FEIRA)
Franqueado A	31 UFC/g <i>Klebsiella pneumoneae</i>	110 UFC/g [#] <i>Enterobacter cloacae</i>	2 UFC/g <i>Enterobacter cloacae</i>
Franqueado B	0	119 UFC/g [#] <i>Enterobacter aerogenes</i>	3 UFC/g <i>Enterobacter cloacae</i>
Franqueado D	94 UFC/g <i>Enterobacter aerogenes</i>	2 UFC/g <i>Enterobacter cloacae</i>	0
Franqueado E	0	0	0
Não-franqueado A	3 UFC/g <i>Klebsiella pneumoneae</i>	52 UFC/g <i>Enterobacter cloacae</i>	1 UFC/g <i>Klebsiella pneumoneae</i>
Não-franqueado B	62 UFC/g <i>Enterobacter aerogenes</i>	85 UFC/g <i>Proteus mirabilis</i>	0
Não-franqueado D	0	0	29 UFC/g <i>Klebsiella pneumoneae</i>
Não-franqueado E	15 UFC/g <i>Klebsiella pneumoneae</i>	121 UFC/g [#] <i>Proteus mirabilis</i>	24 UFC/g <i>Enterobacter cloacae</i>
	Meio <i>Salmonella-Shigella</i>		
	29/03/2015 (DOMINGO)	10/04/2015 (SEXTA-FEIRA)	14/04/2015 (TERÇA-FEIRA)
Franqueado A	16 UFC/g <i>Enterobacter cloacae</i>	104 UFC/g [#] <i>Enterobacter cloacae</i>	1 UFC/g <i>Proteus mirabilis</i>
Franqueado B	0	94 UFC/g <i>Proteus vulgaris</i>	2 UFC/g <i>Enterobacter cloacae</i>
Franqueado D	83 UFC/g <i>Enterobacter cloacae</i>	1 UFC/g <i>Enterobacter cloacae</i>	0
Franqueado E	10 UFC/g <i>Enterobacter cloacae</i>	0	0
Não-franqueado A	4 UFC/g <i>Klebsiella pneumoneae</i>	59 UFC/g <i>Enterobacter cloacae</i>	0
Não-franqueado B	93 UFC/g <i>Klebsiella pneumoneae</i>	100 UFC/g [#] <i>Enterobacter aerogenes</i>	2 UFC/g <i>Enterobacter cloacae</i>
Não-franqueado D	1 UFC/g <i>Proteus mirabilis</i>	6 UFC/g <i>Proteus mirabilis</i>	45 UFC/g <i>Enterobacter cloacae</i>
Não-franqueado E	2 UFC/g <i>Enterobacter cloacae</i>	223 UFC/g <i>Enterobacter aerogenes</i>	122 UFC/g <i>Enterobacter aerogenes</i>
	Meio Bard-Parker		
	29/03/2015 (DOMINGO)	10/04/2015 (SEXTA-FEIRA)	14/04/2015 (TERÇA-FEIRA)
Franqueado A	525 UFC/g ^{##} <i>Staphylococcus coagulase positivo</i>	57 MNI*	160 MNI
Franqueado B	314 MNI	83 MNI	110 MNI
Franqueado D	231 MNI	119 MNI	90 MNI
Franqueado E	235 MNI	41 MNI	107 MNI
Não-franqueado A	406 UFC/g ^{##} <i>Staphylococcus coagulase positivo</i>	56 MNI	37 MNI
Não-franqueado B	265 MNI	121 UFC/g ^{##} <i>Staphylococcus coagulase positivo</i>	70 MNI
Não-franqueado D	393 MNI	28 MNI	140 MNI
Não-franqueado E	307 MNI	153 UFC/g ^{##} <i>Staphylococcus coagulase positivo</i>	118 MNI

* MNI: Micro-organismo não identificado.

Coliformes fecais acima do preconizado pela ANVISA (10² UFC/g)

S. aureus recomendado pela ANVISA 10³UFC/g

Salmonella-shigella e Ágar Baird-Parker, em placas. Ao fim desse período, cada placa foi colocada no contador de colônias. Após a contagem, procedeu-se a identificação das colônias isoladas através da identificação dos micro-organismos por meio do Enterokit B para os ágar MC e SS, e o Staphy Test para o ágar BP, ambos os testes da Probac do Brasil.

Para verificar a adequação higienicossanitária conforme legislação vigente utilizou-se os parâmetros estipulados na RDC nº12/2001 no item 18 do anexo I.

Os resultados encontram-se apresentados, por meio de estatística descritiva, com a verificação da diferença entre as temperaturas de aquisição dos produtos nos estabelecimentos comerciais, segundo teste de ANOVA, sendo considerados estatisticamente significantes, os valores de $p < 0,05$. Pos-hoc de Dunnet foi realizado para verificar a diferença dentre os estabelecimentos de um mesmo grupo (franqueado vs não-franqueados).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As temperaturas verificadas no momento da aquisição dos sanduíches encontram-se apresentadas na tabela 1. É possível notar que os estabelecimentos franqueados A e não-franqueados B e D apresentaram temperatura inferior ao que preconiza a legislação (60°C) nos três dias de avaliação. O único estabelecimento que apresentou seus valores dentro do preconizado em todos os dias de avaliação foi o franqueado E.

Para o meio de cultura Bard-Parker, nenhum estabelecimento apresentou contaminação acima do permitido. Vale ressaltar que todas as amostras tiveram crescimento neste último meio, no entanto, foram classificados como Micro-organismos Não Identificados (MNI), pois o objetivo desse meio era identificar somente

Staphylococcus coagulase positivo.

Os micro-organismos identificados no grupo dos estabelecimentos franqueados foram *Enterobacter cloacae*, *Enterobacter aerogenes* e *Staphylococcus aureus*, enquanto que a predominância nos estabelecimentos não-franqueados ocorreu para *Prouteus mirabilis*, *Enterobacter aerogenes* e *Staphylococcus aureus*.

É possível afirmar que as redes franqueadas obtiveram melhor resultado de 1 para 3, ou seja, para cada lanche contaminado da rede franqueada encontram-se 3 lanches contaminados na rede não franqueada, mesmo contendo a mesma quantidade de espécies diferentes (3 espécies diferentes cada grupo). Em relação à temperatura, ambos os tipos de estabelecimentos apresentaram temperatura inferior ao recomendado pela legislação.

Os estabelecimentos comerciais não-franqueados, por vezes, resumem-se a empreendedores individuais que veem na venda de alimentos o início de um comércio lucrativo, por vezes, não se atentando para as legislações vigentes, visto que, a orientação de profissionais aptos a desenvolver e implantar a legislação da área de alimentos de forma contínua, implicaria em um custo elevado repassado ao produto final.

Já os empresários franqueados, ao adquirirem uma franquía de uma loja de *fast food* devem também, submeterem-se à manutenção da marca, devendo aplicar as normas higienicossanitárias vigentes conforme a padronização das empresas franqueadoras, o que reduz o risco de contaminação, e valoriza a marca comercializada.

O presente estudo ressaltou este ponto, uma vez que a contaminação existiu em ambos tipos de estabelecimentos comerciais, mas foi maior entre os pequenos comerciantes.

Estudos desenvolvidos no Brasil com lanches rápidos também

demonstraram contaminação em cachorro-quente e sanduíches. Em Brasília - DF foram investigadas as condições higienicossanitárias de sanduíches disponíveis para consumo humano comercializados por ambulantes, resultando em contaminação por coliformes fecais, indicador direto de más condições higienicossanitárias, como falta de lavagem das mãos (KUHN et al., 2012).

Já em Sorocaba, lanches tipo cachorro-quente, apresentaram 60% de amostras impróprias para o consumo, estando 100% contaminados com *Staphylococcus* coagulase positiva. Esse tipo de bactéria encontra-se presente no ar, esgoto, poeira, mucosa oral e pele. A intoxicação é causada por ingestão de suas enterotoxinas, que se mantêm ativas por não terem sido inativadas pelo binômio tempo/temperatura recomendado na literatura (60°C por 15 min). Entre os alimentos normalmente envolvidos com essa intoxicação estão presentes os produtos cárneos e ovos, leite e derivados e produtos de panificação (NUNES et al., 2013).

O atendimento à legislação é importante para a redução da contaminação. As legislações vigentes, tanto em âmbito nacional (RDC 216/2004) quanto estadual (CVS 05/2013), indicam a manutenção dos produtos alimentícios em temperatura superior a 60°C, não devendo ficar expostos por mais que seis horas (BRASIL, 2004; BRASIL, 2013).

A temperatura de aquisição dos sanduíches apresentou variação entre os dias da pesquisa e os estabelecimentos, mas a grande parte ficou abaixo dos limites estabelecidos pela legislação. A menor temperatura indica maior risco de contaminação e proliferação de micro-organismos. Considera-se, ainda, que os sanduíches adquiridos seriam consumidos na residência dos consumidores, o que demandaria tempo para o deslocamento e maior redução da temperatura. Além

disso, muitos dos usuários consomem os sanduíches sem aquecimento posterior no local, permitindo que a contaminação inicial aumente no decorrer do processo de compra e consumo.

Outros micro-organismos identificados na pesquisa foram: *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Proteus*, *Citrobacter* e *Escherichia*, pertencentes à família das *Enterobacteriaceae* e presentes no trato intestinal de animais endotérmicos. A contaminação pode partir destas fontes como também do solo e vegetais contaminados previamente. As *Enterobacteriaceae* são imóveis e capsuladas, gram-negativas e podem causar infecções do trato urinário, pneumonia, além de diarreia, náuseas e vômitos (COSTA, 2011; KUHN et al., 2012).

Esse grupo de bactérias, denominadas indicadoras, é o mais encontrado nos estudos com alimentos do tipo *fast food* comercializados em estabelecimentos comerciais e ambulantes. No Paraná, 100% dos alimentos vendidos por comerciantes ambulantes estavam contaminados por bactérias do grupo coliformes fecais. Em outro estudo desenvolvido na Bahia, esta prevalência chegou a 90% (ABREU et al., 2011; FERRETTI; ALEXANDRINO, 2013).

A presença desses micro-organismos nos alimentos pode causar surtos de toxinfecção quando sua contagem é aumentada e/ou quando há contaminação cruzada após seu preparo. Por esse motivo, há um fator de risco à saúde ao ingerir tal alimento, podendo-se afirmar que tais micro-organismos podem ser usados como indicadores da qualidade dos alimentos (ABATI, 2012).

CONCLUSÃO

No presente estudo, os sanduíches foram adquiridos sob forma de consumidor, demonstrando as condições higienicossanitárias dos sanduíches comercializados à população. Uma das

limitações deste estudo foi a detecção do ingrediente contaminado, uma vez que os sanduíches foram analisados de forma unitária. Vale ressaltar que a contaminação cruzada poderá existir entre os ingredientes uma vez finalizado o sanduíche e entregue ao consumidor. Este trabalho refletiu a forma final de consumo do sanduíche, resultando em contaminação do alimento.

Conclui-se que as redes franqueadas apresentaram menor contaminação dos lanches mas, independentemente de serem franqueados ou não, a temperatura de segurança estabelecida na legislação não foi atendida e os sanduíches adquiridos demonstravam falta de higiene no preparo, apresentado contaminação por coliformes fecais.

Agradecimento

À empresa Probac do Brasil que doou os testes necessários para o desenvolvimento deste trabalho.

REFERÊNCIAS

- ABATI, M; GELINSKI, JMLN; BARATTO, CM. Monitoramento microbiológico rápido e condições higiênicas de manipuladores de uma indústria de alimentos. **Evidência**, Joaçaba v.12 n.2, p.187-196, julho/dezembro 2012.
- ABREU, ESD; MEDEIROS, FDS; SANTOS, DA. Análise Microbiológica de mãos de manipuladores de Alimentos do Município de Santo André. **Rev Univap**, v.17, n.30, p.39-57, dez. 2011.
- BATTAGLINI, APP et al. Qualidade microbiológica do ambiente, alimentos e água, em restaurantes da Ilha do Mel/PR. Semina: **Ciências Agrárias**, v.33, n.2, p.744, 2012.
- BRASIL, 2006. **Resolução - RDC nº 216**, de 15 de setembro de 2006. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Resolução - RDC nº 12**, de 02 de janeiro de 2001. Dispõe sobre regulamento técnico sobre padrões microbiológicos em alimentos. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Resolução RDC nº 216**, de 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação.
- (2013). "47º Artigo da **Portaria CVS 5**, de 09 de abril de 2013. Aprova o regulamento técnico sobre boas práticas para estabelecimentos comerciais de alimentos e para serviços de alimentação." Poder Executivo Seção I: 32-35.
- CASTRO, ACSPJ et al. Avaliação da qualidade físico- química e microbiológica de queijos do tipo mussarela, comercializados no ceasa de Vitória da Conquista - BA. **Alim. Nutr. Araraquara**, v.23, n.3, p.407-413, 2012.
- COSTA, RA et al. Staphylococcus coagulase-positiva e enterobactérias em camarão *Litopenaeus vannamei* comercializado *in natura*. **Rev Inst Adolfo Lutz (Impr.)**, São Paulo, v.70, n.4, 2011.
- FERRETTI, GM; ALEXANDRINO, AM. Avaliação das condições higiênico-sanitária de cachorros quentes comercializados em via pública no município de Terra Boa-PR. **Rev Saúde e Biol**, v.8, n.3, p.83-89, dez 2013.
- KUHN, CR; GANDRA, EÁ; FERREIRA, LR; BARTZ, J; GONZÁLES, ÁP; GAYER, CF. Qualidade microbiológica de lanches comercializados na cidade de Pelotas – RS. **Gl. SciTechnol.**, Rio Verde, v.05, n.03, p.01-10, set/dez 2012.
- NUNES, LM; BETANIM, O; BEGOTTI, IL; CARDOSO, BK; MERLINI, LS. Qualidade higiênico sanitária de lanches tipo x-salada no comércio ambulante do município de Umuarama – Paraná – Brasil. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer – Goiânia. v.9, n.17; p.3647, 2013.
- REHM, CD; DREWNOWSKI, AA new method to monitor the contribution of fast food restaurants to the diets of US children. **PLoS One**, v.9, n.7, p.30-43, 2014.

MONITORIZAÇÃO DOS PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE NA PREPARAÇÃO DE LANCHES TRATADOS TERMICAMENTE.

Daniela Beatriz Vedoy de Oliveira ✉

Luciano Lepper

Universidade de Santa Cruz do Sul, Santa Cruz do Sul – RS.

✉ danyela.beatriz@gmail.com

RESUMO

A Organização Mundial da Saúde (OMS) refere que, das doenças de origem alimentar, mais de 60% dos casos são decorrentes de técnicas inadequadas de processamento e por alimentos contaminados servidos em restaurantes. O objetivo deste trabalho foi a elaboração de um plano APPCC, a partir da monitorização da temperatura de alimentos considerados críticos no processo de produção de lanches tratados termicamente em duas Unidades de Alimentação Coletiva, localizadas no estado do RS e SC respectivamente. Trata-se de um estudo de caráter observacional. A monitorização dos Pontos Críticos de Controle (PCC) seguiu os sete princípios básicos estabelecidos pelo *Codex Alimentarius*. Concluiu-se que os resultados desta pesquisa indicam falhas no controle da temperatura de alguns alimentos durante o processo de produção dos lanches, sendo necessário analisar os PCC e elaborar um plano de ação em busca da solução dos problemas encontrados.

Palavras-chave: Doenças de origem alimentar. Análise de risco. Plano de ação.

ABSTRACT

The World Health Organization (WHO) states that the food-borne diseases, over 60% of cases are due to inadequate processing techniques and contaminated food served in restaurants. The objective of this work was the development of a HACCP plan, from the temperature monitoring of food considered critical in snacks production process thermally treated in two Collective Power Units, located in the state of RS and SC respectively. This

is an observational study. Monitoring of PCCs followed the seven basic principles established by the Codex Alimentarius. It was concluded that the results of this research indicate failures in the temperature control of some food during the snacks production process, being necessary to analyze the Critical Control Points (CCP) and draw up an action plan seeking the solution of the problems encountered.

Keywords: Foodborne Diseases. Risk analysis. Action plan.

INTRODUÇÃO

Doenças de origem alimentar são todas as ocorrências clínicas decorrentes da ingestão de alimentos que podem estar contaminados com micro-organismos patogênicos (infecciosos ou toxigênicos), substâncias químicas ou que contenham em sua constituição estruturas normalmente tóxicas. Na publicação *Safe Food Handling* da Organização Mundial da Saúde informa-se que, das doenças de origem alimentar, mais de 60% dos casos foram decorrentes de técnicas inadequadas de processamento e por alimentos contaminados servidos em restaurantes, envolvendo micro-organismos e parasitas patogênicos, além de suas toxinas (SILVA JUNIOR, 2002).

No Brasil, o Ministério da Saúde notificou, no período de 2000 a 2014, 9.719 surtos de DTA com 192.803 pessoas doentes, considerando que 51,6% dos surtos ocorreram através de alimentos, 41,8% através de algum tipo de agente etiológico e que dos 9.659 locais de surtos identificados no período, 39,1% correspondem às residências e 15,4% a restaurantes e padarias (UAH/CGDT/DEVEP/SVS/MS, 2014).

Dados da Divisão de Vigilância Epidemiológica da Secretária

Estadual de Saúde indicam que, apenas em 2012, o Rio Grande do Sul teve 132 surtos notificados e 1,15 mil pessoas doentes, devido à ingestão de comida ou bebida contaminada por agentes biológicos ou químicos.

Segundo a Secretária de Vigilância em Saúde, durante o período entre 2000 e 2014, o agente etiológico mais frequente foi a *Salmonella* spp (38,2%), seguida pelo *S. aureus* (19,5%), *E. coli* (13,3%), e *B. cereus* (7,8%). Os alimentos mais frequentemente contaminados são os alimentos mistos (15,8%), seguido pelo ovos e produtos à base de ovos (8,2%), água (5,7%) e os doces e sobremesas (4,5%) (SINAN Net/SVS/MS, 2014).

Segundo o Ministério da Saúde, no estado do Rio Grande do Sul, no período de 2007 a 2010, houve um crescimento significativo nos surtos relacionados a alimentos, totalizando 1073 casos investigados. Em 2007 o número de casos investigados chegou a 295 (27,49%), já em 2010 o número de casos chegou a 440 (41%).

APPCC

O sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) é recomendado por organizações internacionais como a Organização Mundial do Comércio (OMC), Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO), organização Mundial da Saúde (OMS) e pelo MERCOSUL e é exigido pela Comunidade Europeia, Japão e Estados Unidos. No Brasil, o Ministério da Saúde e o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento também exigem a adoção do APPCC pelas indústrias alimentícias (BROENSTRUP, 2004).

Na produção e preparação de alimentos, no Brasil e em muitos países, as principais ferramentas e sistemas que objetivam gerenciar

e proporcionar a segurança dos alimentos são as Boas Práticas de Fabricação (BPF), Boas Práticas de Manipulação (BPM), os Procedimentos Operacionais Padronizados (POPs), os Procedimentos Padrão de Higiene Operacional (PPHO), a Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), as Normas ISO 9001 e 22000, British Retail Consortium (BRC), GlobalGAP e a Análise de Riscos (TONDO E BARTZ, 2011).

Dessa forma, o sistema APPCC tem sido considerado uma importante ferramenta para promover a segurança dos alimentos produzidos em indústrias de alimentos ou serviços de alimentação. Em nível mundial, sua implementação tem sido recomendada por órgãos de renome, tornando o APPCC uma das ferramentas mais exigidas pelo mercado nacional e, sobretudo, internacional (TONDO E BARTZ, 2011).

A elaboração de um plano de APPCC, segundo Wright (2001), considera sete princípios, que tem a finalidade de identificar perigos específicos, nas diversas etapas de produção ou preparação de alimentos e definir medidas para o controle desses perigos: análise dos perigos e medidas preventivas; determinação dos pontos críticos de controle (PCC); determinação de procedimentos para monitorização dos PCCs; estabelecimentos de ações corretivas; determinação de procedimentos de verificação; estabelecimento de sistemas efetivos de arquivamento de registros.

Análise dos perigos e medidas preventivas – De acordo com o *Codex Alimentarius* (1999), são considerados perigos a contaminação inaceitável de origem biológica, química e física, que ofereça risco à saúde. A análise dos perigos envolve todos os ingredientes, processos, características e usos do produto acabado, devendo-se determinar os

riscos e a severidade de cada perigo para que este tenha significado – **perigos biológicos** – organismos vivos (bactérias e suas toxinas, protozoários, vírus e parasitas), exemplos: *Salmonella* spp., *Clostridium perfringens*, *Escherichia coli* enterohemorrágica, *Staphylococcus aureus*, etc; **perigos químicos** – classificados em: venenos naturalmente presentes nos alimentos (micotoxinas e toxinas de moluscos) e compostos químicos ou substâncias tóxicas (substâncias intoxicantes); **perigos físicos** – matérias encontradas nos alimentos que podem causar dano ou lesão ao consumidor, exemplo: pedaços de vidro, metal, pedras, madeiras, plásticos, etc.

Determinação dos pontos críticos de controle (PCC) – pode ser definido como um ponto, etapa ou procedimento que permite o controle, para reduzir a níveis aceitáveis, prevenir ou eliminar um perigo crítico para a segurança do consumidor. São caracterizados como realmente críticos à segurança e, portanto, as ações e esforços de controle dos PCC devem ser concentrados. Quando os perigos não são controlados, total ou parcialmente, por meio dos programas de pré-requisitos (BPM/BPF e POP), pode-se considerar que se trata de um PCC. No entanto, quando as Boas Práticas são capazes de controlar o perigo identificado, trata-se de um Ponto de Controle (PC) (CNI. SENAI. SEBRAE, 2000).

Determinação de procedimentos para monitorização dos PCC – o monitoramento é uma sequência planejada de observações ou avaliação de um PCC, as quais são necessárias para avaliar se seus limites críticos estão sendo seguidos. Os procedimentos de monitoramento comprovam que um determinado processo, em um PCC, está sobre controle (TONDO e BARTZ, 2011).

Existem quatro principais formas de monitorização: a) Observação visual; b) Avaliação Sensorial; c) Medições físicas e químicas; d) Análise microbiológica.

Estabelecimentos de ações corretivas – é a ação imediata a ser tomada, sempre que os critérios não estão sendo atingidos, para evitar que produtos inseguros cheguem ao consumidor (SILVA JUNIOR, 2002).

Determinação de procedimentos de verificação – existem três processos envolvidos na verificação: a) Processo Técnico ou Científico – que verifica se os limites críticos nos PCC são satisfatórios, ou seja, são adequados ao controle dos perigos possíveis de ocorrer; b) Processo de Comprovação – que assegura o funcionamento efetivo do Sistema APPCC; c) Processo de Revalidação – que consiste de revalidações periódicas documentadas, independentes de auditorias ou outros procedimentos de verificação devem ser realizados para assegurar a eficiência, exatidão do Sistema APPCC (ALMEIDA, 1998; CNI; SENAI; SEBRAE, 2000).

Estabelecimento de sistemas efetivos de arquivamento de registros – a documentação do Plano APPCC a ser conservada deve incluir basicamente duas partes: a primeira diz respeito ao Plano APPCC e a segunda

parte da documentação corresponde aos registros obtidos durante a operação do programa (FORSYTHE, 2002).

O APPCC é um sistema que só pode ser implementado depois da implantação das BPF e BPM e objetiva identificar e prevenir os possíveis perigos biológicos, químicos e físicos, em cada etapa da produção ou preparação de alimentos (TONDO E BARTZ, 2011).

O segmento de alimentação coletiva

O segmento de Alimentação Coletiva é representado por todos os estabelecimentos envolvidos na produção e distribuição de refeições para qualquer tipo de coletividade (empresas públicas e privadas, escolas, serviços de saúde e assistência social, *catering* e forças armadas) (PROENÇA, 1996).

O recebimento da matéria-prima é uma das etapas mais importantes, pois as mesmas devem ser monitoradas, higienizadas e depois armazenadas em condições adequadas à sua conservação e uso (TEIXEIRA et al., 2010). A etapa de pré-preparo é o processo produtivo em que o alimento é objeto de higienização, tempero, corte, porcionamento, seleção, escolha, moagem e/ou adição de outros produtos/ingredientes. A cocção é a etapa do processo em que os alimentos serão preparados com recurso de calor úmido (caldeiras a vapor) ou seco (frituras e assados) (SILVA JÚNIOR, 2005; ABREU et

al., 2009). Em seguida deve ser feita a manutenção da temperatura das preparações e a transferência para os recipientes nos quais serão servidos/distribuídos aos clientes (ALVES, 2005).

Este estudo teve por finalidade a monitorização dos PCCs no processo de produção de lanches, a partir do controle da temperatura de ingredientes considerados críticos como ovos, produtos cárneos, complementos como queijo, apresuntado e molhos.

MATERIAL E MÉTODOS

Para a coleta dos dados escolheram-se duas empresas que oferecem o serviço de alimentação terceirizada, as quais, juntas, têm em média uma produção semanal de 1770 lanches entre segunda-feira e sexta-feira, dispondo de um refeitório com distribuição do tipo *self service*. A unidade 1, localizada no estado do Rio Grande do Sul (RS), oferece, além dos lanches (500 unidades), um cardápio padrão com as seguintes preparações: arroz e feijão como prato principal, 2 guarnições, 2 carnes, saladas, suco e sobremesa. A unidade 2, localizada no estado de Santa Catarina (SC), oferece apenas o serviço de lanches, tendo uma produção semanal de aproximadamente 1270 lanches produzidos.

O método utilizado seguiu os sete princípios citados pelo *Codex Alimentarius* CAC/GL 30 (1999), para

Quadro1 – Descrição dos lanches cárneos servidos em duas unidades de alimentação coletiva.

DIA DA SEMANA	SABOR DO LANCHE	
	UNIDADE RS	UNIDADE SC
SEGUNDA-FEIRA	Hambúrguer bovino com ovo frito	Hambúrguer bovino com ovo cozido (resfriado)
TERÇA-FEIRA	Hambúrguer bovino com ovo frito	Sassami com ovo cozido (resfriado)
QUARTA-FEIRA	Calabresa com ovo frito	Calabresa com ovo cozido (resfriado)
QUINTA-FEIRA	Frango com ovo frito	Hambúrguer bovino com ovo cozido (resfriado)

análise de perigos e pontos críticos de controle. O acompanhamento e coleta de dados ocorreu no período de 21/10/2013 a 25/10/2013, de segunda a quinta-feira (Quadro 1), considerando sempre oito (8) lanches preparados de forma aleatória, sendo quatro (4) da Unidade do RS e quatro (4) da Unidade de SC, totalizando 36 lanches que representam a amostra total de 1770 lanches. Para obtenção dos resultados, utilizou-se um termômetro digital tipo espeto AKSO, com temperatura mínima de -40°C e máxima de 240°C , com variação de $0,1^{\circ}\text{C}$.

Foi elaborado um fluxograma com a descrição do sistema APPCC, onde foi possível traçar os possíveis perigos biológicos, químicos e físicos que podem contaminar os alimentos durante o processo, bem como as ações corretivas e medidas preventivas seguindo o método apresentado por Tondo (2011). Neste contexto, para determinação do PCC, foram considerados os seguintes questionamentos: O perigo é controlado pelo programa de pré-requisitos? Existem medidas preventivas para o perigo? Esta etapa elimina ou reduz o perigo a níveis aceitáveis? O perigo pode aumentar a níveis inaceitáveis? e Uma etapa subsequente eliminará ou

reduzirá o perigo a níveis aceitáveis? Os PCCs, após os questionamentos, foram atribuídos ao fluxograma para posterior acompanhamento e avaliação.

Para determinação de procedimentos para monitorização dos PCCs, criou-se uma planilha no programa *Microsoft Office Excel 2007*[®], com o objetivo de acompanhar e avaliar a temperatura em cada etapa do processo de montagem dos lanches. Dos cinco (5) PCCs atribuídos, foram utilizados apenas quatro (4), que foram classificados como os mais preocupantes durante todo o processo de produção dos lanches. Os ingredientes considerados críticos durante o processo de produção dos lanches, conforme PCC 2 – B (Envase 1: etapa em que a matéria-prima termicamente tratada é disposta em recipientes, cubas, adequadamente higienizados), foram: produtos cárneos industrializados (hambúrguer bovino, calabresa, bacon, salsami, iscas bovinas e ovo frito/cozido refrigerado) e hortifruti. A variação da temperatura do lanche pronto foi considerada conforme o PCC 3 – B (Finalização: etapa na qual o produto será prensado em temperatura elevada, para moldagem final. Esta etapa é realizada de forma mecânica, com o

auxílio de equipamentos e utensílios devidamente higienizados), a temperatura do equipamento de armazenamento *pass through* e temperatura do lanche armazenado para distribuição conforme o PCC 4 – B (Armazenamento aquecido: é o armazenamento do produto final, o qual se encontra em recipientes adequados e protegidos dentro de equipamentos específicos, que garantem que o produto permaneça com temperatura mínima de 65°C até a distribuição), a distribuição é referente à última etapa que corresponde ao PCC 5 – B (Distribuição: foi realizada em balcão de distribuição ou prato servido. A preparação permanece à temperatura superior a 60°C por no máximo 6 horas, após este limite o produto é desprezado. Durante a distribuição as temperaturas das preparações são monitoradas, registradas e verificadas, conforme descrito no Manual de Boas Práticas. São coletadas amostras das preparações e armazenadas em condições adequadas para realizar análises microbiológicas, se necessário).

A análise dos dados foi tabulada no programa *Statistical Package for a Social Science*[®] (SPSS) 20.0 para *Windows*[®], com o nível de significância pré-determinado em $p < 0,05$. A apresentação dos dados foi através

Gráfico 1 – Médias das temperaturas dos lanches pós-preparo da prensa.

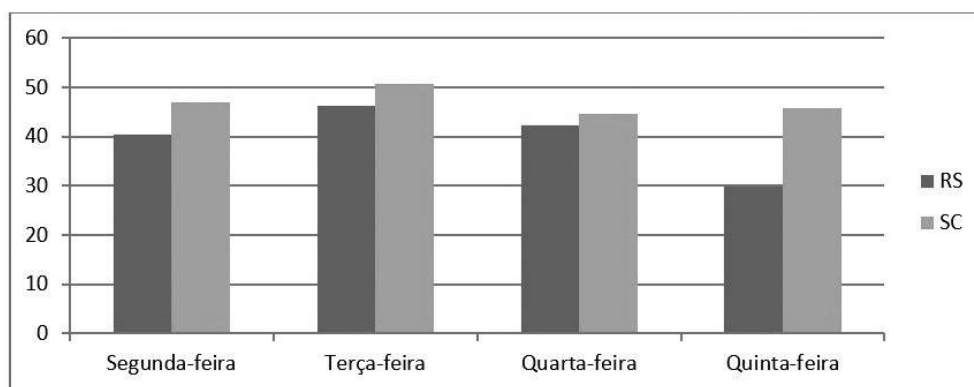
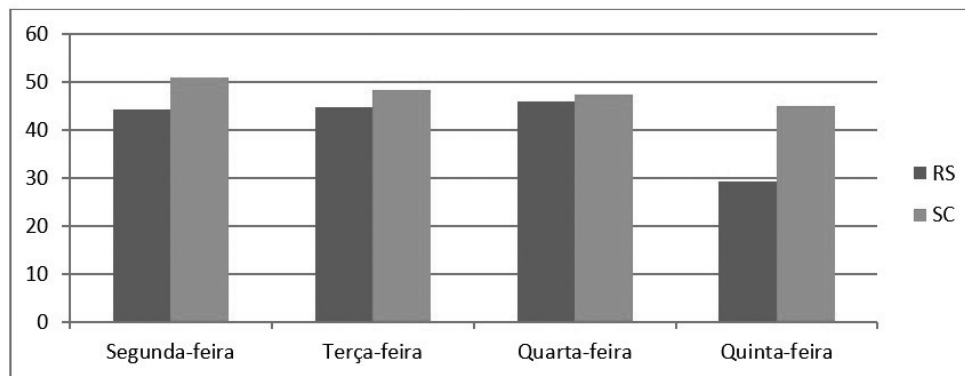
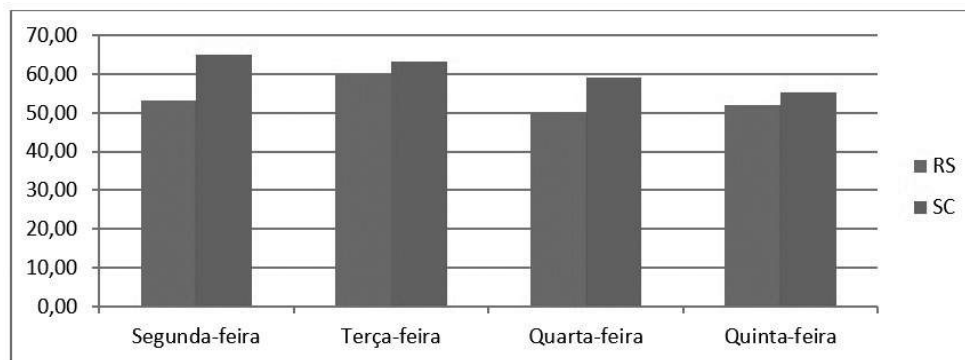


Gráfico 2 – Médias das temperaturas dos lanches armazenados no *Pass Through* (30min após finalização).**Gráfico 3** – Médias das temperaturas do equipamento *Pass Through* sem armazenamento.

de médias e desvio padrão em tabelas e gráficos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os gráficos a seguir apresentam as variações de temperatura dos ingredientes considerados críticos durante o processo de produção dos lanches, bem como a temperatura do lanche pronto, a temperatura do equipamento de armazenamento *pass through* vazio e a temperatura do lanche armazenado para distribuição. Os ingredientes avaliados durante a produção foram: ovos fritos/cozidos, produtos cárneos industrializados (hambúrguer bovino, calabresa, bacon, salsami, iscas bovinas) e hortifruti.

Foi observado que a temperatura média dos lanches após sua finalização na prensa, variou de 29,82°C para 50,76°C (Gráfico 1). Para os lanches que foram armazenados dentro do equipamento de aquecimento *pass through*, a temperatura variou de 29,30°C para 50,94°C (Gráfico 2). Já a temperatura do *pass through* (equipamento de aquecimento), sem nenhum lanche armazenado variou de 51,90°C para 66,30°C (Gráfico 3). Monitorar a temperatura do equipamento também é considerado um ponto crítico, uma vez que, depois da finalização do lanche, o mesmo vai para espera dentro do equipamento que, se não aquecido corretamente, pode-se tornar um proliferador de micro-organismos.

Segundo a ABERC (2003), para distribuição de alimentos quentes, que durante a cocção atingiram temperatura interna de no mínimo 74°C (ou 65°C por quinze minutos ou 70°C por dois minutos), devem-se manter as preparações a 65°C ou mais por, no máximo, doze horas; manter as preparações a 60°C por no máximo seis horas; no caso de estarem abaixo de 60°C, deve-se garantir que sejam consumidas em até três horas, do contrário têm que ser desprezados, com isso, os resultados obtidos não estão conforme a legislação, mesmo que o tempo de armazenamento no *pass through* não ultrapasse uma hora.

Segundo Silva Junior (2001), a temperatura para multiplicação das

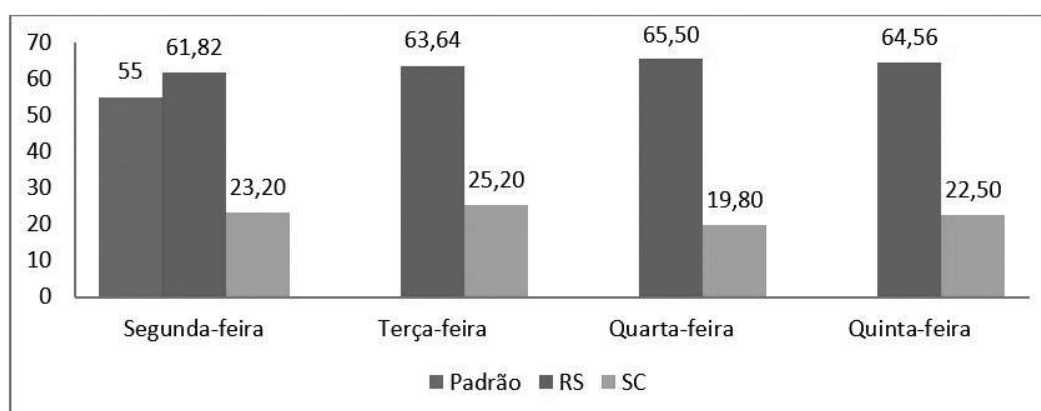
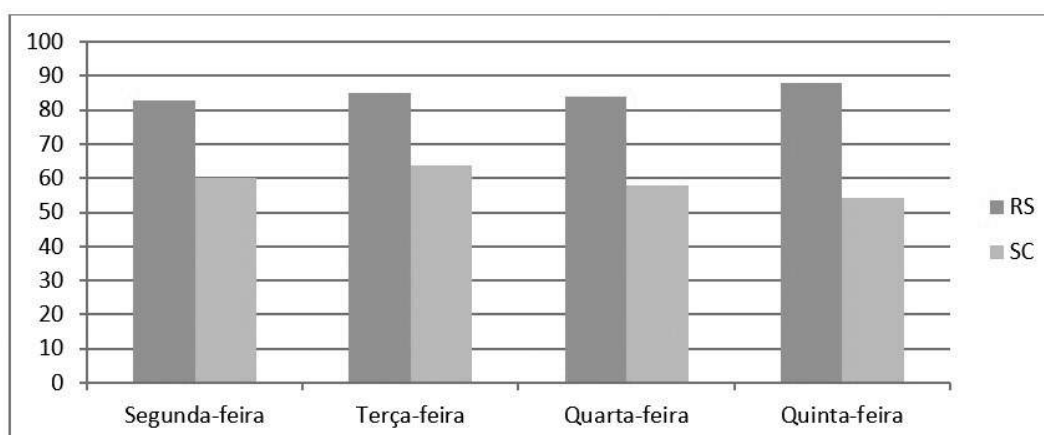
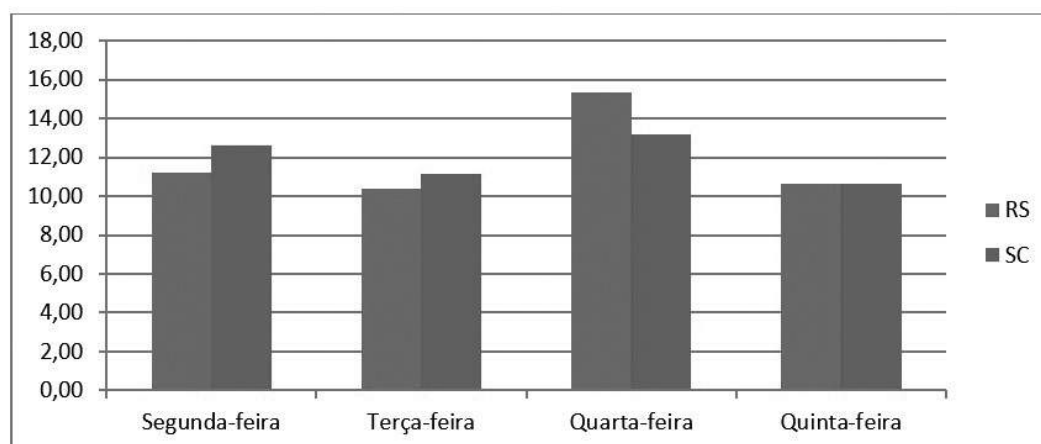
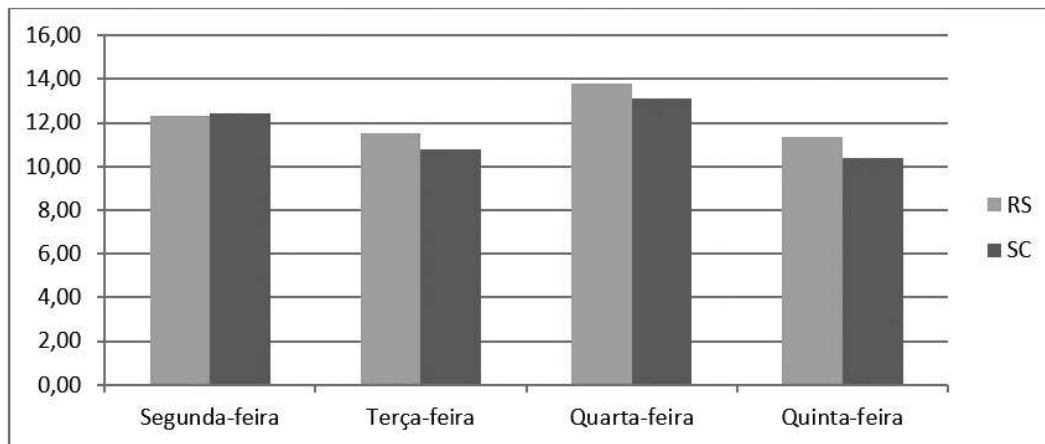
Gráfico 4 – Médias das temperaturas dos ovos (fritos e cozidos).**Gráfico 5** – Médias das temperaturas dos produtos cárneos na pós-cozção.**Gráfico 6** – Médias das temperaturas dos hortifruti utilizados na preparação dos lanches (alface).

Gráfico 7 – Médias das temperaturas dos hortifrúti utilizados na preparação dos lanches (tomate).

salmonelas varia de 8°C a 47°C. Já Germano e Germano (2001) referem que as salmonelas multiplicam-se em temperaturas entre 7°C e 49,5°C, sendo a temperatura ótima para seu desenvolvimento de 37°C. A destruição do agente por meio do calor depende de vários fatores, mas está principalmente relacionada ao substrato e ao sorotipo envolvido. Abaixo de 7°C, para a maioria dos sorotipos não há multiplicação, sendo prontamente destruídas a temperaturas acima de 55°C. Sendo assim, foi considerada a temperatura de 55°C como parâmetro de análise, podendo verificar, conforme o Gráfico 4, que na unidade do RS os ovos preparados obtiveram temperatura média de 63,88°C, considerando o tipo de preparação (fritos). Já na unidade de SC, a média de temperatura foi de 22,7°C, levando em conta que os ovos foram preparados em imersão na água quente (cozidos), alcançando durante o processo temperatura superior a 75°C, sendo em seguida refrigerados em câmara de resfriamento.

Os padrões de temperatura das carnes preconizados pela RDC Nº 216 de 15 de setembro de 2004 da ANVISA estabelecem valores

maiores que 70°C ao final da cocção, maior que 60°C para o início e o final da distribuição, por no máximo 6 horas. No presente trabalho (Gráfico 5) identificou-se uma inadequação na temperatura dos alimentos cárneos tratados termicamente. Para os ingredientes cárneos utilizados em uma unidade do RS, a temperatura ficou na média de 85°C. Já na unidade localizada no estado de SC, os ingredientes cárneos apresentaram uma média de 58,89°C que, conforme a legislação, encontra-se inadequada.

Conforme a ABERC (2013), para conservação a frio, os alimentos devem permanecer à temperatura inferior a 10°C por, no máximo, 4 horas e temperaturas acima de 10°C só podem permanecer na distribuição por 2 horas, portanto, os hortifrúti utilizados na preparação dos lanches encontram-se adequados para consumo, tanto durante a preparação, como também após a sua preparação.

CONCLUSÃO

Os resultados deste trabalho indicam falhas no processo de produção de lanches tratados termicamente que

utilizam produtos cárneos industrializados em sua preparação. Temperaturas inadequadas ocorrem, provavelmente, pelo pouco tempo no qual o produto fica submetido ao processo de cocção. É necessário ressaltar que as falhas encontradas ocorreram na unidade do estado de SC.

O monitoramento da temperatura é um instrumento importante e de fácil aplicação na identificação e prevenção dos riscos de sobrevivência e multiplicação de micro-organismos nos alimentos. Vale ressaltar que a empresa estudada possui o Manual de Boas Práticas (MBP) e os Procedimentos Operacionais Padronizados (POP) e está introduzindo o Sistema APPCC em suas unidades.

É necessário realizar um controle de temperatura mais rigoroso para o processo, ou seja, acompanhar de forma rígida todas as etapas do processo, a fim de corrigir os Pontos Críticos de Controle (PCC) encontrados, disponibilizando assim uma refeição de qualidade para o cliente.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, CR. O Sistema HACCP como instrumento para garantir a

- inocuidade dos alimentos. **Rev Hig Alimentar**, São Paulo, v.12, n.53, p.12-20, jan/fev 1998.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência nacional de Vigilância sanitária. **Resolução – RDC nº 216**, de 15 de setembro de 2004. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/ALIMENTOS/bps.htm>. Acesso em 14/05/2016.
- CNI; SENAI; SEBRAE. **Guia para Elaboração do Plano APPCC**. Série Qualidade e Segurança Alimentar, projeto APPCC, Guia Geral. 2.ed. Brasília: Senai, 2000. 140p.
- CNI; SENAI; SEBRAE. **Guia para Elaboração do Plano APPCC Mesa**. Série Qualidade e Segurança Alimentar. Brasília: Senai, 2002, p.7-60.
- CODEX ALIMENTARIUS COMMISSION (CAC). Joint FAO/WHO Food Standards Programme. Codex Committee on Food Hygiene. **Principles and Guidelines for the Conduct of Microbiological Risk Assessment**. Secretariat of the Joint FAO/WHO Food Standards Programme. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations. CAC/GL 30, 1999.
- FIGUEIREDO, LGB. **Implantação de um Sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC/HACCP) na produção de leite bovino**. 1998. 160f. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos) – Curso de Pós Graduação em Ciências dos Alimentos, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1998.
- RIO GRANDE DO SUL. Secretaria da Saúde. **Portaria nº 542**, de 17 de outubro de 2006. Disponível em: <http://lantec.inf.br/sites/treinamentus/portaria542.pdf>. Acesso em 12/04/2013.
- SILVA JUNIOR, EA. **Manual de controle higiênico-sanitário em alimentos**. 5. ed. São Paulo: Varela, 2002.
- SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE. **Avaliação geral por Região – Comparativo entre Sinan-Net e SIVEP_DDA**: Vigilância epidemiológica das Doenças Transmitidas por Alimentos no Brasil, 2000 a 2014. v.5, n.6, 2014.
- SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE. **Boletim eletrônico epidemiológico**: Vigilância epidemiológica das Doenças Transmitidas por Alimentos no Brasil, 2000 a 2014. v.5, n.6, 2014.
- TONDO, EC; MANFROI, V. **Análises de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) na Elaboração de Vinhos**. In: Curso de especialização por tutoria à distância. Brasília, DF: ABEAS, 1999. v.13.



LEITE HIDRATA MAIS DO QUE ÁGUA.

O novo “índice de hidratação de bebidas” fornece sugestões baseadas em evidências sobre como se hidratar de forma mais eficaz. O índice foi desenvolvido por um estudo britânico publicado em dezembro que avaliou quanto tempo 13 bebidas comuns continuam no corpo após serem consumidas.

Os resultados mostraram que quatro bebidas – solução oral de reidratação, como Pedialyte; leite desnatado; leite integral e suco de laranja – tiveram um índice de hidratação significativamente maior do que a água. Os três primeiros tiveram escores de 1,5, com o suco de laranja ficando um pouco melhor do que a água, em 1,1. As soluções de hidratação oral são especificamente formuladas para combater desidratação séria, como resultante de diarreia crônica. Por que o leite é tão eficiente na hidratação? Segundo o especialista em hidratação da Universidade Loughborough, Ronald J. Maughan, autor do estudo, “normalmente, quando você bebe, os rins recebem um sinal para se livrar da água extra produzindo mais urina, entretanto, quando as bebidas contêm nutrientes e eletrólitos, como sódio e potássio, como o leite, o estômago esvazia mais lentamente, com um efeito menos dramático nos rins”. (Grupo Mais Food, agosto/16)

ANÁLISE DOS ÍNDICES DE CONDENAÇÃO DE CARCAÇAS DE FRANGO EM ABATEDOURO DA REGIÃO NORTE PARANAENSE.

Fábio Goscinski

Universidade Estadual de Londrina, Londrina – PR.

medvetfabio@gmail.com

RESUMO

Foi realizado, entre janeiro de 2010 e março de 2012, um levantamento contabilizando os casos de condenações, totais e parciais, de carcaças de frango em um abatedouro avícola, na região Norte do Paraná (PR). Este teve como objetivo investigar as principais causas que geram essas condenações. A média diária de abate do estabelecimento é de 55.000 aves totalizando 32.088.655 frangos abatidos durante o período de estudo. Observou-se que as principais causas de condenações totais (109.272) foram aspecto repugnante, que representou 32,32% dos casos de condenação, seguido de contaminação, com 19,22% e síndrome ascítica, responsável por 16,74% do total. Para as condenações parciais, dos 2.541.656 casos que geraram algum tipo de condenação parcial, 30,40% foram causados por contusões/fratura nas aves, celulite em segundo lugar, condenou parcialmente 22,97% e contaminações somadas representaram 15,66%. Conclui-se que aspecto repugnante, contaminação e ascite são os maiores índices de desvio total dentro do abatedouro estudado. Já para condenações parciais, contaminação, contusão/fratura e celulite aparecem como as principais causas, sugerindo um problema comum na linha de abate e inspeção e que deveriam receber maior atenção por parte da indústria a fim de reduzir as perdas e minimizar os prejuízos causados pelo descarte desses produtos.

Palavras-chave: *Aves. Abate. Inspeção.*

ABSTRACT

A survey was conducted, between January 2010 and March 2012, to count the cases of total and partial convictions of poultry carcasses in a poultry slaughterhouse in Northern Parana (PR). The aim was to identify the main causes behind these convictions. The daily average slaughter of

this establishment was 55.000 birds totaling 32088655 chickens slaughtered during the study period. The main causes of total convictions were disgusting aspect which represented 32,32% of all cases of condemnation, followed by contamination with 19,22% and ascites, which accounted for 16,74% of the total 109.272 cases of convictions. For partial condemnations of 2.541.656 cases producing any kind of partial condemnation, 30,40% was caused by birds injuries, 22,97% by cellulite, and contamination added accounted for 15,66%. Concludes that disgusting aspect, contamination and ascites are the highest rates of total variance within the slaughterhouse studied. As for partial convictions, contamination, injury/fracture and cellulite appear as the main causes suggesting a common inspection problem in the slaughter and should receive more attention from the industry in order to reduce losses and minimize the damage caused by the disposal of these products.

Keywords: Birds. Slaughter. Inspection.

INTRODUÇÃO

Dados da UBABEF (2014) mostram que o Brasil atingiu a marca de 13,05 milhões de toneladas de carne de frango produzidas em 2011, produção anual já registrada. Esse crescimento histórico se dá ao fato do crescimento das exportações e do aumento no consumo mundial desse produto justificado pelo recorde no consumo *per capita* nacional de 47,38 kg ao ano, sendo o tipo de carne mais consumido no país.

A carne de frango ganha estímulos ao consumo, pois é indicada por profissionais da saúde e de nutrição por se tratar de um produto rico em

proteínas e baixo teor de lipídeos, além de que a carne de frango sofre muito pouco com questões éticas e religiosas que condenem seu consumo. Outro forte atrativo ao consumo de frango é o preço. A avicultura de corte nacional se desenvolveu graças a avanços tecnológicos no manejo, sanidade e genética. Essa evolução fez com que os custos de produção caíssem barateando o produto final, mas essa demanda e melhorias nas condições da avicultura acabaram predispondo os animais a alterações metabólicas, uma vez que o metabolismo dessas aves passou a ser cada vez mais exigido para responder ao ganho de peso, seleção e eficiência produtiva (MENDES, 2007). Modernizações no manejo desses animais, como altas taxas de lotação, períodos curtos de vazio entre lotes, predispõe as aves a enfermidades das mais variadas etiologias (vírus, bactérias, parasitas).

Assegurar um produto de qualidade e inócuo ao consumidor é papel de diversos profissionais que atuam junto aos produtores nas granjas e dentro dos abatedouros através dos programas de controle de qualidade de cada empresa e o Serviço de Inspeção (SIM, SIE e SIF), órgão responsável por fiscalizar o abate e processamento desse alimento que tem destino tanto para o mercado interno quanto externo.

Maschio e Raszl (2012) estimaram que a perda econômica com as condenações totais e parciais dentro de um abatedouro avícola é de cerca de 1,7 milhões de reais ao ano.

Este trabalho teve como principal objetivo levantar os dados sobre condenações totais e parciais de carcaças de frango em uma empresa de abate avícola na região Norte do Paraná e compará-los a outros dados da literatura anteriormente obtidos.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram coletados dados junto ao SIF, do histórico de condenações das carcaças de frango, num abatedouro avícola, na região Norte do Paraná, no período de janeiro de 2010 a março de 2012, com um total de 32.088.655 aves abatidas durante o período de coleta.

Com os dados obtidos foi possível ordenar as causas de condenações totais e parciais de acordo com as alterações encontradas e das suas intensidades, de maior ocorrência no período assim como compará-las a outros dados presentes na literatura.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados obtidos das condenações totais e parciais referentes ao abate de 32.088.655, aves no período de janeiro de 2010 a março de 2012, foram de 0,34% (109.272) de carcaças condenadas totalmente, por diferentes motivos, e de 7,92% (2.141.656) de condenações parciais de diversos graus de condenação. Contabilizando condenações totais e parciais, o índice alcançou 8,26% do total de abates com algum desvio. Os critérios para tais condenações foram embasados na Portaria nº 210 de novembro de 1998 do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Esses valores são referentes apenas às condenações *post-mortem* e não englobam animais que morreram nas granjas ou durante o transporte.

Em levantamento similar realizado no Rio Grande do Sul, em um abatedouro avícola com regime de Inspeção Federal, no período de Janeiro de 2009 a junho de 2011, Ferreira; Sesterheinn e Kindlein (2012) observaram 4,74% de condenações parciais e 0,65% de totais, totalizando 5,39% do total de abates e algum tipo de desvio. Giotto (2007), em outro levantamento, encontrou 8,97% do total de abates com algum tipo de

desvio em um abatedouro da região Sul do país inspecionado pelo SIF, entre setembro de 2006 e agosto de 2007.

Dentre todas as causas de condenações totais encontradas no abatedouro na região Norte do Paraná as que atingiram maiores índices foram aspecto repugnante, com 0,11%, contaminação com 0,07% e síndrome ascítica, com 0,06% do total de frangos abatidos.

O aspecto repugnante é descrito pelo RIISPOA no artigo 172, como sendo uma carcaça onde a carne apresenta mau aspecto, coloração ou exala odor anormal, medicamentoso, sexual ou excrementícios. No RIISPOA, artigo 236, condena-se totalmente, ainda na inspeção prévia, as carnes de aves, inclusive de caça, com odor sulfídrico-amoniacoal, com coloração alterada da musculatura e crepitação gasosa a palpação.

As contaminações podem ocorrer em qualquer fase do processo, porém durante o corte da cavidade celomática é a etapa onde ocorre o maior número de casos de contaminação, aqui por fezes, entretanto a contaminação pode ser ainda oriunda do papo ou bile (HERENDA; FRANCO, 1996). As carcaças com contaminação pelo processo de evisceração, fezes, bile, e conteúdo do papo devem sofrer condenação das partes acometidas, caso for possível a remoção, se for de grande acometimento, ficando vetada a lavagem dessa carcaça e destina-se a condenação total. Apenas no caso específico de contaminação pelo contato com o piso, o artigo 165 do RIISPOA permite uma lavagem completa e destinação da carne para tratamento térmico pelo calor a juízo da Inspeção Federal.

A ascite é uma doença metabólica prevalente em frangos de crescimento rápido e em aves submetidas a estresse térmico provocado pelo frio. É caracterizada pelo acúmulo de líquido na cavidade abdominal das aves,

principalmente ao redor do coração e fígado. Esse evento está correlacionado com o suprimento de oxigênio nesses tecidos (MENDES, 2007). O Serviço de Inspeção Federal segue a Circular 160/91 SECAR/DIPOA/SIPOA (BRASIL, 1991) para julgar o destino da carcaça acometida pela síndrome ascítica:

1. Quando as carcaças de frangos se apresentarem à inspeção *post-mortem* apenas com hidropéricárdio e pequena quantidade de líquido abdominal de cor clara ou âmbar, sem aderência e sem nenhum outro comprometimento ou alteração, liberam-se as mesmas para consumo, condenando-se as vísceras, fígado e coração;
2. Quando houver presença de líquido ascítico aderente na cavidade abdominal e/ou vísceras, também sem nenhuma outra alteração na carcaça, permite-se o aproveitamento parcial dos membros (asas, coxas, sobrecoxas e pés), pescoço e peito sem osso, devendo a operação de cortes e desossa de peito ser efetuada em local próprio após a inspeção final. Condenam-se nesse caso as vísceras fígado e coração, bem como o restante da carcaça;
- 2.1 Permite-se, opcionalmente, o aproveitamento integral das carcaças para industrialização através da separação mecânica da carne, após a remoção do líquido e das partes afetadas pelas aderências;
3. Quando as carcaças se apresentarem com distensão abdominal decorrente da presença de grande quantidade de líquido ascítico no abdômen e/ou hidropéricárdio, e também quando houver intercorrência com outras alterações como congestão sanguínea, cianose, anasarca, caquexia entre outros, deverão ser totalmente condenadas.

No estudo de Maschio e Raszl (2012), em Santa Catarina, o número de condenações totais representou 0,24% do total de animais abatidos tendo ascite (0,06%), colibacilose (0,04%) e sangria inadequada (0,03%) como os principais índices de perdas dentro da indústria na hora do abate. Já no Noroeste do Paraná, em outro abatedouro avícola, com fiscalização pelo SIF, Paschoal et al. (2012) obtiveram índices de condenações totais de 0,17% do abate e as principais causas foram aspecto repugnante com 47,33% do total de condenações totais e sangria inadequada com 23,09% das carcaças condenadas totalmente.

Não existiu um consenso entre os resultados obtidos na pesquisa e os dados encontrados na literatura a respeito das principais causas de condenação total de carcaças de frango.

As causas de condenação parcial foram lideradas por contusão/fratura que representou 30,4% dos casos de desvio parcial, seguido por problemas de celulite 22,97% e contaminação 15,66%.

A contusão/fratura é um tipo de agressão aos animais que está ligado ao manejo principalmente durante a apanha e pendura das aves que, segundo Kettlewell e Turner (1985), ainda se trata de uma atividade manual e dependente de mão de obra. Essa é a forma mais comum como isso acontece, em cada apanha o trabalhador pode carregar em cada mão até quatro frangos segurados pelos pés ou pernas Ballys e Hinton (1990).

A forma como é feito o procedimento da apanha influencia nos resultados de contusão/fraturas, Nadja et al. (2001) demonstraram que a apanha dos frangos feita pelo pescoço provoca um número maior de lesões, quando comparado ao método de apanha feito pelo dorso dos animais. A apanha mecanizada também se mostrou mais eficiente do ponto de vista a evitar esse tipo lesão se

confrontada com os resultados da apanha manual (LACY; CZARICK, 1998). Os artigos 173 e 235 do RIISPOA determinam a conduta nos casos de lesões hemorrágicas e congestivas decorrentes de fraturas e contusões, determinando a rejeição das partes atingidas.

Fallavena (2000) descreve a celulite como uma doença multifatorial, caracterizada pela inflamação aguda e purulenta do subcutâneo podendo ou não envolver tecido muscular. A lesão se apresenta com o engrossamento da pele, com coloração que varia do amarelo brilhante ao marrom café (MENDES, 2004), e as altas incidências dessa patologia estão ligadas às grandes taxas de lotação nos galpões, 17 a 18 aves por m².

Na Portaria 210/98 do MAPA, no anexo IX (destinos e critérios de julgamentos em aves), celulite, artrite, aerosaculite, colibacilose ou outros processos inflamatórios, devem ser julgados da seguinte forma: condenando os órgãos ou partes acometidas pela inflamação e, havendo evidências de envolvimento sistêmico, deve ser feita a condenação total.

Aristides et al. (2007), em um frigorífico da região Sul, verificaram 23,4% de condenação parcial por contusão/fratura, 21,2% por contaminações diversas e abscessos com 20,3% do total de desvios parciais, já Santana et al. (2008) fizeram o levantamento de dados em dois frigoríficos, no estado de Goiás onde foram encontrados, no frigorífico denominado de “A” como principais motivos da condenação parcial, celulite, contaminação e contusões/fratura com 51,2%, 33,61% e 5,67% respectivamente do total de aves desviadas e no abatedouro “B”, contusão/fratura, celulite e contaminação, respectivamente com 28,9%, 25,27% e 22,5%. Já Paschoal, Otutumi e Silveira (2012), ao realizarem um experimento com as mesmas causas de condenação do experimento supracitado,

obtiveram como principal fator de condenação parcial a contusão/fratura acometendo 54,38% dos desvios e celulite com 13,66%.

Para os casos de desvios parciais das carcaças houve uma constância nas razões pelas quais esses produtos sofriam condenações. A contusão/fratura, contaminações e celulite dominam os índices dos trabalhos mesmo quando realizados em diferentes regiões do país. Duas dessas causas (contusão/ fratura e contaminação) são de origem extrínseca às aves e são problemas de manejo e ajustes operacionais durante a fase de produção. Santana et al. (2008) ainda justificam esses problemas como sendo pela falta de cuidados durante a apanha dos frangos nos galpões e ineficiência na pendura desses animais. A razão para as contaminações seria pela falta de regulação das máquinas que promovem a evisceração que acabam causando o rompimento das vísceras e extravasamento do conteúdo ou a desuniformidade do lote que contem aves de diferentes tamanhos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os principais fatores de condenação total são muito variados e diferem em importância nos diversos trabalhos da literatura, não sendo possível estabelecer quais índices dominam as condenações e merecem uma maior atenção, sendo necessário o estudo caso a caso. Entretanto, foi possível concluir, de acordo com os dados obtidos, que aspecto repugnante, contaminação e ascite são os maiores índices de desvio total dentro do abatedouro estudado.

Nas condenações parciais, no abatedouro de aves, da região do Norte do Paraná, observou-se que existe uma prevalência nas causas de desvio compatível com os demais trabalhos, independente da região observada. Contusão/fratura, celulite e contaminação aparecem como

as principais causas, sugerindo um problema comum na linha de abate e inspeção e que devem receber maiores atenções por parte da indústria, a fim de reduzir as perdas e minimizar os prejuízos causados pelo descarte desses produtos.

REFERÊNCIAS

- ARISTIDES, LGA; DOGNANI, R; LOPES, CF; SILVA, LGS; SHIMOKOMAKI, M. Diagnósticos de condenações que afetam a produtividade de carne de frangos brasileira. **Rev Nacional da Carne**, São Paulo, v.22, n.368, p.22-28, 2007.
- BAYLISS, PA; HINTON, MH. Transportation of Broilers with Special Reference to Mortality Rates. **Applied Animal Behavior Science**, Amsterdã, v.8, n.1, p.93-118, 1990.
- BERCHIERE JUNIOR, A et al. **Doenças das aves**. Campinas. FACTA, p.37-46, 2000.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Circular 160 de 07/10/1991-SECAR/DIPOA/SIPOA. Critérios de julgamento na inspeção post-mortem de frangos de corte acometidos de ascite metabólica. **DOU**, Brasil, 1991.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria 210 de 10/11/1998. Regulamento Técnico da Inspeção Tecnológica e Higienico. Sanitária de Carne de Aves. Publicado no **DOU** de 26/11/1998, Seção 1, p.226, Brasil, 1998.
- BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal. Decreto nº 30.691, de 29 de março de 1952, alterado pelo decreto nº. 1255, de 25 de junho de 1962, decreto nº. 1236, de 02 de setembro de 1994, decreto nº 1812, de 08 de fevereiro de 1996 e decreto nº 2244, de 04 de junho de 1997. Aprovou
- novo Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal. **DOU**, Brasil, 2008.
- BORBIN, EL. **Diagnóstico post-mortem em avicultura**. São Paulo, Nobel, p.165, 1978.
- CALDEIRA, LGM; **Principais causas de condenação de carcaça de frango de corte na Inspeção** In: I Dia do frango, Núcleo de estudos em ciência e tecnologia avícola, Lavras, 2008.
- DICKEL, EL. Análise da inspeção ante mortem e post-mortem em abatedouro de aves: Principais lesões, procedimentos e critérios de julgamento em carcaças de frango, In: V Simpósio de sanidade avícola da UFSM, **Anais...** Santa Maria-RS, Brasil, 2006. Disponível em: <<http://www.cnpsa.embrapa.br/index.php?ids=Sn6l70p1l¯o=2&idl=&pg=1&tipo=8>> acesso em 03 de maio de 2015.
- FALLAVENA, LCB. Enfermidades da pele e das penas. In: MACARI, M; BERCHIERI FERREIRA, AJP; KNOBE, T, **Enfermidades Bacterianas** In: BERCHIERE JUNIOR, A,
- FERREIRA, TZ; SESTERHENN, R; KINDEIN, L. Perdas econômicas das principais causas de condenações de carcaças de frangos de corte em matadouros-frigoríficos sob inspeção federal no Rio Grande do Sul, Brasil. **Acta Scientiae Veterinariae**, v.40, n.1, p.1021-1026, 2012.
- GIOTTO, DB; ZIMERMANN, CF; CESCO, MAO; BORGES FORTES, FB; PINHEIRO, D; HILLER, CC; HERPICH, J; MEDINA, M; RODRIGUES, E; SALLE, CTP; Impacto Econômico de Condenações Post Mortem de Frangos. de Corte em um Matadouro-Frigorífico na Região Sul do Brasil. (2007), In: 35º Combravet, **Anais...** Gramado-RS, 2008 Disponível em: <<http://www.sovergs.com.br/combravet2008/resumos/r0701-2pdf>> acesso em 02 de maio de 2015.

- HERENDA, DC; FRANCO, D. **Poultry diseases and meat hygiene: a color atlas**. Iowa, Iowa State University Press, p.337, 1996.
- KETTLEWELL, PJ; TURNER, MJB. A review of broiler chicken catching and transport systems. **Journal of Agriculture Engineering Research**, London, v.31, n.31, p.93-114, 1985.
- LACY, MP; CAZRICK, M. Mechanical harvesting of broilers. **Poultry Science**, v.77, p.1794-1797, 1998.
- LEANDRO, NSM; ROCHA, PT; STRINGHINI, JH; SCHAITL, M; FORTES, RM. Efeito do tipo de captura dos frangos de corte sobre a qualidade da carcaça. **Ciênc Animal Brasileira**, v.2; n.2; 2001.
- MACARI, M. **Doença das aves**, Campinas, FACTA, p.490, 2000.
- MASCHIO, MM & RASZL, SM. Impacto financeiro das condenações post-mortem parciais e totais em uma empresa de abate de frango. **E-Tech: Tecnologias para Competitividade Industrial**, Florianópolis, n esp. Alimentos, p.26-38, 2012.
- MENDES, AA. Controle de perdas e condenações no abatedouro. **Ave world**. Campinas, n.6, p.16-25, 2004.
- MENDES, AA. Doenças metabólicas de frango de corte. In: A. Filho, RL. **Saúde aviária e doenças**. São Paulo: Rocal Ltda, p.288-294, 2007.
- PASCHOAL, EC; OTUTUMI, LK; SILVEIRA, AP. Principais causas de condenações no abate de frangos de corte de um abatedouro localizado na região noroeste do Paraná, Brasil. **Arq Ciênc Vet Zool UNIPAR**, Umuarama, v.15, n.2, p.93-97, 2012.
- SANTANA, AP; MURATA, LS; FREITAS, CG; PIMENTEL, CM. Causes of Condemnation of carcasses poultry in slaughterhouses located in State of Goiás. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.38, n.9, p.2587-2592, 2008.
- SAIF, YM. **Diseases of poultry**, 11th ed. Iowa State University Press, Ames, p.1231, 2003.
- UBABEF. **Relatório anual 2014**, Brasil, 2015. Disponível em: <<http://www.ubabef.com.br/files/publicacoes/41c30a0f46702351b561675f70fae077.pdf>> acesso em 25 de maio de 2015.



SORO INÉDITO CONTRA VENENO DE ABELHAS.

Somente em 2015, o Brasil registrou quase 12 mil acidentes com envenenamento por abelhas, com 42 óbitos. O número é 14 vezes maior do que o total de notificações no ano 2000, quando foram 1.440 acidentes, de acordo com os dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação. A maior incidência de acidentes está concentrada na região sul do país.

O soro antiapílico (contra o veneno de abelhas), produzido pelo Instituto Vital Brazil e pelo Centro de Estudos e Venenos de Animais Peçonhentos da Unesp de Botucatu (Cevap/Unesp), está em fase de testes para a liberação para o consumo humano: além da unidade de Botucatu, o Hospital Nossa Senhora da Conceição, em Tubarão (SC), também recebeu as ampolas e prestará atendimento a pacientes que tenham sido acometidos por múltiplas picadas.

Nesta fase, que é o chamado estudo clínico, o soro precisa ser testado em pelo menos 20 pessoas antes de o medicamento ser liberado para consumo. O tratamento com o soro consiste na utilização de 2 a 10 ampolas, variando de acordo com o quadro clínico dos pacientes. Para participar do teste, é preciso ter entre 18 e 60 anos, não estar grávida e ter sofrido mais de cinco picadas de abelha. (NOTÍCIAS UNESP, set/2016)

PECTINA E CLORETO DE POTÁSSIO NA PRODUÇÃO DE PRESUNTO COZIDO.

Juliana Barreto Nunes Cardoso

Fábio da Costa Henry ✉

Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias da UENF, Campus dos Goytacazes – RJ.

✉ fabiocosta@uenf.br

RESUMO

No Brasil, as Doenças Cardiovasculares são as principais causas de morte, fenômeno que ocorre mundialmente. Dentre os fatores de risco considerados de maior importância para a aterosclerose estão: hipertensão arterial, dislipidemias, obesidade, diabetes mellitus e alguns hábitos relacionados ao estilo de vida, como dieta pobre em fibras e rica em calorias, gorduras saturadas, colesterol e sal (NaCl). A pectina é uma fibra dietética solúvel, podendo também ser classificada como fibra funcional, ou seja, que possui benefícios adicionais à saúde humana. Na fabricação de produtos cárneos, a pectina vem sendo avaliada em razão da capacidade de associação com moléculas de água, favorecendo a capacidade de retenção de água, aumentando o rendimento dos processos e melhorando a textura dos produtos. O cloreto de potássio (KCl) tem sido amplamente estudado como principal substituto do sal comum (NaCl), a fim de garantir alimentos voltados à população portadora de desordens no aparelho circulatório.

Palavras-chave: Doenças cardiovasculares. Sal light. Produtos cárneos. Fibras alimentares.

ABSTRACT

In Brazil, cardiovascular diseases are major causes of death, a phenomenon that occurs worldwide. Among the risk factors considered most important for atherosclerosis are hypertension, dyslipidemia, obesity, diabetes mellitus and certain habits related to lifestyle such as diet low in fiber and rich in calories, saturated fat, cholesterol and salt (NaCl). Pectin is a soluble dietary fiber, may also be classified as functional fiber, ie, which has additional benefits to human health. In the manufacture of meat products, the pectin is being evaluated because of the capacity of association with water molecules, by promoting water retention, increasing the efficiency of processes and

improving the texture of products. Potassium chloride (KCl) has been widely studied as a main substitute for common salt (NaCl), to ensure foods aimed at people suffering from disorders of the circulatory system.

Keywords: Cardiovascular diseases. Light salt. Meat products. Dietary fiber.

INTRODUÇÃO

Uma dieta equilibrada é um dos fatores mais relevantes na prevenção e tratamento das doenças cardiovasculares (DCV). A redução no consumo de alimentos ricos em calorias, sal (NaCl), gorduras saturadas e colesterol, e o aumento no consumo de fibras dietéticas, em especial as solúveis, diminui o risco do desenvolvimento de patologias precursoras ou agravantes das DCV, que são: Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) (fator independente), dislipidemias, obesidade, diabetes mellitus e hipertrofia ventricular esquerda.

O Brasil é um grande produtor de carne suína, porém, mundialmente sua maior comercialização é através de derivados industrializados. Dos produtos cárneos industrializados, o presunto cozido é um dos mais encontrados à disposição dos consumidores. Dentre os ingredientes obrigatórios na fabricação do presunto cozido estão o sal (NaCl), nitrato e ou nitrato de sódio e fosfato, estando todos esses ingredientes presentes no grupo dos que devem ser evitados por pessoas portadoras de HAS e DCV, tornando, desta forma, o presunto um alimento inadequado para esses indivíduos. As indústrias de carne e derivados, visando atender aos consumidores mais preocupados com a saúde e qualidade de vida, buscam inovações na sua linha de produtos, como é o caso dos produtos com teores reduzidos de gorduras

e/ou açúcares (*diet/light*), além da inclusão de fibras dietéticas em suas formulações e substituição de sal comum (NaCl) por sal *light*, constituído da mistura de cloretos de sódio e de potássio (KCl).

Estudos que avaliam a aceitação sensorial e qualidade físico-química de produtos cárneos com substituição total ou parcial do NaCl por KCl e com adição de fibras dietéticas se fazem necessários para contribuir com a saúde do consumidor sem comprometer a qualidade e a aceitação dos produtos.

Doenças cardiovasculares (DCV) **Fatores de Risco para DCV**

Os fatores de risco considerados de maior importância para a aterosclerose são: HAS (fator independente), dislipidemias, presença de hipertrofia ventricular esquerda, obesidade, diabetes mellitus e alguns hábitos relacionados ao estilo de vida, como dieta rica em calorias, gorduras saturadas, colesterol e sal (NaCl), consumo de bebida alcoólica, tabagismo e sedentarismo (SBC, 2007a).

Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS)

Os fatores de risco para o desenvolvimento ou agravamento da HAS são: idade, sexo, etnia, obesidade, fatores socioeconômicos, consumo exagerado de álcool, sedentarismo, tabagismo e, como fator dietético principal, o consumo excessivo de sal (NaCl) (SBC, 2007b).

O excesso de sódio inicialmente eleva a pressão arterial por aumento da volemia e consequente aumento do débito cardíaco. Posteriormente, por mecanismos de auto-regulação, há um aumento da resistência vascular periférica, mantendo os níveis da pressão arterial elevados. Além de seu efeito isolado, a alta ingestão de sal ativa diversos mecanismos pressores, como aumento da vasoconstrição renal, aumento da reatividade vascular aos agentes vasoconstritores

(catecolaminas e angiotensina II) e elevação dos inibidores Na/K e ATPase (CESARINO et al., 2004).

A respeito da complexidade da relação entre consumo de sal e pressão sanguínea, estudos indicam que uma dieta com teores reduzidos de sódio pode diminuir a hipertensão, aumentar a idade de aparecimento de alterações vasculares e reduzir a morbidade e mortalidade por DCV. O Conselho Nacional de Pesquisa Americana de Alimentação e Nutrição conclui que os níveis de pressão sanguínea estão diretamente relacionados com o consumo de sal. Autoridades de 14 países, incluindo os Estados Unidos da América, França, Japão e Inglaterra informam que a redução do consumo de sal é determinante para a prevenção da HAS (RUUSUNEN; ROBERTS e REDDY, 2003).

Pectina na Indústria de Alimentos

A pectina é uma fibra dietética solúvel, podendo também ser classificada como fibra funcional (carboidratos isolados não digeríveis que têm efeitos fisiológicos benéficos em seres humanos) (IOM, 2005). Segundo Cho e Dreher (2001), a pectina é uma substância coloidal constituída de cadeias de ácidos D-galacturônicos unidos por ligações glicosídicas (α -1,4) parcialmente esterificados com grupos metoxila.

Devido à sua capacidade geleificante, estabilizante e espessante, a pectina é um aditivo amplamente usado na indústria de alimentos, farmacêutica e de cosméticos. Na indústria de alimentos a pectina, é mais comumente utilizada na fabricação de produtos à base de frutas. Na fabricação de produtos cárneos, a pectina vem sendo avaliada em razão da capacidade de associação com moléculas de água, favorecendo a capacidade de retenção de água, aumentando o rendimento dos processos e melhorando a textura dos produtos (MIRAVALLHES e GARCIA, 2009).

Existem vários geleificantes além das pectinas, como as gomas, carragenas, amido e outros. Estes são aditivos alimentares que podem, ainda, ser utilizados como substituintes de gorduras, já que a gordura é fundamental para os efeitos sensoriais e fisiológicos dos alimentos, contribuindo para o sabor, percepção no aparelho bucal, aparência e aroma, por exemplo. Adicionalmente, contribuem como substituinte de açúcar e como fonte de fibras em dietas, sendo frequentemente empregadas em produtos alimentícios *light* (CHO e DREHER, 2001).

Presunto cozido

Dentre os produtos cárneos industrializados, o presunto é um dos mais encontrados à disposição dos consumidores. Este é preparado com pernil suíno, com ou sem osso, curado a seco ou em salmoura, condimentado ou não, defumado ou não, cru ou cozido (BALDISSERA, 2007).

Com base no Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Presunto (BRASIL, 2000), conforme sua apresentação para venda, o presunto pode ser denominado: “Presunto cozido superior, Presunto cozido, Presunto cozido defumado, Presunto cozido com capa de gordura, Presunto cozido sem capa de gordura, Presunto cozido tenro defumado e Outros”. Esse mesmo regulamento define presunto cozido como produto cárneo industrializado obtido exclusivamente com o pernil de suínos, desossado, adicionado de ingredientes, e submetido a um processo de cozimento adequado.

Os ingredientes obrigatórios para fabricação do presunto cozido são: a carne de pernil de suíno, sal, nitrito e ou nitrato de sódio e/ou potássio em forma de salmoura. E os ingredientes opcionais são: proteínas de origem animal e/ou vegetal, açúcares, maltodextrina, condimentos, aromas e especiarias. As proteínas não cárneas na forma agregada não devem

exceder 2,0%. Quando se tratar do Presunto Cozido Superior é proibida a utilização de qualquer proteína que não aquela proveniente da massa muscular do pernil, exceto o caseinato de sódio no limite máximo de 1,0% (BRASIL, 2000).

O presunto cozido deve, ainda, atender à legislação vigente quanto aos critérios microbiológicos, contidos na RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001 (BRASIL, 2001) (Tabela 1), físico-químicos (BRASIL, 2000) (Tabela 2) e sensoriais (BRASIL, 2000) (Tabela 3).

n: número de unidades a serem colhidas aleatoriamente de um mesmo lote e analisadas individualmente; **c:** número máximo aceitável de unidades de amostras com contagens entre os limites de **m** e **M** (plano de três classes). Nos casos em que o padrão microbiológico seja expresso por "ausência", **c** é igual a zero, aplica-se o plano de duas classes; **m:** limite que, em um plano de três classes, separa o lote aceitável do produto ou lote com qualidade intermediária aceitável; **M:** limite que, em plano de duas

classes, separa o produto aceitável do inaceitável. Em um plano de três classes, **M** separa o lote com qualidade intermediária aceitável do lote inaceitável. Valores acima de **M** são inaceitáveis.

Demanda por alimentos *light*

De acordo com a portaria nº 27/98 da Secretaria de Vigilância Sanitária (SVS), do Ministério da Saúde (MS), o termo *light* indica um alimento que apresenta redução mínima de 25% do valor calórico ou do conteúdo de algum nutriente, tendo como referência o produto tradicional. Além disso, esse termo ainda pode ser utilizado em alimentos que se enquadram nos atributos "reduzido" ou "baixo" em pelo menos um de seus constituintes, definindo quantidades específicas para cada um desses atributos (BRASIL, 1998).

Considerando, segundo dados médicos, que dietas ricas em gorduras saturadas, colesterol e gorduras *trans* aumentam o risco de DCV, a indústria alimentícia tem-se preocupado em desenvolver alimentos

com baixo teor destes nutrientes (PEDROSO, 2006).

Segundo a Associação Brasileira da Indústria de Alimentos Dietéticos e Para Fins Especiais, em 2004, 35% dos domicílios brasileiros consumiam algum tipo de produto *diet/light*. Esse consumo se deve ao fato de que muitos brasileiros fazem regime em algum momento de sua vida e, também, pela grande incidência dos casos de diabetes mellitus, DCV e obesidade. Além destes fatores, a conscientização da importância de uma alimentação saudável, a maior preocupação com a qualidade de vida e a disponibilidade de produtos dietéticos no mercado com sabor e textura mais agradáveis, contribuíram para o aumento no consumo de produtos *diet/light*. A exigência por alimentos com composição nutricional balanceada e que possam oferecer benefícios adicionais à saúde é manifestada intensamente pelos consumidores atuais (MARUYAMA et al., 2006).

Produção de alimentos *light*

A gordura é um importante

Tabela 1 - Padrões microbiológicos para presunto cozido.

MICRO-ORGANISMO	Tolerância para Amostra Indicativa	Tolerância para Amostra Representativa			
		n	c	m	M
Coliformes a 45° C/g	10 ³	5	2	10 ²	10 ³
Estaf.coag.positiva/g	3x10 ³	5	1	10 ²	10x10 ³
C. sulfito redutor a 46° C	5x10 ²	5	1	10 ²	5x10 ²
<i>Salmonella</i> sp/25 g	Ausência	5	0	Ausência	-

Adaptado RDC n.º 12 (BRASIL, 2001).

Tabela 2 - Padrões físico-químicos para presunto cozido e presunto cozido superior.

Classificação	Relação Umidade/Proteína (Máx.)	Proteína (% Mín)	Carboidratos (% Máx)
Presunto Cozido Superior	4,5	16,5	1,0
Presunto Cozido	5,35	14,0	2,0

Adaptado do "Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Presunto" (BRASIL, 2000).

Tabela 3 - Padrões sensoriais para presunto cozido.

Características sensoriais	Padrão
Textura	Característico
Cor	Característico
Sabor	Característico
Odor	Característico

Adaptado do “Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Presunto” (BRASIL, 2000).

associação com moléculas de água, favorecendo a capacidade de retenção de água, aumentando o rendimento dos processos e melhorando a textura dos produtos. O cloreto de potássio (KCl) tem sido amplamente estudado como principal substituto do sal comum (NaCl), a fim de garantir alimentos voltados à população portadora de desordens no aparelho circulatório.

REFERÊNCIAS

BALDISSERA, EM. **Desenvolvimento de presunto cozido pré-fermentado adicionado de fibra e cloreto de potássio**. 2007. 80 p. Dissertação (Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2007.

BRASIL. Portaria n. 27 SVS/MS, de 13 de janeiro de 1998. Regulamento Técnico Referente à Informação Nutricional Complementar. **DOU**, 16 jan. 1998. Seção 1.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Instrução Normativa nº 20, de 31 de julho de 2000. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Presunto Cozido. **DOU**, 03 ago. 2000. Seção 1, p. 7.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC n.º 12 de 02 de janeiro de 2001. Regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. **DOU**, 10 jan. 2001.

CESARINO, CB; CARDOSO, SS; MACHADO, MR; BRAILE, DM; GODOY, MF. Abordagem educativa sobre restrição salina ao paciente hipertenso. **Ciências da Saúde**, São José do Rio Preto, v.11, n.4, p.234-7, out-dez 2004.

CHO, SS; DREHER, ML. **Handbook of dietary fiber**. New York: M. Dekker, 2001.

DESMOND, E. Reducing salt: A challenge for the meat industry. **Meat Science**. Oxford, v.74, p.188-196, abr. 2006.

ingrediente no processamento cárneo, onde é responsável pelas características de *flavor* e textura em muitos produtos. A adição de gordura é relacionada com a qualidade agradável do produto, mas a gordura é também considerada um ingrediente que deve ser evitado por razões nutricionais. Atualmente, a indústria de alimentos oferece produtos com baixos teores de gordura (*low fat*) ou sem adição de gordura (*non fat*), os quais são recomendados por apresentarem valor sensorial muito próximo dos tradicionais (KAHKONEN e TUORILA, 1998).

Os substitutos da gordura são ingredientes que contribuem com um mínimo de calorias e, por isso, não devem alterar sensivelmente o *flavor*, a suculência, textura, viscosidade e outras propriedades sensoriais (KEETON, 1994). Segundo Yang et al (2001), a redução do teor lipídico abaixo de 20% em produtos cárneos pode ter alguns inconvenientes, tais como defeitos de textura, *flavor* e aparência, além da perda de líquido em embalagens a vácuo, ocasionando a redução da vida de prateleira e problemas relacionados a palatabilidade.

Sal light

O excesso de consumo de sódio contribui para a ocorrência de hipertensão arterial. A relação entre aumento da pressão arterial e avanço da idade é maior em populações com alta ingestão de sal (NaCl) (HE et al., 2005). Estudos comprovam vários benefícios à saúde com dieta pobre em sal, dentre eles estão: redução da

pressão arterial, menor prevalência de complicações cardiovasculares, menor incremento da pressão arterial com o envelhecimento, possibilidade de prevenir a elevação da pressão arterial e regressão de hipertrofia miocárdica. Portanto, mesmo reduções modestas no consumo diário podem produzir benefícios (JONES, 2004).

Alguns estudos vêm sendo realizados com intuito de diminuir as quantidades de sódio em embutidos cárneos com substituição de NaCl por outros tipos de sais livres de sódio. O KCl é o substituto do NaCl que proporciona melhores resultados em produtos cárneos. Por sua vez, um aumento na porcentagem de KCl é acompanhado de um aumento no gosto salgado, amargo e metálico. Esse gosto amargo, segundo DESMOND (2006), pode ser amenizado fazendo uso de agentes mascaradores de sabor. Ruussunen e Puolanne (2005) substituíram 50% do NaCl por KCl em presuntos e concluíram que, apesar das formulações originais apresentarem maior aceitação, as pontuações sensoriais do produto com substituição por KCl tiveram sensorialmente, resultados aceitáveis.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pectina é uma fibra dietética solúvel, podendo também ser classificada como fibra funcional, ou seja, que possui benefícios adicionais à saúde humana. Na fabricação de produtos cárneos, a pectina vem sendo avaliada em razão da capacidade de

- HE, FJ; MARKANDU, ND; MAC GREGOR, A. Modest Salt Reduction Lowers Blood Pressure in Isolated Systolic Hypertension and Combined Hypertension. **Hypertension**, Dallas, v.46, p.66-70, jul. 2005.
- IOM. INSTITUTE OF MEDICINE. **Dietary Reference Intakes: for water, potassium, sodium, chloride, and sulphate**. Washington, DC: National Academic Press, 2005.
- JONES, DW. Dietary sodium and blood pressure. **Hypertension**. Dallas, v.43, p.932-935, mar. 2004.
- KAHKONEN, P; TOURILA, H. Effect of reduced-fat information on expected and actual hedonic and sensory ratings of sausage. **Appetite**. Amsterdam, v.30, n.1, p.13-23, 1998.
- KEETON, JT. Effects of potassium chloride on properties of country-style hams. **Journal of Food Science**. [S.l.], v.49, n.1, p.146-148, 1994.
- MARUYAMA, LY; CARDARELLI, HR; BURITI, FCA; SAAD, SMI. Textura instrumental de queijo *petit-suisse* potencialmente probiótico: influência de diferentes combinações de gomas. **Ciênc Tecnol Aliment**. Campinas, v.26, n.2, p.386-393, abr/jun 2006.
- MIRAVALLHES, RS; GARCIA, CER. Uso da pectina em produtos cárneos. **Rev Nacional da Carne**, São Paulo, n. 391, set. 2009.
- PEDROSO, RA. **Avaliação da influência de amido e carragena nas características físico-químicas e sensoriais de presunto cozido de peru**. 2006. 77 p. Tese (Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2006.
- RUUSUNEN, M; ROBERTS, WC; REDDY, KA. Effect of sodium citrate, carboxymethyl cellulose and carrageenan levels on quality characteristics of low-salt and low-fat bologna type sausages. **Meat Science**, Oxford, v.64, p.371-381, 2003.
- SBC. Sociedade Brasileira de Cardiologia. III Diretrizes Brasileiras Sobre Dislipidemias e Diretriz de Prevenção da Aterosclerose do Departamento de Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia. **Arq Bras de Cardiologia**, Rio de Janeiro, v.77, suppl 3, p.1-48, nov. 2001.
- SBC. Sociedade Brasileira de Cardiologia. IV Diretriz Brasileira Sobre Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose. **Arq Bras de Cardiologia**, Rio de Janeiro, v.88, suppl 1, p.2-19, abr. 2007^a.
- SBC - Sociedade Brasileira de Cardiologia; SBH - Sociedade Brasileira de Hipertensão; SBN - Sociedade Brasileira de Nefrologia. V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial. **Arq Bras de Cardiologia**, Rio de Janeiro, v.89, n.3, p.24-79, maio. 2007^b.
- YANG, A; KEETON, JT; BEILKEN, SL; TROUT, RG. Evaluation of some binders and fat substitutes in low-fat frankfurters. **Journal of Food Science**, [S.l.], v.66, n.7, p.1039-1046, 2001.
- 2001 2002001.



ADQUIRA O CD CONTENDO OS TRABALHOS APRESENTADOS NO 7º CONGRESSO LATINOAMERICANO DE HIGIENISTAS DE ALIMENTOS, REALIZADO DE 28 DE ABRIL A 01 DE MAIO DE 2015.

São 1.400 resumos expandidos, com introdução, material e métodos, resultados, discussão, conclusões e referências bibliográficas. Representam instrumento importante para a elaboração de trabalhos acadêmicos, TCCs, dissertações, teses.

ENVIAMOS PARA TODO O BRASIL.

Valor
R\$ 15,00 (incluída as despesas de frete por sedex)

Faça o pedido pelo site
www.higienealimentar.com.br

pelo e-mail
redacao@higienealimentar.com.br

ou pelos telefones
11-5589.5732; 11-3297.8054; 15-3527.1749.

Módulo I:

Para compreender através de uma leitura agradável e prática, por que as Boas Práticas de Manipulação de Alimentos devem ser seguidas - 22 páginas - colorida - tamanho A5. © 2001
R\$ 12,00



Módulo II:

Para servir de referência ao treinamento de manipuladores de alimentos de forma que o mesmo seja consistente e eficaz - 36 páginas colorida - tamanho A5. © 2004 - **R\$ 25,00**

OBS.: Descontos para quantidades superiores a 10 unidades.

Informações:

Redação da Revista Higiene Alimentar
Fone: 11 5589-5732 – Fax: 11 5583-1016
E-mail: redacao@higienealimentar.com.br



Rotulagem nutricional obrigatória

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

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

Resolução RDC nº 40, de 21 de março de 2001
Resolução RDC nº 39, de 21 de março de 2001
Resolução RE nº 198, de 11 de setembro de 2001
Resolução RDC nº 207, de 01 de agosto de 2003

Entre as várias alterações em relação ao que vinha sendo praticado anteriormente destacam-se:

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

Caso seu produto ainda não tenha a declaração nutricional atualizada, a equipe técnica da Higiene Alimentar poderá adequá-la. Comunique-se conosco através do e-mail: consulte@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\$
ÁLBUM FOTOGRÁFICO DE PORÇÕES ALIMENTARES	LOPEZ & BOTELHO	130,00
ALERGIAS	LAROUSSE	22,50
ALIMENTARTE: UMA NOVA VISÃO SOBRE O ALIMENTO (1ª ED 2001)	SOUZA	24,64
ALIMENTOS TRANSGÊNICOS	SILVIA PANETTA NASCIMENTO	8,00
ANÁLISE DE PERIGOS E PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE	SBCTA	25,00
AROMA E SABOR DE ALIMENTOS (TEMAS ATUAIS) 1ª ED 2004	FRANCO	83,93
ARTE E TÉCNICA NA COZINHA: GLOSSÁRIO MULTILÍNGUE, MÉTODOS E RECEITAS, ED 2004	JUDITH REGINA HAJDENWURCEL	69,00
ATLAS DE MICROBIOLOGIA DE ALIMENTOS	BEAUX	59,00
ATLAS DE MICROSCOPIA ALIMENTAR (VEGETAIS), 1ª ED 1997	NACIF & VIEBIG	40,00
AValiação ANTROPOMÉTRICA NOS CICLOS DA VIDA	RAMOS/GOMIDE	53,10
AValiação DA QUALIDADE DE CARNES: FUNDAMENTOS E METODOLOGIAS	ALMEIDA/HOUGH/DAMÁSIO/SILVA	112,00
AVANÇOS EM ANÁLISE SENSORIAL, 1ª ED 1999	METHA	63,00
BETO E BIA (JOGO). CORRIDA DA BOA ALIMENTAÇÃO E DOS HÁBITOS SAUDÁVEIS	ELIANE MERGULHÃO/SONIA PINHEIRO	15,00
BRINCANDO DA NUTRIÇÃO	CALIL, SCARCELLI, MODELLI, CALIL	27,90
CAMPIOBACTERIOSES: O AGENTE, A DOENÇA E A TRANSMISSÃO POR ALIMENTOS	SEBRAE	30,00
CARNES E CORTES	ABEA	35,00
NO PERÍODO DE 1982 A 2002	VARELA	15,00
CÓDIGO DE DEFESA DO CONSUMIDOR (DIRECIONADO AO SEGMENTO ALIMENTÍCIO)	REY/SILVESTRE	17,00
COLESTEROL DA MESA AO CORPO	REY/SILVESTRE	34,42
COLESTEROL: DA MESA AO CORPO, ED 2006/SOUZA/VISENTAINER32,00	FATIMA DIETOS	
COMER SEM RISCOS, VOLUME 1	FERREIRA	85,00
COMER SEM RISCOS, VOLUME 2	NELCINDO NTERRA & COL	95,00
COMIDA: PRAZER?! DOENÇA?!	INST LAT CÂNDIDO TOSTES	16,00
CONTROLE DE QUALIDADE EM SISTEMAS DE ALIMENTAÇÃO COLETIVA, 1ª ED 2002	SELEÇÕES	49,00
DEFEITOS NOS PRODUTOS CÁRNEOS: ORIGENS E SOLUÇÕES, 1ª ED 2004	ABRASCO	42,35
DICIONÁRIO DE TERMOS LATICINISTAS VOLS: 1, 2 E 3	ISABEL DO CARMO	100,00
DIETA MILAGROSA DO CORAÇÃO SAUDÁVEL	ABRE/SPINELLI/PINTO	89,90
DOSSIÊ ABRASCO	GENARO	40,00
222 PERGUNTAS E RESPOSTAS PARA EMAGRECER E MANTER O PESO	MÍDIO	
DE UMA FORMA EQUILIBRADA	NÉLIO JOSÉ DE ANDRADE1	35,00
GESTÃO DE UNIDADES DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO: UM MODO DE FAZER	FRIULI	95,00
GUIA DE ALIMENTAÇÃO DA CRIANÇA COM CâNCER	ATHIÉ	45,00
HERBICIDAS EM ALIMENTOS, 2ª ED 1997	PAULO SÉRGIO DE ARRUDA PINTO	61,60
HIGIENE NA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS, 1ª ED 2008	JORGE BDE MACEDO	160,00
HIGIENE PESSOAL - HÁBITOS HIGIÊNICOS E INTEGRIDADE FÍSICA (MÓDULO II)	VARELA	25,00
INSETOS DE GRÃOS ARMAZENADOS: ASPECTOS BIOLÓGICOS (2ª ED 2000)	VARELA	102,00
INSPEÇÃO E HIGIENE DE CARNES	VARELA	95,00
INTRODUÇÃO À QUÍMICA AMBIENTAL	IVAN LUZ LEDIC	165,00
ISOFLAVONAS DE SOJA E SUAS ATIVIDADES BIOLÓGICAS	SILVA JR	33,11
LEITE PARA ADULTOS. MITOS E FATOS FRENTE À CIÊNCIA	UFSM	143,22
LIVRO VERDE DE RASTREAMENTO - CONCEITOS E DESAFIOS	VARELA	33,11
MANUAL DE BOVINOCULTURA LEITEIRA - ALIMENTOS: PRODUÇÃO E FORNECIMENTO	ALL PRINT	51,00
MANUAL DE CONTROLE HIGIÊNICO-SANITÁRIO EM SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO, 7ª ED 2007	SEBRAE	239,00
MANUAL DE INSPEÇÃO E QUALIDADE DO LEITE	FERNANDO A CARVALHO E LUIZA C ALBUQUERQUE	45,00
MANUAL DE MÉTODOS DE ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE ALIMENTOS E ÁGUA	FRIULI	379,00
MANUAL DESCOMPLICADO PARA CONTROLE DE PRAGAS URBANAS	FCESP-CCESP-SEBRAE	40,00
MANUAL SOBRE NUTRIÇÃO, CONSERVAÇÃO DE ALIMENTOS E MANIPULAÇÃO DE CARNES	METHA	48,00
MARKETING E QUALIDADE TOTAL (SETOR LATICINISTA)	RICARDO CALLIL E JEANICE AGUIAR	48,00
NOÇÕES BÁSICAS DE MICROBIOLOGIA E PARASITOLOGIA PARA MANIPULADORES DE ALIMENTOS (MÓDULO I)	PORTO	12,00
NOVA CASA DE CARNES (REDE AÇOUCIA)	OLIVO	15,00
NUTRIÇÃO DA MULHER. UMA ABORDAGEM NUTRICIONAL DA SAÚDE À DOENÇA	TERRA/FRIES/TERRA	98,00
NUTRIÇÃO E ADMINISTRAÇÃO NOS SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO ESCOLAR	METHA	25,00
NUTRIÇÃO PARA QUEM NÃO CONHECE NUTRIÇÃO, 1ª ED 1998	METHA	42,00
O MUNDO DO FRANGO	VARELA	255,00
PARTICULARIDADES NA FABRICAÇÃO DE SALAME, 1ª ED 2004	MORETTO	42,35
PERSONAL DIET. O CAMINHO P/ O SUCESSO PROFISSIONAL	LUIZA C ALBUQUERQUE	49,00
PIRÂMIDE ALIMENTAR	LUIZA C ALBUQUERQUE	15,00
PROBIÓTICOS E PREBIÓTICOS EM ALIMENTOS	LUIZA C ALBUQUERQUE	174,79
PROCESSAMENTO E ANÁLISE DE BISCOITOS (1ª ED 1999)	AGNELLI/TIBURCIO	41,58
QUEIJS NO MUNDO - O LEITE EM SUAS MÃOS (VOLUME IV)	TOMITTA, CARDOSO	45,00
QUEIJS NO MUNDO - O MUNDO ITALIANO DOS QUEIJS (VOLUME III)	DONATO	45,00
QUEIJS NO MUNDO - ORIGEM E TECNOLOGIA (VOLUMES I E II)	MAGALI SCHILLING	90,00
QUEIJS NO MUNDO - SISTEMA INTEGRADO DE QUALIDADE - MARKETING, UMA FERRAMENTA COMPETITIVA (VOLUME V)	ABREU/NACIF/TORRES	45,00
RECEITAS PARA SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO EM FORNOS DE CONVECÇÃO - 1ª ED 1999	CENTRO DE INFEM ALIMENTOS	39,27
RELAÇÃO DE MEDIDAS CASEIRAS, COMPOSIÇÃO QUÍMICA DE ALIMENTOS NIPO-BRASILEIROS	JORGE A BARROS MACEDO	22,50
RESTAURANTE POR QUILO: UMA ÁREA A SER ABORDADA	SANTOS	46,80
SEGURANÇA ALIMENTAR APLICADA AOS MANIPULADORES DE ALIMENTOS /		
FLUXOGRAMAS CROMÁTICOS PARA PREPARAÇÃO DE REFEIÇÕES		
SISTEMA DE PONTOS PARA CONTROLE DE COLESTEROL E GORDURA NO SANGUE		
SORVETES - CLASSIFICAÇÃO, INGREDIENTES, PROCESSAMENTO (EDIÇÃO 2001)		
SUBPRODUTOS DO PROCESSO DE DESINFECÇÃO DE ÁGUA PELO USO DE DERIVADOS CLORADOS		
TREINANDO MANIPULADORES DE ALIMENTOS		
TREINAMENTO DE MANIPULADORES DE ALIMENTOS: FATOR DE SEGURANÇA ALIMENTAR		
E PROMOÇÃO DA SAÚDE, 1ª ED 2003		
VÍDEO TÉCNICO (EM VHS OU DVD): QUALIDADE E SEGURANÇA DO LEITE:		
DA ORDENHA AO PROCESSAMENTO		
VÍDEO TÉCNICO (APENAS EM DVD): QUALIDADE DA CARNE <i>IN NATURA</i> (DO ABATE AO CONSUMO)		

TEOR DE LIPÍDEOS EM SORVETES DE DIFERENTES MARCAS, COMERCIALIZADOS NO RIO GRANDE DO SUL.

Marília Pretto Chemin

Programa de Pós-graduação em Tecnologia de Alimentos, Centro Universitário UNIVATES, Lajeado – RS.

Tânia Beatriz Acosta Gräff ✉

Centro Universitário UNIVATES, Lajeado – RS.

Ana Paula Hauschildt

Programa de Pós-graduação em Tecnologia de Alimentos, Centro Universitário UNIVATES, Lajeado – RS.

✉ taniabgraff@gmail.com

RESUMO

Duas amostras de sorvete sabor baunilha foram produzidas, uma com substituição de parte da gordura por fibra vegetal insolúvel "Z Trim" (com reposição de sólidos) e outra sem substituição de gordura (tradicional). As amostras foram analisadas em relação às quantidades de gorduras totais, saturadas e *trans*, assim como amostras de sorvetes similares, de outras marcas, comercializados em municípios de diferentes regiões do Rio Grande do Sul. O objetivo foi verificar as quantidades de gorduras dos sorvetes encontrados no mercado e comparar com as informações declaradas nos rótulos. A amostra com fibra apresentou redução de 18% de gorduras totais e de 14% de gorduras saturadas. Para *trans*, a alteração não foi significativa porque a amostra tradicional foi produzida com gordura *low trans*. Constatou-se que a fibra é uma alternativa interessante para sorvetes. Quanto à rotulagem,

ao comparar-se as informações declaradas com os resultados de análises, observou-se que cinco marcas estavam em desacordo com a RDC nº 360, de 23 de dezembro de 2003 da ANVISA (BRASIL, 2003a).

Palavras-chave: Gelados comestíveis. Gordura. Rotulagem. Z Trim.

ABSTRACT

Two samples of vanilla ice cream were produced. In one, part of the fat was replaced by an insoluble dietary fiber called "Z Trim" (with solids replacement) and in the other it wasn't done (traditional sample). Both samples were analyzed for the amount of total fats, saturated fats and trans fats. Samples of similar ice cream, of various brands, marketed in cities of different regions of Rio Grande do Sul, were analyzed too. The objective was to verify the amounts found in the market and compare them with the values declared on labels. The sample with fiber decreases 18%

total fats and 14% saturated fats. For trans, the change was not significant because the traditional sample was produced with low trans fat. It shows that the fiber is an interesting alternative for ice cream. As for labeling, when it was compared the declared information with the analysis results, it was observed that five brands were in disagreement with ANVISA.

Keywords: Ice cream. Fat. Labeling. Z Trim.

INTRODUÇÃO

Segundo Oliveira et al. (2008), o sorvete é considerado uma suspensão aerada de gordura e cristais de gelo numa solução de açúcar contendo hidrocolóides, proteínas e gorduras. A formulação do sorvete pode variar de acordo com a necessidade do público alvo e também com a região em que é comercializado.

Ribeiro et al. (2007) informam que gorduras e óleos são nutrientes

essenciais, com o papel de gerar energia e ácidos graxos essenciais para a saúde, desta forma conferindo características de fusão aos produtos que os contém, agindo como meio de transferência de calor durante o processo de fritura e como carregadores de aromas e vitaminas lipossolúveis. Segundo Giordani (2006), um sorvete a base de leite, para estar bem balanceado, deve apresentar 6 a 18% de gordura. Mosquim (1999) esclarece que a função da gordura na formulação de sorvetes é contribuir no desenvolvimento de uma textura suave e cremosa, melhorar o corpo do produto, aumentar a resistência à fusão e lubrificar o paladar.

Segundo Lamounier et al. (2012), a saúde dos consumidores de produtos industrializados está sendo muito prejudicada por hábitos inadequados de alimentação, como o consumo excessivo de açúcares, gorduras e pela diminuição de fibras na dieta. Martin et al. (2004) afirmam que os ácidos graxos trans (AGT) sempre estiveram presentes nos produtos consumidos pela população, no entanto, com a substituição das gorduras animais, esse composto acabou tomando grande parte da formulação da maioria dos produtos industrializados, entre eles o sorvete. Para Sales et al. (2008), o aumento das doenças relacionadas à dieta, como hipertensão, diabetes e outras, tem impulsionado o crescimento do mercado de produtos funcionais e saudáveis, nos últimos anos. O consumo desses alimentos tem movimentado cerca de US\$ 60 bilhões ao ano no mundo e é responsável por mais da metade da publicidade alimentícia.

Para Boff et al. (2013), uma das características que está se desenvolvendo nos alimentos funcionais é a adição de fibras, pois o consumo da fibra na alimentação tem papel importante em vários processos fisiológicos e na prevenção de muitas doenças. As fibras alimentares estão sendo utilizadas não só por suas propriedades nutricionais

e funcionais, mas como substituto de gorduras.

Inglett (1998) sugere o uso da fibra insolúvel, denominada *Z Trim*, visando a substituição parcial de gorduras em alimentos, a qual, segundo o autor, é composta de celulose amorfa (90%), que pode ser obtida a partir da casca de milho, trigo, aveia, entre outros, não sendo digerível contribui com zero quilocaloria e 1g consegue absorver aproximadamente 10g de água, o que resulta em aumento de viscosidade, promoção de cremosidade e sensação lisa na boca.

A Resolução 360, publicada pela Anvisa, em 2003 é o regulamento técnico sobre rotulagem nutricional de alimentos embalados, segundo a qual gorduras totais, saturadas e trans devem fazer parte das tabelas de informação nutricional, dos alimentos embalados.

Este estudo teve como objetivo analisar diferentes marcas de sorvetes sabor baunilha, comercializados em municípios de diferentes regiões do RS, quanto à quantidade de gorduras totais, saturadas e *trans* e comparar os resultados obtidos com as informações dos rótulos. Sorvete com e sem adição de *Z Trim* foram analisados, conjuntamente com os produtos comercializados.

MATERIAL E MÉTODOS

Duas amostras de sorvete sabor artificial de baunilha foram preparadas, uma com substituição de parte da gordura vegetal por fibra alimentar insolúvel *Z Trim*[®] (*Z Trim Holdings Inc, comercializado no Brasil pela Kienast & Kratschmer Ltda*) e outra sem a substituição. Na amostra com substituição de parte da gordura por *Z Trim* foi feita a reposição dos sólidos.

Preparo das amostras com e sem adição de fibra alimentar *Z Trim*

As amostras foram produzidas nas

dependências de uma indústria de gelados comestíveis de Lajeado – RS. A formulação continha os seguintes ingredientes: leite fluído, açúcar, leite em pó integral, gordura vegetal de palmiste, glicose em pó, *blend* de estabilizantes/emulsificantes Lygomme FM 6700[®] (*Cargill Agrícola SA*).

Ao realizar-se a substituição parcial da gordura, tendo em vista que esta contribui com a quantidade de sólidos totais, foi necessário readequar a receita, a fim de compensar a quantidade de sólidos perdida. Desta forma, optou-se por utilizar uma pequena quantidade de gordura *low trans*, combinada com creme de leite + maltodextrina (97% açúcares) + fibra alimentar *Z Trim*.

Análise de gorduras

O teor de gorduras totais, saturadas e *trans* dos sorvetes fabricados foi analisado por laboratório terceirizado, reconhecido pelos órgãos competentes. Sorvetes de oito marcas, comercializados em municípios de diferentes regiões do Rio Grande do Sul, foram também submetidos às mesmas análises. Todos os sorvetes analisados eram sabor baunilha. Posteriormente, foi avaliada a diferença entre o percentual de gorduras declarado nos rótulos destes produtos e os resultados obtidos nas análises.

O estudo foi feito com base na RDC n° 360, de 23 de dezembro de 2003 ANVISA (BRASIL 2003a), que adota como limite não significativo 0,2 g de gorduras *trans* por porção (para a tabela nutricional). Entretanto, o uso da alegação “livre de *trans*” é estabelecido pela RDC n° 54, de 12 de novembro de 2012 ANVISA, Regulamento técnico sobre informação nutricional complementar (BRASIL, 2012), cujo limite ficou mais restritivo. A Informação Nutricional Complementar, porém, não foi o foco deste trabalho.

Na determinação das gorduras saturadas e *trans*, foram adotados

os métodos Normas IAL - 4ªed. SP - 2005, item 056/IV, Método Hartman & Lago (Lab. Practice 22(8): 475, 1973) e Método Oficial AOCS Ce 1f -96 (2001), respectivamente, e, para gorduras totais, AOAC Internacional, Official Method 952.06 e AOAC Internacional, Official Method 989.05 (2006).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As Tabelas 1, 2 e 3 mostram os resultados comparativos entre os valores declarados nos rótulos e os resultados analíticos para gorduras

totais, saturadas e *trans*. Ressalta-se que os valores analisados, declarados em g/100 g, foram convertidos em g/60g, tendo em vista que a porção para sorvete é igual a 60g (1 bola) (BRASIL, 2003b). Os resultados estão apresentados em ordem crescente.

Segundo a Tabela 1, observa-se que as marcas estudadas apresentaram variações de 4,26 a 9,71% no conteúdo de gorduras, o que representa mais de 100% de diferença. O sorvete preparado com *Z Trim* ficou na quinta posição, enquanto o sorvete tradicional ocupou a sétima

posição. Cabe ressaltar que as marcas F e G representam marcas líderes no mercado. Desta forma, a maioria das marcas analisadas apresentou menor teor de gorduras totais quando comparadas àquelas.

No que se refere às informações nos rótulos para gorduras totais, das nove marcas estudadas (a amostra tradicional não foi considerada porque não estava sendo comercializada), três mostraram diferenças maiores que 20% em relação aos resultados das análises. A amostra C apresentou desvio de mais de 100%. Cabe destacar que tanto o sorvete da

Tabela 1 – Comparativo para gorduras totais entre as diferentes amostras de sorvete avaliadas.

Marca	Resultado de análise		Rótulo (g/ 60 g)	Diferença		Comentário*
	(g/100 g)	(g/60 g)		(g)	(%)	
A	4,26	2,56	3,0	0,44	17,37	Conforme
B	4,43	2,66	4,8	2,14	80,59	Não conforme
C	4,56	2,74	5,6	2,86	104,68	Não conforme
D	5,47	3,28	3,4	0,12	3,60	Conforme
Com <i>Z Trim</i>	5,77	3,46	3,6	0,14	3,99	Conforme
E	6,99	4,19	3,0	-1,19	-28,47	Não conforme
Tradicional	7,04	4,22	NA	NA	NA	Não comercial
F	7,25	4,35	4,5	0,15	3,45	Conforme
G	7,42	4,45	4,5	0,05	1,08	Conforme
H	9,71	5,83	5,8	-0,03	-0,45	Conforme

*Considerado conforme quando atende o disposto na RDC nº 360/2003 (20% de tolerância admissível para mais ou para menos dos teores declarados no rótulo).

Tabela 2 – Comparativo para gorduras saturadas entre as diferentes amostras de sorvete

Marca	Resultado de análise		Rótulo (g/ 60 g)	Diferença		Comentário*
	(g/100 g)	(g/60 g)		(g)	(%)	
A	1,78	1,07	0	-1,07	-	Não conforme
B	1,82	1,09	2,4	1,31	119,78	Não conforme
C	2,34	1,40	3,2	1,80	127,92	Não conforme
D	2,67	1,60	1,8	0,20	12,36	Conforme
Com <i>Z Trim</i>	3,22	1,93	2,2	0,27	13,87	Conforme
E	3,45	2,07	1,5	-0,57	-27,54	Não conforme
F	3,59	2,15	2,4	0,25	11,42	Conforme
G	3,62	2,17	2,2	0,03	1,29	Conforme
Tradicional	3,75	2,25	NA	NA	NA	Não comercial
H	3,83	2,30	1,8	-0,50	-21,67	Não conforme

*Considerado conforme quando atende o disposto na RDC nº 360/2003 (20% de tolerância admissível para mais ou para menos dos teores declarados no rótulo ou o limite de 0,2 g /porção para ser considerado 0 g de gorduras saturadas na tabela nutricional).

Tabela 3 – Comparativo para gorduras *trans* entre as diferentes amostras de sorvete avaliadas.

Marca	Resultado de análise		Rótulo (g/ 60 g)	Diferença		Comentário
	(g/100 g)	(g/60 g)		(g)	(%)	
Tradicional	0,019	0,011	NA	-0,01	NA	Conforme*
Com Z Trim	0,02	0,012	0	-0,01	NA	Conforme*
B	0,022	0,013	0	-0,01	NA	Conforme*
F	0,023	0,014	0	-0,01	NA	Conforme*
E	0,024	0,014	0	-0,01	NA	Conforme*
G	0,025	0,015	0	-0,02	NA	Conforme*
D	0,038	0,023	0	-0,02	NA	Conforme*
C	0,062	0,037	0	-0,04	NA	Conforme*
A	0,25	0,150	0	-0,15	NA	Conforme*
H	0,605	0,363	0,7	0,34	92,83	Não conforme

*Considerado conforme quando atende o disposto na RDC nº 360/2003 (0,2 g/porção de *trans* para ser declarado como 0 g de *trans* na tabela nutricional). Para diferenças inferiores a 0,2 g/60 g não é aplicável calcular a diferença em termos de porcentagem.

marca C como da marca B apresentaram menos gorduras do que o declarado. Isso pode prejudicá-las perante o consumidor que está preocupado com a ingestão de gorduras e que compara os rótulos de diferentes marcas antes da escolha, no ponto de venda. Já o sorvete da marca E apresentou, na análise, maior quantidade de gordura do que declarado no rótulo. Neste caso, a informação incorreta pode levar o consumidor a erro, engano ou equívoco quanto às reais características nutricionais do produto.

Em relação às quantidades de gorduras saturadas, o produto formulado com fibra alimentar insolúvel continuou na quinta posição. Entretanto, o produto com formulação tradicional caiu da sétima para a nona posição, perdendo apenas para o sorvete de marca H. Quanto à comparação dos resultados das análises de gorduras saturadas com as informações declaradas nos rótulos, cinco marcas apresentaram-se em discordância com a RDC 360, de 23 de dezembro de 2003 da ANVISA (BRASIL, 2003a). Destas, duas declaram conter mais gorduras do que a quantidade realmente presente e três declararam menos gorduras. Já as outras quatro marcas apresentaram variações não superiores aos 20%, estabelecidos como

aceitáveis, segundo a RDC 360/2003 da ANVISA (BRASIL, 2003a).

Com relação às gorduras *trans*, somente um produto não atendeu o disposto na RDC 360, de 23 de dezembro de 2003 ANVISA (BRASIL, 2003a). Apesar da marca H ter declarado a quantidade de *trans*, foi encontrado analiticamente 92,83% a menos do que o declarado. Novamente, trata-se de um exemplo de declaração não conforme e que prejudica a própria marca perante os consumidores que se preocupam com o teor de gorduras e que costumam comparar os rótulos antes de fazer sua escolha.

Pode-se observar que as empresas de sorvetes comercializados no RS, de certa forma, buscaram alternativas para reduzir as gorduras *trans* de suas formulações. A baixa quantidade desta gordura, que é fortemente relacionada a alimentos como sorvete, provavelmente esteja associada à intensa divulgação dos malefícios ocasionados pela gordura *trans*, como o aumento do risco da doença cardiovascular (MARTIN et al., 2004).

Quanto ao uso da fibra alimentar insolúvel, esta não influenciou na diminuição da quantidade de gorduras *trans* do produto estudado porque sua versão tradicional já apresentava menos que 0,2 g de gorduras *trans* por

porção, em conformidade com a RDC nº 360, de 23 de dezembro de 2003 da ANVISA (BRASIL, 2003a). Porém, para empresas que ainda utilizam grandes quantidades de gorduras ricas em *trans* (como a gordura vegetal hidrogenada) em suas formulações, o uso da fibra alimentar insolúvel poderá contribuir de forma significativa (ADITIVOS & INGREDIENTES, 2009).

Além disso, o uso de fibra poderá auxiliar as empresas que desejarem manter ou utilizar a informação nutricional complementar, declarando, por exemplo, que o produto não contenha gordura *trans*, baseado na RDC nº 54, de 12 de novembro de 2012 da ANVISA (BRASIL, 2012). Neste caso, o sorvete deverá apresentar menos de 0,1g/100g e por porção, devendo ainda, tender à condição para baixo conteúdo de gorduras saturadas (máximo 1,5 g da soma de gorduras saturadas e *trans*/100g e por porção) (BRASIL, 2012).

CONCLUSÃO

Quanto às amostras de sorvetes, comercializados no RS, que foram analisadas, constatou-se que algumas marcas estavam com seus rótulos desatualizados e/ou não conformes

quanto à declaração de gorduras. Na maioria das vezes, declararam mais gorduras do que realmente havia nos produtos (diferença maior que a de 20% tolerada).

No que se refere às gorduras *trans*, foi possível constatar que as empresas de sorvetes selecionadas para este estudo buscaram alternativas para a gordura vegetal hidrogenada (rica em gorduras *trans*), já que, dentre as marcas analisadas, somente uma declarou valor diferente de zero *trans*. As demais marcas apresentaram menos do que 0,2 g/porção, podendo, assim, declarar gorduras *trans* como não significativas nas tabelas nutricionais, conforme regulamentado pela RDC nº 360, de 23 de dezembro de 2003 da ANVISA (BRASIL, 2003a).

As empresas que quiserem, de forma complementar, alegar nos rótulos que o produto seja livre de gorduras *trans* deverão adequar os produtos a resolução RDC nº 54, de 12 de novembro de 2012 da ANVISA (BRASIL, 2012). Neste caso, o produto terá que apresentar menos de 0,1g/100g e por porção, além de atender à condição de baixo teor de gorduras saturadas. Nesse sentido, a partir do estudo de novas formulações, observa-se que as fibras são ótimas opções, pois contribuem para a redução de gorduras e, consequentemente, de calorias, sem afetar significativamente as características dos produtos.

REFERÊNCIAS

- AOAC - ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. **Official Methods of Analysis**. AOAC, 18thed. 2006.
- AOCS - American Oil Chemists Society; **Official Methods and Recommended Practices of the American Oil Chemists' Society**. AOCS, 5th ed., Washington, 2001.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução nº 54**, de 12 de dezembro de 2012. Dispõe sobre o regulamento técnico sobre informação nutricional complementar. Disponível em: < http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2012/rdc0054_12_11_2012.pdf > Acesso em: 19 maio 2015.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução nº 360**, de 23 de dezembro de 2003a. Dispõe sobre o regulamento técnico sobre rotulagem nutricional de alimentos, tornando obrigatória a rotulagem nutricional, conforme anexo. Disponível em: Acesso em: 19 maio 2015.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução nº 359**, de 23 de dezembro de 2003b. Aprova o Regulamento Técnico de Porções de Alimentos Embalados para Fins de Rotulagem Nutricional. Disponível em http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2003/res0359_23_12_2003.html. Acesso em: 19 maio 2015.
- BOFF, CCE; CRIZEL, TM; ARAUJO, RR; RIOS, AO; FLORES, SH. Desenvolvimento De Sorvete De Chocolate Utilizando Fibra De Casca De Laranja Como Substituto De Gordura. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.43, n.10, p.1892-1897, out, 2013.
- GIORDANI, R. **Sorvete - Alimento e Prazer**. Porto Alegre: Terra. 2006. 180 p.
- INGLETT, G. Z Trim: New dietary fiber gel for fat replacement. **Fat and Cholesterol Reduced Foods Meeting**. 1998. Disponível em: <http://iapreview.ars.usda.gov/research/publications/publications.htm?SEQ_NO_115=82169> Acesso em 03 set. 2013.
- LAMOUNIER, ML; ARAUJO, RABM; LAMOUNIER, ML; MORZELLE, MC. Desenvolvimento De Sorvete Enriquecido Com Fibras De Linhaça E Lactobacilos Vivos E Sua Viabilidade. **Rev Inst Latic Cândido Tostes**, n.387, p.57-63, jul-ago 2012.
- MARTIN, CA; MATSHUSHITA, M; SOUZA, NE. Ácidos graxos trans: implicações nutricionais e fontes na dieta. **Rev Nutr**. Campinas, v.17, n.3, p.361-368, jul-set. 2004.
- MOSQUIM, MCA. **Fabricando sorvete com qualidade**. São Paulo: Varela, 1999. 62p.
- OLIVEIRA, KH; SOUZA, JAR; MONTEIRO, AR. Caracterização Reológica De Sorvetes. **Ciência Tecnol Aliment**, Campinas, v.28 (3), p.592-598, jul-set. 2008.
- RIBEIRO, AP; MOURA, JMLN; GRIMALDI, R; GONÇALVES, AG. Interestrificação Química: Alternativa Para Obtenção De Gorduras Zero Trans. **Rev Química Nova**, Campinas, v.30, n.5, 1295-1300, 2007.
- SALES, RL; VOLP, ACP; BARBOSA, KBF; DANTAS, MIS; DUARTE, HS; MINIM, VPR. Mapa De Preferência De Sorvetes Ricos Em Fibras. **Ciência Tecnol Aliment**, Campinas, v.28(Supl.), p.27-31, dez. 2008.
- Z TRIM: Revolucionário sistema de substituição de gorduras. **Aditivos & Ingredientes**. São Paulo: Insusmos, Maio/Jun 2009.

DETERMINAÇÃO DA QUALIDADE FÍSICO-QUÍMICA E INSTRUMENTAL DE MAIONESE DESENVOLVIDA À BASE DE ÓLEO DE COCO.

Maiara Pereira Mendes

Maysa Formigoni

Suelen Siqueira dos Santos

Letícia Misturini Rodrigues

Grasiele Scaramal Madrona ✉

Universidade Estadual de Maringá, Maringá – PR.

✉ grasiele@yahoo.com

RESUMO

A busca por alimentos industrializados com ingredientes mais saudáveis tem aumentado. O óleo de coco tem alto teor de ácidos graxos saturados e com isso pode ser utilizado em substituição a outros óleos vegetais. Assim, o presente estudo objetivou a elaboração de uma maionese com a utilização de óleo de coco. Foram elaboradas duas formulações diferentes, uma com apenas óleo de coco e outra com parte de azeite de oliva, em igual proporção, sendo as duas formulações temperadas com salsa, cebolinha e alho. Realizaram-se análises físico-químicas e instrumentais (cor e textura) a fim de verificar as características do produto final, os dados foram avaliados por Anova e Teste de Tukey ($p < 0,05$). Houve diferença significativa entre as amostras nas análises acidez, estabilidade das emulsões, textura e cor (a^* e b^*). Apenas o pH e a luminosidade (L) não diferiram entre

si estatisticamente. Assim, pode-se concluir que os produtos obtidos apresentam qualidade físico-química e ainda que a utilização de óleo de coco para a elaboração de maioneses pode ser uma forma alternativa de ingestão deste tipo de ácido graxo e seus componentes propiciando benefícios à saúde.

Palavras-chave: Emulsão. Azeite de oliva. Ácido graxo.

ABSTRACT

The demand for healthy processed foods has increasing. The coconut oil has high content of saturated fatty acids and therefore, can be utilized to replacement for others vegetable oils. This present study aimed the formulation an oil coconut mayonnaise. Were produced two different elaborations, one with only coconut oil and other with coconut/olive oil in equal proportions, and the two formulations flavor with parsley, chive and garlic. Were analyzed the

physical and chemical and instrumental (color and texture) in order to examine the characteristics of the final product, data were evaluated by ANOVA and Tukey's test ($p < 0,05$). There was significant difference between the sample in acid analysis, stability of emulsions, texture and color (a^ and b^*). Just the pH and luminosity (L) did not differ statistically. Thus, it could be conclude that the final products presented physical and chemical quality and that the using coconut oil for the formulation an oil coconut mayonnaise could be alternative intake this fatty acid and their components providing health benefits.*

Keywords: Emulsion. Olive oil. Fatty acid.

INTRODUÇÃO

A maionese é o produto cremoso em forma de emulsão estável, óleo em água, preparado a partir de óleo(s) vegetal (is), água e ovos

podendo ainda ser adicionada de outros ingredientes desde que não descaracterize o produto acidificado (BRASIL, 2005).

Os emulsificantes, de modo geral, proporcionam parte de suas moléculas com características hidrofílicas e outra fração lipofílica, servindo assim, para compatibilizar a mistura de água com óleos, formando emulsões através de pontes entre esses componentes. Agentes emulsificantes importantes são os sabões, detergentes, saponinas, goma arábica, óleos sulfonados, lecitinas, proteínas entre outros (JAMIESON, 1932).

A obtenção do óleo de coco se dá através da polpa do coco fresco maduro (*Cocos nucifera* L.), que é constituído por ácidos graxos saturados (presentes em maiores quantidades) e ácidos graxos insaturados. Os ácidos graxos saturados encontrados no óleo de coco são: capríico, caprílico, cáprico, láurico, mirístico, palmítico e esteárico e os insaturados são: oléico e linoléico. O ácido láurico é encontrado em quantidades acima de 40% no óleo de coco. As gorduras láuricas são caracterizadas por serem resistentes à oxidação não enzimática e, ao contrário de outros óleos e gorduras, apresentam temperatura de fusão baixa e bem definida (24,4 - 25,6 °C). Utilizadas em muitas indústrias como as cosméticas e alimentícias, as gorduras láuricas se destacam devido às suas propriedades físicas e resistência à oxidação, sendo empregadas no preparo de

gorduras especiais para sorvetes, confeitaria, margarinas e substitutos de manteiga de cacau (MACHADO, 2006; LAWSON, 1999).

Os óleos vegetais comestíveis abrangem diferentes tipos, sendo o azeite de oliva um dos mais importantes e antigos. O azeite de oliva é o produto adquirido de azeitonas maduras, procedentes de oliveiras, onde o processamento tenha sido realizado com frutos frescos evitando qualquer tratamento que altere a natureza química de seus componentes (GOODACRE et al., 1993).

A cebolinha-francesa e a salsa, são os dois condimentos mais utilizados na culinária brasileira. As folhas da cebolinha e salsa são ricas em vitaminas A e C e apresentam propriedades antissépticas. São utilizadas em saladas, batatas cozidas, molhos, sopas e carnes. Servem ainda para aromatizar queijos e manteiga, ou em qualquer prato que combine com sabor mais suave de cebola. A salsa apresenta folhas verde-escuras, é avaliada com alto poder diurético, colagoga e digestiva. Na culinária, é utilizada em vários pratos, principalmente em saladas (PEREIRA, 2013).

Assim, o presente trabalho teve como objetivo a elaboração de uma maionese com o emprego de óleo de coco em duas formulações diferentes, utilizando-se em uma delas parte de azeite de oliva, sendo as duas formulações temperadas com salsa, cebolinha e alho e sua avaliação

físico-química e instrumental com o intuito de verificar suas características.

MATERIAL E MÉTODOS

Elaboração da maionese

Foram preparadas duas amostras de maionese, uma com óleo de coco (marca Copra) e outra com óleo de coco e azeite de oliva (marca Galo, acidez $\geq 1,00\%$), as amostras foram aromatizadas com um preparo de alho, limão, sal, salsa e cebolinha frescas, utilizou-se ainda ovo pasteurizado, sendo que os ingredientes foram adquiridos no comércio local.

Em um mixer foi adicionado o ovo pasteurizado de massa conhecida e iniciou-se a homogeneização, em seguida foi adicionado aos poucos o óleo de coco, que foi pesado no estado sólido e fundido em micro-ondas em temperatura branda, até a obtenção de uma emulsão cremosa típica de maionese. Em seguida adicionou-se o limão, os temperos e o sal que foram também previamente pesados.

O mesmo processo foi realizado para a maionese de óleo de coco com azeite de oliva, porém, o azeite foi adicionado sem aquecimento e na mesma proporção que o óleo de coco na formulação.

A composição das amostras utilizadas é apresentada na Tabela 1, sendo que elas foram definidas com base em testes preliminares.

Tabela 1 - Composição das amostras.

Componentes	Amostras	
	Coco (%)	Coco/azeite (%)
Óleo de coco	60,02	30,01
Azeite de oliva	-	30,01
Ovo	29,28	29,28
Limão	7,47	7,47
Tempero (alho, salsa e cebolinha)	2,49	2,49
Sal	0,74	0,74

Fonte: Elaboração própria, 2015.

Tabela 2 - Análise de acidez titulável, pH e estabilidade das emulsões das amostras de maionese.

	Acidez (% Ác. Cítrico)	pH	Estabilidade das emulsões (%)
Coco	0,49 ^a ±0,01	4,28 ^a ±0,11	35,55 ^a ±2,32
Coco/Azeite	0,37 ^b ±0,02	4,36 ^a ±0,03	2,32 ^b ±1,02

Médias seguidas pela mesma letra ou sem letra na coluna não diferiram entre si pelo teste de Tukey (P<0,05);

Análises físico-químicas e instrumentais

Todas as análises foram realizadas logo após a fabricação e em triplicata.

A acidez total titulável e a leitura de pH foram realizados seguindo as normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz (2008), a acidez foi expressa em percentual de ácido cítrico. O pH foi medido utilizando um pHmetro Analion – PM608.

As amostras de maionese foram analisadas em relação aos parâmetros de cor (L*, a*, b*) de acordo com Mun et al. (2009), utilizando colorímetro (Minolta CR-400), sistema CieLab. As coordenadas L*, a*, b* significam respectivamente luminosidade, tonalidade de verde/vermelho, tonalidade de azul/amarelo.

A análise de textura foi realizada pelo teste de compressão (Probe P36R), utilizando o equipamento TA.XT.Plus (Stable Micro Systems). Um volume de aproximadamente 50 mL de amostra foi colocado diretamente sob a sonda, a velocidade da sonda no pré-teste foi ajustada para 2,0 mm/s, durante o teste 3,0 mm/s e pós-teste 7,0 mm/s, com distância de penetração de 10 mm e força de contato de 25,0 g.

A estabilidade das emulsões das maioneses desenvolvidas foi avaliada de acordo com a metodologia desenvolvida por Mun et al. (2009). Foram pesados quinze gramas (F₀) de cada amostra e transferidos para tubos de plástico, os quais foram fechados e armazenados por 48 h em estufa a 50 °C. Após o tempo percorrido, as amostras foram centrifugadas (Centribio TDL 80-2B) por 10 minutos a 3000 rpm. O peso da fração precipitada (F₁) foi pesada, assim a estabilidade das emulsões foi caracterizada como:

$$\% E = \left(\frac{F_1}{F_0} \right) \times 100 \quad \text{Equação (1)}$$

Análise estatística

Os resultados das análises físico-químicas foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e teste de Tukey para a diferença mínima significativa de 5% entre as médias, utilizando o programa estatístico STATISTICA versão 7.0. Todos os testes do presente estudo foram realizados em triplicata.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados para as análises de acidez titulável, pH e estabilidade das emulsões das amostras de maionese temperada de óleo de coco e coco/azeite, seguem na Tabela 2.

De acordo com a Tabela 2, observou-se que para acidez houve diferença significativa entre as amostras de maionese temperada coco e coco/azeite na acidez, onde o maior percentual foi da maionese com óleo de coco (0,49±0,01%), este fato pode ser explicado pelas características da matéria prima azeite, a qual tem acidez diferente do óleo de coco. Silva et al. (2011) encontraram uma acidez de 0,15 a 0,5% em maioneses servidas em lanchonetes. Salem & Arab (2008) encontraram uma acidez de 0,238% de ácido acético para maionese.

Em relação ao pH, não houve diferença significativa entre as amostras e variou entre 4,28±0,11 e 4,36±0,03. Silva et al. (2011) encontraram um pH de 3,31 a 4,49 em maioneses servidas em lanchonetes. Puligundla et al. (2015) encontraram um pH de 3,71±0,10 em maioneses com óleo de soja. Herald et al. (2009) encontraram um pH de 3,78

em maioneses com gema de ovo. É válido ainda citar, que um valor reduzido de pH está associado a desestabilização das emulsões e beneficia a oxidação lipídica com a liberação de íons férricos presentes no ovo na interface óleo/água (JACOBSEN et al., 2001).

Sobre a estabilidade das emulsões, pode-se notar que houve uma diferença significativa entre as amostras, onde a maionese elaborada com óleo de coco mostrou-se mais estável com percentual de 35,55±2,32% comparada com a elaborada com coco/azeite 2,32±1,02%, resultados estes que corroboram aos observados na literatura. Nunes et al. (2002) estudaram a estabilidade de emulsões preparadas com óleo de soja e óleo de girassol em diferentes formulações, obtendo valores que variaram de 0,46% a 61,58%. Já Herald et al. (2009) obtiveram uma porcentagem de 25,50% para uma emulsão utilizando óleo de milho. Uma etapa muito importante da elaboração de maioneses é a homogeneização, que consiste em um intenso cisalhamento com intuito de aumentar o número e reduzir o tamanho das gotas de óleo na fase dispersa, onde as emulsões que apresentarem maior índice de gotículas pequenas se mostram mais estáveis (ARAMOUNI et al., 2005).

A Tabela 3 contempla os resultados encontrados através das análises instrumentais de cor e textura.

Observando os dados encontrados para textura, tem-se que a maionese elaborada com óleo de coco mostrou-se com maior firmeza em comparação com a formulação coco/azeite. Ng et al. (2014) testaram emulsões (0-30%) preparadas com uma mistura de oleína de palma diacilglicerol/óleo de coco virgem e encontraram valores para

Tabela 3 - Análises instrumentais das amostras de maionese.

	Textura (N)	L*	COR a*	b*
Coco	18,04 ^a ±0,00	89,37 ^a ±1,15	-10,40 ^a ±0,13	23,28 ^a ±0,28
Coco/Azeite	1,07 ^b ±0,03	87,46 ^a ±2,15	-10,94 ^b ±0,12	27,30 ^b ±0,26

Médias seguidas pela mesma letra ou sem letra na coluna não diferiram entre si pelo teste de Tukey (P<0,05)

textura (15,18-20,54) N aproximados para a formulação coco do referente estudo. Mattia et al. (2015) avaliaram a textura de maionese a base de diferentes tipos de azeite de oliva, expondo valores que variaram de (1,59 ± 0,18 a 0,60 ± 0,10) N assemelhando-se aos valores de textura encontrados no presente trabalho. A variação no valor de textura entre as duas formulações pode ser devida ao grau de saturação do ácido graxo utilizado em sua produção. Ácidos graxos que contêm um número de saturações maior que de insaturações expressam menor ponto de fusão e se tornam sólidos a 25°C. Óleo de coco virgem apresenta cerca de 90% de ácidos saturados enquanto o azeite de oliva, 18% (ADITIVOS & INGREDIENTES, 2010).

Na análise de cor, em L* (luminosidade) não houve diferença significativa entre as amostras. Em relação aos parâmetros a* (variação entre verde e vermelho) e b* (variação entre azul e amarelo), houve diferença significativa entre as duas amostras, em a* foi encontrado um valor maior para a maionese coco/azeite (-10,94±0,12) indicando uma maior intensidade de verde. Em b* o maior valor também foi para coco/azeite (27,30±0,26) indicando maior intensidade de coloração amarela. Puligundla et al. (2015) obtiveram um L*=76,67±0,10, a*=-4,52±0,05 e b*=19,95±0,47 para maionese tradicional. Mattia et al. (2015) encontraram L*= 81,62±0,71, a*=2,67±0,54 e b*=37,71±2,34 para maionese elaborada com azeite de oliva.

Assim, em geral os produtos finais apresentam qualidade físico-química e instrumental para os parâmetros avaliados e ainda ressalta-se a importância do uso de óleo de coco na alimentação. Estudos mostram que cerca de 50% da

gordura do óleo de coco é composta pelo ácido láurico que, ao ser ingerido, tem ação antibacteriana, antifúngica, antiviral e antiprotozoária, além de ser um potente imunoregulador e possuir baixo potencial alergênico. Também é rico em ácidos fenólicos, que tem alto potencial antioxidante, promovendo melhora da circulação sanguínea e redução dos níveis de colesterol total (ADITIVOS & INGREDIENTES, 2012). Comprovados os inúmeros benefícios deste óleo e por meio dos dados obtidos no presente estudo, estima-se a importância do desenvolvimento de alimentos que substituam a utilização dos ácidos graxos tradicionais por aqueles que possuam características funcionais, sugerindo formas de consumo e promovendo a vivência de produtos que tragam benefícios à saúde.

CONCLUSÃO

Nas análises físico-químicas foram observadas diferenças significativas entre as duas formulações nas análises de acidez, estabilidade das emulsões, textura e cor, apenas no pH essa diferença não foi observada. A maionese formulada apenas com óleo de coco teve maior estabilidade das emulsões e maior firmeza do que a formulada com óleo de coco/azeite de oliva.

Desta forma, conclui-se que o óleo de coco para a elaboração de maioneses pode ser uma forma diferenciada de ingestão deste tipo de ácido graxo. No entanto, é necessário a elaboração de outras formulações com outros tipos de óleos vegetais no preparo dessa emulsão e/ou outros tipos de temperos, a fim de avaliar e comparar os parâmetros físico-químicos com as misturas dos óleos e também avaliar a aceitação

sensorial das diferentes formulações.

REFERÊNCIAS

- ADITIVOS E INGREDIENTES. **Óleos vegetais e o stress térmico**. São Paulo: Editora Insumos, n. 69, maio/junho 2010. Disponível em: <http://www.insumos.com.br/aditivos_e_ingredientes/materias/180.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2015.
- ADITIVOS E INGREDIENTES. **Óleos vegetais e o stress térmico**. São Paulo: Editora Insumos, n. 87, abril. 2012. Disponível em: <http://www.insumos.com.br/aditivos_e_ingredientes/materias/369.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2015
- ARAMOUNI, F; BLAKESLEE, K; BEYER, SCOTT; HERALD, TJ; Comparative study: functionality of egg and egg alternatives in selected food systems. **Final report to the American Egg Board**. Kansas State University, p.111, 2005.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 276. Regulamento técnico para especiarias, temperos e molhos. **DOU**; Poder Executivo, de 23/09/2005.
- GOODACRE, R; KEL, DB; BIANCHI, G. Rapid assessment of the adulteration of virgin olive oils by other seed oils using pyrolysis mass spectrometry and artificial neural networks. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, v.63, p.297-307, 1993.
- HERALD, TJ; ABUGOUSH, M; ARAMOUNI, F. Physical and sensory properties of egg yolk and egg yolk substitutes in a model mayonnaise system. **Journal of Texture Studies**. v.40 p.692-709, 2009.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. Métodos químicos e físicos para análise de alimentos**, 3. ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 1985.

ELABORAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE DOCE CREMOSO DE FRUTOS DE JUÇARA (*Euterpe edulis* MARTIUS) COM BANANA E ABACAXI.

Mírian Pereira da Silva

Talita Amaral Cunha

Rosângela Maria Moreira

John Warnens Canuto

Renata Cristina de Almeida Bianchini Campos

Eliane Maurício Furtado Martins

Maurílio Lopes Martins ✉

Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais, Rio Pomba – MG.

✉ maurilio.martins@ifsudestemg.edu.br

RESUMO

Objetivou-se elaborar doce em pasta cremoso de juçara com banana e com abacaxi e determinar suas características físico-químicas, microbiológicas e sensoriais. Os doces de juçara com abacaxi e de juçara com banana apresentaram, respectivamente, pH de 3,94 e 4,33 e acidez titulável de 0,86 e 0,48%. O valor médio encontrado de sólidos solúveis de ambos foi de 61,93 °Brix. Não foi constatada diferença ($p > 0,05$) nos valores de L^* , a^* e b^* entre os doces. Os produtos apresentaram $< 0,03$ NMP/g de coliformes totais e termotolerantes, $< 1,0 \times 10^2$ UFC/g estimado de fungos filamentosos e leveduras e ausência de *Salmonella* sp. Os doces não diferiram entre si quanto às características físico-químicas

($p > 0,05$) e estão de acordo com os padrões microbiológicos exigidos pela legislação, sendo, assim, um produto seguro, de boa qualidade e com grande potencial para o mercado consumidor. A avaliação sensorial foi realizada por 50 julgadores não treinados. Os provadores detectaram diferença significativa ($p < 0,05$) entre as amostras em relação aos atributos cor, sabor, aroma, textura e impressão global, sendo os escores médios das respostas dos provadores para o doce de juçara com abacaxi maiores ($p < 0,05$). Além disso, os escores médios obtidos quando se utilizou a escala FACT e a de intenção de compra diferiram ($p < 0,05$) e foram maiores neste doce. Portanto, o doce de juçara com abacaxi foi o preferido. Entretanto, o doce de juçara com banana também apresentou boa aceitação sensorial.

Palavras-chave: Inovação. Qualidade. Aceitação.

ABSTRACT

The aim of this study was to develop sweet paste of juçara with banana and of juçara with pineapple and determine its physico-chemical, microbiological and sensory characteristics. The sweets of juçara with pineapple and banana with juçara presented, respectively, pH 3.94 and 4.33, and titratable acidity of 0.86 and 0.48%. The mean of soluble solids was 61.93 °Brix for both. It was not found difference ($p > 0.05$) in the L^ , a^* and b^* values between the sweets. Products exhibited < 0.03 MPN/g of total and fecal coliforms, $< 1.0 \times 10^2$ CFU/g estimated of filamentous fungi and yeast and absence*

of *Salmonella* sp. The sweets did not differ in relation to the physico-chemical characteristics ($p>0.05$) and they are in agreement with the microbiological standards required by law, been safe products, of good quality and with great potential for the consumer market. The sensory evaluation was performed by 50 untrained panelists. The tasters detected a significant difference ($p<0.05$) between samples in relation to the attributes color, flavor, aroma, texture and overall, with the average scores of the responses of tasters for the juçara and pineapple sweet higher ($p<0.05$). In addition, the average scores obtained when using the FACT scale and buying intention differed ($p<0.05$) and were higher for this sweet. So the juçara with pineapple sweet was preferred. However, the juçara with banana sweet also presented good sensory acceptance.

Keywords: Innovation. Quality. Acceptance.

INTRODUÇÃO

O Brasil é um dos países de maior biodiversidade do mundo, com mais de 40.000 espécies vegetais, representando 20% da flora mundial (OLIVEIRA et al., 2012). No entanto, muitas destas se encontram em processo de extinção a exemplo da palmeira juçara (*Euterpe edulis* Martius), originária da Mata Atlântica, que produz frutos de alto valor nutricional. Atualmente, há carência de estudos envolvendo processos biotecnológicos para a produção uniforme dos frutos de juçara, bem como para o processamento dos mesmos.

Frente ao fenômeno da globalização e concorrência acirrada, a indústria de alimentos foi obrigada a procurar novas soluções para crescer e manter-se no mercado. Uma dessas soluções é por meio de estratégias de

inovação, que se baseiam no desenvolvimento de novos produtos alimentícios com apelo funcional, que beneficiam a saúde dos consumidores.

Assim, este trabalho objetivou desenvolver doces cremosos a partir dos frutos de juçara com banana e abacaxi, gerando oportunidade de emprego e renda para a população local, possibilitando a permanência do homem no campo, além de recuperar importantes áreas degradadas do referido bioma.

MATERIAL E MÉTODOS

Obtenção da polpa de juçara

A polpa de juçara foi obtida comercialmente de um produtor do município de Rio Pomba, MG. Foram adquiridos 25 kg de polpa congelada, que foram transportadas em caixas térmicas para o Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos e mantidas a -18 °C até o momento do uso.

Obtenção da polpa de abacaxi e banana

As frutas foram recebidas e pesadas, em seguida, lavadas com água corrente para retirar as sujidades superficiais, sanitizadas com solução clorada 100 mg/L de cloro ativo, enxaguadas em água potável, descascadas e homogeneizadas. As polpas obtidas foram congeladas a -18 °C para utilização nos tratamentos posteriores.

Processamento de doces em pasta cremosos de juçara com abacaxi e com banana

Após a obtenção das polpas, estas foram transferidas para o tacho nos percentuais de 70% (juçara) e 30% (abacaxi ou banana), e adicionadas de 40% de açúcar em relação ao peso final, sendo a mistura concentrada até a obtenção de um produto com, aproximadamente, 60 °Brix. Posteriormente, o doce ainda quente foi transferido para embalagens apropriadas.

Os doces foram resfriados à temperatura ambiente e armazenados para posterior caracterização.

Determinação das Características físico-químicas das polpas e dos doces

Os parâmetros físico-químicos avaliados de acordo com a AOAC (2010) foram: pH, acidez titulável e sólidos solúveis (°Brix). Os parâmetros L^* , a^* e b^* referentes a cor objetiva foram determinados utilizando-se Colorímetro Kônica Minolta CR10 (Tecnal, BR).

Determinação de fenólicos totais, antocianinas e capacidade antioxidante da polpa de juçara

O conteúdo de compostos fenólicos totais foi determinado pela diluição das amostras em metanol na proporção 1:10, utilizando o reagente de Folin-Ciocalteu (SINGLETON; ORTHOFER; LAMUELA-RAVENTÓS, 1999). A determinação de antocianina foi realizada segundo Lee; Francis (1972) e Apud Oliveira (2011) e a capacidade antioxidante segundo o método da captura do radical ABTS [2,2'-azinobis (3-etilbenzotiazolina-6-ácido sulfônico)] conforme Rufino et al. (2007).

Determinação das características microbiológicas das polpas e dos doces

As amostras foram submetidas à pesquisa de *Salmonella* sp., determinação do Número Mais Provável (NMP) de coliformes a 35 °C e a 45 °C e à contagem padrão em placas de fungos filamentosos e leveduras, conforme metodologias estabelecidas pela Instrução Normativa nº62 (BRASIL, 2003).

Determinação das características sensoriais das amostras de doce

A avaliação sensorial dos produtos foi realizada por 50 julgadores não treinados em escala hedônica de nove pontos, variando de “gostei extremamente” a “desgostei extremamente”, para os atributos sabor, aroma, cor, textura e impressão

global (MINIM, 2006). As amostras também foram avaliadas quanto ao grau de aceitação utilizando-se a escala FACT de 9 pontos, na qual 9 representa a nota máxima “Comeria isto sempre que tivesse oportunidade” e 1 a nota mínima “Só comeria isto se fosse forçado(a)”. Além disso, as amostras foram avaliadas em relação à intenção de compra por meio de ficha contendo escala de 5 pontos variando de “Certamente não compraria” a “Certamente compraria”. Destaca-se que a análise sensorial dos doces foi realizada em dias diferentes, para que não compromettesse a escolha do provador. A inclusão dos provadores ao estudo, após análise e aprovação (parecer nº 757.427) pelo Comitê de Ética do IF Sudeste MG, foi feita por meio de convite aos provadores e preenchimento do Termo de Consentimento Livre e esclarecido (TCLE).

Análise estatística

Nos experimentos de caracterização físico-química e de cor das polpas e dos doces foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado com três repetições. Os dados do teste de aceitação para os atributos cor, sabor, aroma, textura e impressão global e para o grau de aceitação,

utilizando escala FACT, e de intenção de compra foram avaliados utilizando delineamento em blocos casualizados. Os resultados de todos os testes foram analisados por meio de análise de variância (ANOVA) e teste de Tukey para comparações entre as médias.

Todos os procedimentos estatísticos foram realizados considerando o nível de 5% de probabilidade e utilizando o programa estatístico R com auxílio do pacote ExpDes (FERREIRA; CAVALCANTI; NOGUEIRA, 2010).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a Instrução Normativa nº1 (BRASIL, 2000), o pH da polpa de açaí fino deve estar entre 4,00 e 6,20 e a acidez titulável deve ser até 0,27%. Assim, os valores encontrados na caracterização da polpa da juçara (Tabela 1), também conhecida como açaí da Mata Atlântica, foram próximos ao preconizado para polpa de açaí fino. Entretanto, esta polpa apresentou baixo valor de sólidos solúveis (Tabela 1), o que indica grande quantidade de água adicionada durante a sua produção.

As polpas de juçara, abacaxi e

banana não diferiram quanto à acidez titulável ($p>0,05$), mas diferiram ($p>0,05$) quanto aos sólidos solúveis (Tabela 1). Os resultados obtidos na caracterização físico-química da polpa de juçara foram semelhantes aos obtidos por Ribeiro; Mendes; Pereira (2011), ao avaliar pH e sólidos solúveis (°Brix), que foram, respectivamente, 4,84 e 3,03 °Brix. Porém, a acidez titulável expressa em ácido cítrico encontrada pelo referido autor foi menor, sendo igual a 0,19%.

Ramos et al. (2009) citaram que o pH da banana madura varia de 4,2 a 4,7, estando o resultado médio encontrado na polpa desta fruta no presente estudo (Tabela 1) de acordo com estes autores. Valores similares de pH, acidez titulável e sólidos solúveis (°Brix) da polpa de banana, foram encontrados por Pontes (2009), que constataram, respectivamente, 4,47, 0,63% de ácido málico e 23,6 °Brix para os frutos da banana da terra *in natura*.

De Brito et al. (2008) constataram, para polpa de abacaxi do cultivar Pérola, valores de pH igual a 3,80, acidez titulável de 0,63% de ácido cítrico e teor de sólidos solúveis igual a 13,6 °Brix. Assim, os resultados encontrados no presente estudo são

Tabela 1 - Resultados médios da caracterização físico-química e da cor das polpas.

Amostra	pH	Acidez (% de ácido cítrico)	Sólidos solúveis (°Brix)	L*	a*	b*
Juçara	4,90 a	0,29 a	4,23 a	16,35 a	+ 3,13 a	+ 1,96 a
Abacaxi	3,83 b	0,69 a	12,10 b	36,20 ab	- 0,70 a	+ 14,60 b
Banana	4,46 ab	0,59 a	26,26 c	42,63 b	+ 3,95 a	+ 19,31 b

L* (variação do claro ao escuro, sendo o valor 100 correspondente à cor branca e o valor zero à cor preta); +a (indica vermelho), -a (indica verde); +b (indica amarelo) e -b (indica azul). Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 2 - Caracterização de compostos fenólicos totais, antocianinas e capacidade antioxidante da polpa juçara.

Polpa de juçara	Composto fenólicos (mg EAG/100 g)	Antocianinas (mg/100 g)	Capacidade Antioxidante (µM trolox/g)
Repetição 1	11479,25	2820,77	179,66
Repetição 2	10103,33	4327,90	187,18
Repetição 3	10697,34	2057,03	89,90

Tabela 3 - Resultados médios da caracterização microbiológica das polpas.

Amostra	Coliformes totais (NMP/g)	Coliformes a 45°C (NMP/g)	Fungos filamentosos e leveduras (UFC/g)	<i>Samonella</i> (em 25 g)
Juçara	< 0,03	< 0,03	2,0 x 10 ² estimado	Ausente
Abacaxi	< 0,03	< 0,03	7,0 x 10 ³	Ausente
Banana	< 0,03	< 0,03	1,5 x 10 ³	Ausente

Tabela 4 - Resultados médios da caracterização físico-química e da cor objetiva dos doces.

Doce	pH	Acidez (% ácido cítrico)	Sólidos solúveis (°Brix)	L*	a*	b*
Juçara com abacaxi	3,94 a	0,86 a	61,93 a	14,16 a	+ 0,59 a	+ 2,30 a
Juçara com banana	4,33 a	0,48 a	61,93 a	14,38 a	+ 1,22 a	+ 0,35 a

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

similares aos constatados pelo referido autor.

Segundo Pontes (2009), a cor é um atributo de grande influência na aceitação dos produtos, que os tornam atrativos ou não, de acordo a coloração apresentada. Constatou-se que a polpa de juçara diferiu da polpa de banana ($p < 0,05$) quanto à coordenada L* e das polpas de abacaxi e banana quanto à coordenada b* (Tabela 1). Entretanto, não foi constatada diferença entre as polpas em relação à coordenada a* ($p > 0,05$).

A polpa da juçara apresentou elevados teores de compostos fenólicos totais e antocianinas (Tabela 2), estando próximos dos valores encontrados por Moreira (2015) que foram de 9778,20 mg EAG/100 g e 1203,75 mg de antocianina/100g, respectivamente. Já em relação à capacidade antioxidante (Tabela 2), os resultados obtidos no presente estudo foram inferiores aos encontrados pela referida autora, que detectou valores médios de 370,93 µM trolox/g na polpa de juçara. Entretanto, os resultados obtidos indicam a elevada funcionalidade da polpa de juçara, apesar da mesma estar muito diluída, ou seja, possuir baixa concentração de sólidos solúveis (Tabela 1).

Quanto à qualidade microbiológica (Tabela 3), as polpas atenderam aos padrões estabelecidos pela legislação – RDC n.º 12 (BRASIL, 2001). Entretanto, apesar das polpas apresentarem contagens de fungos filamentosos e leveduras acima de 2,0 x 10² UFC/g, estas foram submetidas à cocção para produção dos doces e não comprometeram sua qualidade. Além disso, no processo de elaboração dos doces foram adotadas boas práticas de fabricação, o que limitou a contaminação microbiana dos mesmos.

Constatou-se em relação à qualidade físico-química e aos parâmetros de cor, que o doce de juçara com abacaxi não diferiu ($p > 0,05$) do doce de juçara com banana (Tabela 4). Os resultados médios encontrados para pH e sólidos solúveis para o doce em pasta cremoso de juçara com banana e de juçara com abacaxi (Tabela 4) estão de acordo com os resultados encontrados por Kato et al. (2013) para doce de goiaba. A acidez titulável expressa em percentual de ácido cítrico do doce de juçara com banana também foi semelhante à encontrada por Freire et al. (2009) ao elaborarem doce de goiaba. Porém, a acidez titulável do doce de juçara com abacaxi

foi superior a esse valor, pois o abacaxi é uma fruta mais ácida, o que influenciou a acidez final do produto obtido.

As amostras de doce também atenderam aos padrões de qualidade microbiológica (Tabela 5) preconizados pela legislação brasileira (BRASIL, 2001).

Os provadores detectaram diferença significativa pelo teste Tukey ($p < 0,05$) entre as amostras, em relação aos atributos cor, sabor, aroma, textura e impressão global e também pela escala FACT e de intenção de compra (Tabela 6). As respostas dos provadores para o doce de juçara com abacaxi para os atributos sensoriais avaliados resultaram em notas médias entre 8 e 9, o que significa que a aceitação variou de “gostei muito” a “gostei extremamente”. Quanto à escala FACT, os resultados médios ficaram entre 7 e 8, ou seja, variaram entre “comeria isto muito frequentemente” e “comeria isto sempre que tivesse oportunidade” e para intenção de compra os escores variaram entre 4 e 5, ou seja, entre “provavelmente compraria” e “certamente compraria”. Já para o doce de juçara com banana, os atributos sensoriais avaliados resultaram em notas

Tabela 5 - Resultados médios da caracterização microbiológica dos doces.

Doce	Coliformes totais (NMP/g)	Coliformes a 45°C (NMP/g)	Fungos filamentosos e leveduras (UFC/g)	<i>Samonella</i> (em 25 g)
Juçara com abacaxi	< 0,03	< 0,03	<1,0 x 10 ² estimado	Ausente
Juçara com banana	< 0,03	< 0,03	< 1,0 x10 ² estimado	Ausente

Tabela 6 - Caracterização sensorial das amostras de doce.

	Juçara com abacaxi	Juçara com banana
Cor	8,34 a	7,60 b
Sabor	8,10 a	6,80 b
Aroma	8,12 a	6,96 b
Textura	8,14 a	7,36 b
Impressão global	8,28 a	7,10 b
FACT	7,56 a	6,06 b
Intenção de compra	4,36 a	3,64 b

Médias seguidas de mesma letra na linha não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

médias entre 6 e 8, variando de “gostei ligeiramente” e “gostei muito”. A escala FACT apresentou valores médios entre 6 e 7, “Gosto disso e comeria de vez em quando” e “Comeria isto frequentemente” e a intenção de compra apresentou valores entre 3 e 4, como resposta, o que corresponde a “talvez comprasse/talvez não comprasse” e “provavelmente compraria”. Assim, constatou-se que o doce de juçara com abacaxi foi o mais preferido tendo este uma boa aceitação pelo público.

CONCLUSÃO

A capacidade antioxidante, antocianinas e compostos fenólicos totais da polpa de juçara foram determinados e apresentaram valores semelhantes aos da literatura, sendo que esses compostos dão funcionalidade e agregam valor ao produto final. Os doces não diferiram entre si quanto às características físico-químicas e atenderam às características microbiológicas preconizadas pela legislação. Sensorialmente, os consumidores preferiram o doce de juçara com abacaxi. Mesmo havendo a preferência por este doce, o doce de juçara com banana também teve boa aceitação, tendo estes um grande potencial de mercado.

REFERÊNCIAS

- AOAC - Association of Official Analytical Chemists. **Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists**. 18.ed. rev. 4. Washington, D.C., v.2, 2010 p.1170. 2010.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 01 de 07 de janeiro de 2000. Regulamento técnico geral para fixação dos padrões de identidade e qualidade para polpa de fruta. **DO** da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 10 jan. 2000, Seção I, p.54-58. 2000.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária (DISPOA). Instrução Normativa nº 62, de 26 de agosto de 2003. Oficializa os métodos analíticos oficiais para análises microbiológicas para controle de produtos de origem animal e água. **DOU**, Brasília, 26 de agosto de 2003. Seção 1. 2003.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001. Aprova o Regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos e seus Anexos I e II. **DO** da República Federativa do Brasil, Brasília, Distrito Federal, 10 de jan. 2001.
- De BRITO, CAK; SIQUEIRA, PB; PIO, TF; BOLINI, HMA; SATO, HH. Caracterização físico-química, enzimática e aceitação sensorial de três cultivares de abacaxi. **Rev Bras Tecnol Agroindustrial**, v.2, n.2, p.01-14, 2008.
- FERREIRA, EB; CAVALCANTI, PP; NOGUEIRA, DA. Experimental Designs: um pacote R para análise de experimentos. **Rev Estatística UFOP**, v.1, n.2011-X, 2010.
- FREIRE, MTA; PETRUS, RR; HASHIDA, JC; FAVARO-TRINDADE, CS. Avaliação física, química e sensorial de doce cremoso de goiaba acondicionado em bisnaga plástica. **Brazilian Journal of Food Technology**, v.12, n.3, p.172-180, 2009.
- KATO, T; RIBEIRO, KP; BORDONAL, VC; SILVA, MBR; OLIVEIRA, AF; SEIBEL, N F. Avaliação da qualidade de doces de frutas agroindustriais do norte do Paraná. **Rev Bras Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v.15, n.2, p.173-182, 2013.
- MINIM, VPR. **Análise sensorial: estudos com consumidores**. Viçosa: UFV. 2006.

- MOREIRA, RM. **Desenvolvimento de suco misto adicionado de *L. rhamnosus* GG a partir de polpa de juçara e manga ubá**. 2015. 59 f. Dissertação – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Alimentos do Sudeste de Minas Gerais, *campus* Rio Pomba. Rio Pomba, MG, 2015.
- OLIVEIRA, IRN. **Antocianinas extraídas de capim-gordura (*Melinis minutiflora*): Atividade antioxidante, microencapsulamento por atomização e estabilidade**. Dissertação – Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, MG. 2011.
- OLIVEIRA, VB; YAMADA, LT; FAGG, CW; BRANDÃO, MGL. Native foods from Brazilian biodiversity as a source of bioactive compounds. **Food Research International**, v.48, p.170-179, 2012.
- PONTES, SFO. **Processamento e qualidade de banana da terra (*Musa sapientum*) desidratada**. Dissertação - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Itapetinga, BA, 2009.
- RAMOS, DP; LEONEL, S; MISCHAN, MM; DAMATTO JÚNIOR, ER. Avaliação de genótipos de bananeira em Botucatu-SP. **Rev Bras Fruticultura**, v.31, n.4, p.1092-1101, 2009.
- RIBEIRO, LDO; MENDES, MF; PEREIRA, CDSS. Avaliação da Composição Centesimal, Mineral e Teor de Antocianinas da polpa de juçará (*Euterpe edulis* Martius). **Rev Eletrônica TECCEN**, v.4, n.2, p.5-16, 2011.
- RUFINO, MSM; ALVES, RE; BRITO, ES; MORAIS, SM; SAMPAIO, CG; PÉREZ-JIMÉNEZ, J; SAURA-CALIXTO, FD. Metodologia Científica: Determinação da atividade antioxidante total em frutas pela captura do radical livre ABTS. **Comunicado Técnico on line**, v.128, Fortaleza, 2007.
- SINGLETON, VL; ORTHOFER, R; LAMUELA-RAVENTÓS, RM. Analysis of total phenols and other oxidation substrates and antioxidants by means of Folin-Ciocalteu reagent. **Methods in Enzymology**, v.299, p.152-178, 1999.



70% DAS ABELHAS TÊM RESÍDUOS DE AGROTÓXICOS.

Estudo do Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para a Defesa Vegetal (Sindiveg) com as universidades Unesp e UFScar apontou que 70,8% das abelhas usadas na amostragem apresentam resíduos de agrotóxicos.

Para a análise, os pesquisadores coletaram de agosto de 2014 a junho de 2015 abelhas da espécie *Apis mellifera*, além de colmeias que tenham perdido mais de 20% do enxame. Ao todo, foram 1742 colmeias observadas pelo projeto. Destas, 62,5% estavam dentro da mata e 37,5% no limite da lavoura.

Conforme resultados, a relação da mortalidade de abelhas com a aplicação de defensivos agrícolas está relacionada com o uso incorreto em 100% dos casos analisados. Entre as más práticas estão dosagens acima das recomendações indicadas em rótulo e bula, falta do cumprimento das exigências legais para a aplicação dos produtos químicos, emprego incorreto da modalidade de aplicação sem a autorização ou registro de produtos para cultura agrícola e até outros usos dos produtos sem relação direta com atividade agrícola. Não foram observados os sintomas característicos da Síndrome do Desaparecimento das Abelhas (CCD, em inglês), que são colmeias desorganizada, sujas e abandonadas, ou declínio da população de abelhas, sem a presença de abelhas mortas.

A iniciativa, chamada Colmeia Viva, investiga a relação entre a aplicação de agrotóxicos e a mortalidade de abelhas no Estado de São Paulo. O resultado completo pode ser visualizado no link: <http://projetocolmeiaviva.org.br/>

Por meio do número 0800 771 8000, agricultores, apicultores e suas associações têm um canal de comunicação para sinalizar os casos de perda de colmeia. (Globo Rural, set/2016)

ELABORAÇÃO E COMPOSIÇÃO QUÍMICA DE PÃO DE FORMA ENRIQUECIDO COM RESÍDUOS AGROINDUSTRIAIS DE FRUTAS.

Carolina de Carvalho Arimatéa ✉

Alessandra Almeida Castro Pagani

Manuella da Silva Carvalho

Universidade Federal de Sergipe, Aracaju – SE.

✉ carol.arimatea@gmail.com

RESUMO

O pão é um alimento mundialmente consumido que faz parte da dieta básica populacional. Tem um valor energético elevado e constituintes nutricionais em quantidades significativas na nutrição de um indivíduo, atendendo às necessidades calóricas diárias. O Brasil é um dos países que mais produz resíduos agroindustriais, como os resíduos de frutas pelas indústrias de polpas, o que tem contribuído para o aumento da produção do lixo orgânico, provocando graves problemas ambientais. Nesse contexto, objetivou-se estudar a viabilidade da utilização de resíduos de frutas como fonte enriquecedora de compostos bioativos na produção de pão de forma. Os resíduos agroindustriais de frutas utilizados foram os de goiaba e mangaba. Os produtos e resíduos foram caracterizados físico-quimicamente (cinzas, umidade, pH, °Brix, acidez, carotenoides e vitamina C). Os resultados das análises físico-químicas mostraram que algumas características inerentes aos resíduos agroindustriais das frutas foram incorporadas ao produto.

Palavras-chave: *Panificação. Valor nutritivo. Compostos bioativos.*

ABSTRACT

Bread is a world consumed food, being part of the population diet bases. It's a high energy value food and have nutritious constituents in significant quantity in individual nutrition, fulfilling the daily caloric need. Brazil is one of the biggest agroindustry residues producers, such as fruit pulp industries residues, which has been contributing for greater organic waste production, provoking serious environment issues. In this context, aimed up the viability study of using fruits residues as an enriching source of bioactive compounds in the production of loaf bread. The agroindustry fruits residues used are guava and mangaba. The products and the residues were physical and chemically characterized (ashes, humidity, pH, °brix, acidity, carotenoids and vitamin C). The physic-chemical analyses results shows that some characteristics from agroindustry fruits residues were incorporated by the product.

Keywords: *Bakery. Nutritional value. Bioactive compounds.*

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento de alimentos enriquecidos tem grande importância não só para a indústria de alimentos, como também para elevar a qualidade da alimentação e nutrição da população, pois podem-se criar novos produtos ou melhorar os já existentes com composições balanceadas em relação a alguns nutrientes, melhorando desta forma, o valor nutritivo de diversos alimentos disponíveis no mercado (CARDOSO-SANTIAGO et al., 2001; MOREIRA-ARAÚJO et al., 2002; MOREIRA-ARAÚJO et al., 2008).

O processamento de goiaba, considerada uma boa fonte de antioxidantes e ácido ascórbico (SILVA, 1999; LEONG e SHUI, 2002), visando principalmente à produção de sucos, geleias e polpas, implica na geração residual de aproximadamente 30% do peso do fruto. A mangaba, apresenta um bom valor nutritivo,

com teor proteico de 0,7 g.100g⁻¹ de polpa, vitaminas A, B1, B2 e C, além de ferro, fósforo e cálcio (SOARES et al., 2006), em média, é constituída de polpa (77%), casca (11%) e semente (12%). No entanto, apenas a polpa assume posição de destaque no aspecto comercial (VIEIRA NETO et al., 2002).

Diante do exposto esta pesquisa visou elaborar novas formulações de pão de forma, utilizando extratos aquosos elaborados a partir de resíduos agroindustriais de mangaba e goiaba, com a finalidade de se obter pães enriquecidos com compostos bioativos provenientes dos resíduos das frutas, além de estudar as características físico-químicas dos produtos finais.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi desenvolvida no Laboratório de Análise de Alimentos (LAA) e no Laboratório de Flavor (LAF) do Departamento de Tecnologia de Alimentos – DTA, da Universidade Federal de Sergipe. A produção dos pães foi realizada na padaria do SENAI/SE, unidade CETAF-AJU – Centro de Educação e Tecnologia – Albano Franco. Os resíduos de frutas

foram cedidos por uma agroindústria de polpa de frutas do estado de Sergipe.

Produção dos extratos aquosos de resíduo das frutas

Para a preparação dos extratos, os resíduos foram descongelados em temperatura de refrigeração (7°C), homogeneizados com água em liquidificador industrial e posteriormente filtrados. As proporções de resíduo e água utilizados foram de 1:1 e 2:1 para os extratos aquosos dos resíduos de goiaba e mangaba respectivamente.

Produção do pão

Para a produção dos pães, foi utilizada como base a formulação padrão utilizada na padaria da unidade CETAF do SENAI/SE. As formulações estão apresentadas na Tabela 1.

Os ingredientes foram misturados em uma masseira com capacidade mínima de 2kg de massa, até a formação da rede de glúten, em seguida a massa foi modelada e disposta em formas de alumínio com tampa untadas com óleo. As formas foram levadas para uma estufa de fermentação, onde permaneceram por aproximadamente 90 minutos, até o

crescimento da massa. Após o tempo de fermentação as formas foram colocadas no forno industrial à temperatura de 180°C, por aproximadamente 20 minutos, para o assamento do pão.

Após o processamento, os pães foram acondicionados em sacos de papel próprios para o armazenamento de pães frescos até o momento das análises sensorial e físico-químicas. Este tipo de embalagem absorve a umidade e evita que o pão murche, prolongando a qualidade do pão fresco.

Caracterização físico-química e sensorial

As análises de cinzas, umidade, e pH foram realizadas seguindo os métodos descritos pelo IAL (2005). A acidez foi determinada pelo método nº 22.058 da AOAC (1984) e expressa em porcentagem de ácido cítrico. A determinação de sólidos solúveis foi realizada utilizando-se um refratômetro digital portátil modelo DR201-95 – Kruss. O teor de vitamina C foi determinado utilizando o método nº 43.065 da AOAC (1984), modificado por Benassi e Antunes (1988). Os teores de carotenoides foram avaliados seguindo o método

Tabela 1 – Formulações dos pães de forma.

Ingredientes	Porcentagem (%)		
	PP	PG	PM
Farinha de trigo	100	100	100
Açúcar	6	6	6
Ovos	3	3	3
Margarina	5	5	5
Sal	2	2	2
Melhorador	1	1	1
Fermento instantâneo	1	1	1
Leite em pó	5	5	5
Água	55	-	-
Extrato do resíduo de fruta	-	55	55

Legenda: PP – Pão de forma padrão - CETAF do SENAI/SE; PG – Pão de forma enriquecido com extrato de resíduo de goiaba; e PM – Pão de forma enriquecido com extrato de resíduo de mangaba.

Tabela 2 – Caracterização físico-química do resíduo e do extrato aquoso de goiaba.

	Resíduo de Goiaba	Extrato aquoso do resíduo de goiaba
Umidade (%)	72,87 ± 0,01	97,39 ± 0,05
Cinzas (%)	1,41 ± 0,07	0,06 ± 0,002
pH	4,10 ± 0,03	4,50 ± 0,05
Acidez (%)	3,64 ± 0,08	1,17 ± 0,14
Sólidos solúveis (°Brix)	7,30 ± 0,09	1,60 ± 0,04
Vitamina C (mg AA/100g)	17,02 ± 0,08	6,67 ± 0,10
Carotenoides (µg/g)	21,71 ± 0,68	8,50 ± 0,47

Tabela 3 – Caracterização físico-química do resíduo e do extrato aquoso de mangaba.

	Resíduo de Mangaba	Extrato aquoso do resíduo de mangaba
Umidade (%)	47,31 ± 0,03	98,14 ± 0,01
Cinzas (%)	0,85 ± 0,04	0,03 ± 0,008
pH	4,67 ± 0,07	4,95 ± 0,04
Acidez (%)	3,47 ± 0,04	1,93 ± 0,15
Sólidos solúveis (°Brix)	6,10 ± 0,08	1,5 ± 0,04
Vitamina C (mg AA/100g)	6,49 ± 0,16	2,92 ± 0,07
Carotenoides (µg/g)	9,32 ± 0,48	7,36 ± 0,17

proposto por Lichtenthaler (1987) e os resultados foram expressos em $\mu\text{g.g}^{-1}$. A análise estatística dos resultados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas entre si pelo Teste de Tukey ao nível de 5 % de significância.

Comparando-se os resultados das análises com a ingestão diária recomendada para adultos (BRASIL, 1998), que estabelece um teor de 60mg, observamos que o resíduo de goiaba, que apresentou o valor de 17,02 mg, pode ser considerado fonte importante de vitamina C. A vitamina C é a mais facilmente degradável de todas as vitaminas, sendo estável apenas em meio ácido, na ausência de luz, de oxigênio e de calor. Provavelmente, a boa concentração desta vitamina no resíduo esteja associada aos cuidados tomados no acondicionamento, onde foram utilizados potes de vidro cobertos com papel alumínio. Os valores de pH de 4,10 e

4,50 do resíduo e extrato aquoso, respectivamente, estão abaixo ou iguais a 4,50, valor que delimita o desenvolvimento de micro-organismos e, portanto, podem ser considerados como produtos ácidos de difícil ataque microbiano (UCHOA et al., 2008).

O alto valor de carotenoides do resíduo, 21,71 $\mu\text{g.g}^{-1}$, pode ser explicado pelo fato de a goiaba ser rica em licopeno, que é a substância carotenoide responsável pela coloração avermelhada do fruto (SILVA, 2007). Sousa et al. (2011) encontrou o valor de 6,449 $\mu\text{g.g}^{-1}$ para o mesmo atributo em resíduo de goiaba. O elevado teor de umidade pode ser atribuído a quantidade residual elevada de polpa de goiaba que é descartada junto com os resíduos.

Caracterização físico-química do resíduo e do extrato aquoso de mangaba

Na Tabela 3 estão os resultados da caracterização do resíduo de mangaba obtido em uma agroindústria

produtora de polpa de fruta, e do extrato aquoso produzido a partir do resíduo da fruta.

As médias da acidez titulável do resíduo e do extrato aquoso foram de 3,47% e 1,93% respectivamente. Analisando o valor da acidez do extrato aquoso de mangaba pode-se considerar que ele seja uma boa alternativa para enriquecimento de alimentos por apresentar um sabor moderado e bem aceito para o consumo. De acordo com Sacramento et al. (2007) uma fruta que apresenta teores de ácido cítrico entre 0,08 e 1,95%, pode ser classificada de sabor moderado e bem aceita para o consumo da fruta fresca. Os valores de pH 4,67% encontrado no resíduo, foi maior que os valores encontrados no fruto da mangabeira por Nascimento et al. (2014) e Moura et al. (2002), que foram de 3,93% e 3,30% respectivamente. Essas diferenças se devem ao modo de processamento para a obtenção dos resíduos, além de que

Tabela 4 – Caracterização físico-química dos pães de forma

	PP	PG	PM
Umidade (%)	12,61 ± 0,12 ^a	16,96 ± 0,93 ^b	18,29 ± 0,61 ^b
Cinzas (%)	2,08 ± 0,30 ^a	2,28 ± 0,38 ^a	2,22 ± 0,37 ^a
pH	5,64 ± 0,02 ^a	5,50 ± 0,09 ^a	5,59 ± 0,004 ^a
Acidez (%)	2,45 ± 0,04 ^a	2,77 ± 0,06 ^{ab}	2,85 ± 0,18 ^b
Sólidos solúveis (°Brix)	9,80 ± 0,20 ^a	10,50 ± 0,40 ^b	10,16 ± 0,23 ^{ab}
Vitamina C (mg AA/100g)	5,28 ± 0,12 ^a	6,74 ± 0,06 ^b	6,60 ± 0,15 ^b
Carotenóides (µg/g)	2,07 ± 0,13 ^a	5,85 ± 0,07 ^b	5,31 ± 0,28 ^c

Legenda: PP – Pão de forma padrão; PG – Pão de forma enriquecido com extrato de resíduo de goiaba; e PM – Pão de forma enriquecido com extrato de resíduo de mangaba.

deve ser considerado as diferenças entre variedades, clima, entre outros possíveis fatores. Sendo a mangaba uma fruta considerada uma boa fonte de vitaminas (SOARES et al., 2006), o resíduo apresentou um valor de 6,49 mg AA.100g⁻¹.

Caracterização físico-química dos pães

A Tabela 4 abaixo mostra os dados obtidos pelas análises das três diferentes formulações de pães de forma produzidos.

Analizando os dados obtidos observa-se que nos parâmetros cinzas e pH não houve diferença no teste de Tukey à nível de 5% de significância entre os três produtos, mostrando que o teor de cinzas dos extratos não foi suficiente para enriquecer o produto.

Em relação aos teores de umidade e vitamina C, houve diferença significativa ($p > 0,05$) entre a formulação padrão (PP), e as formulações que enriquecidas com extratos de goiaba (PG) e de mangaba (PM). Mas não houve diferença significativa entre os produtos PG e PM. A umidade da formulação padrão, foi menor do que as demais. O mesmo ocorreu com o teor de vitamina C,

onde a formulação PP apresentou o valor $5,28 \pm 0,12$ mg AA/100g, e as formulações PG e PM apresentaram os valores $6,74 \pm 0,06$ e $6,60 \pm 0,15$ mg AA/100g respectivamente, mostrando que houve um aumento no valor de ácido ascórbico da formulação padrão.

Para os teores de sólidos solúveis, apenas houve diferença significativa entre as formulações PP e PG, ou seja, apenas o extrato do resíduo de goiaba aumentou o teor deste parâmetro na formulação padrão. Já em relação à acidez, a diferença ocorreu entre as formulações PP e PM, onde a formulação acrescida do extrato do resíduo de mangaba apresentou um valor mais elevado na acidez.

Os teores de carotenoides foram diferentes significativamente para as três formulações, sendo a PG a que obteve o maior resultado, $5,85 \pm 0,07$ µg/g, seguida das formulações PM e PP, com os valores $5,31 \pm 0,28$ e $2,07 \pm 0,13$ respectivamente. Estes resultados também mostraram que as formulações enriquecidas com os extratos aquosos tiveram maiores valores de carotenoides do que a formulação padrão.

CONCLUSÃO

Os resultados indicaram que a adição dos extratos dos resíduos agroindustriais das frutas goiaba e mangaba, no pão de forma, afetaram significativamente as características físico-químicas do produto, em relação ao teor de umidade, acidez, sólidos solúveis, vitamina C e carotenoides.

Os resultados observados permitiram concluir que os extratos obtidos a partir dos resíduos agroindustriais do processamento da goiaba e da mangaba apresentam um significativo potencial nutricional para a suplementação de dietas, principalmente em termos de vitamina C e carotenoides.

Diante desses resultados, pode-se sugerir que os extratos podem vir a se constituir numa alternativa promissora para auxiliar a suplementação de dietas de populações com baixo poder aquisitivo, amenizando, dessa forma, a carência em relação aos nutrientes que fazem parte da composição química dessas espécies. Observando também que os resíduos agroindustriais de frutas, que praticamente não tem nenhum valor

econômico, podem ser transformadas em produtos de valor econômico agregado.

REFERÊNCIAS

- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. **Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists**. 14 ed. Arlington: A.O.A.C., 1141p, 1984.
- BENASSI, MT; ANTUNES, AJ. A comparison of metaphosphoric and oxalic acids as extractants solutions for the determination of vitamin C in selected vegetables. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, Curitiba, v.31, n.4, p.507-513, 1988.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. Portaria nº33, de 13 de janeiro de 1998, adota valores para ingestão diária recomendada (IDR) de vitaminas, minerais e proteínas. **DO** da República Federativa do Brasil. Brasília –DF, de 16 de janeiro de 1998.
- CARDOSO-SANTIAGO, RA; MOREIRA-ARAUJO, RSR; ARÊAS, JAG. The potencial of extruded chickpea, corn and bovine lung for malnutrition program. **Innovative Food Science and Emerging Technologies**, v.2, n.3, p.203-209, 2001.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz**. 3. ed. São Paulo: IAL, 2005.
- LEONG, LP; SHUI, G. An investigation of antioxidant capacity of fruit in Singapore markets. **Food Chem.**, Washington, v.76, p.69-75, 2002.
- LICHTENTHALER, HK. Chlorophylls and carotenoids: pigments of photosynthetic biomembranes. In: Packer, L., Douce, R. (Eds.). **Methods in enzymology**. London: **Academic Press**, v.148, p.350-81, 1987.
- MOREIRA-ARAÚJO, RSR; ARAÚJO, MAM; SILVA, AMS; CARVALHO, CMR; ARÊAS, JAG. Impacto de salgado de alto valor nutritivo na situação nutricional de crianças de creches municipais de Teresina-PI. **Nutrire:ver. Soc.Bras.Alim. Nutr. = Journal Brazilian Sociedade Food Nutrition**, São Paulo, v.23, p.7 -21, 2002.
- MOREIRA-ARAUJO, RSR; ARAÚJO, MAM; ARÊAS, JA. Fortified food made by the extrusion of a mixture of chickpea corn and bovine lung controls iron-deficiency anaemia in preschool children. **Food Chemistry**, v.107, n.1, p.158-164, 2008.
- MOURA, CFH; ALVES, RE; FILGUEIRAS, HAC; ARAÚJO, NCC; ALMEIDA, AS. Quality of fruits native to latin america for processing: mangaba (*Hancornia speciosa* Gomes). **Acta Horticulturae**, v.2, p.549-554, 2002.
- NASCIMENTO, RSM; CARDOSO, JÁ; COCOZZA, FDM. Caracterização física e físico-química de frutos de mangabeira (*Hancornia speciosa* Gomes) no oeste da Bahia. **R. Bras. Eng. Agríc. Ambiental**, v.18, n.8, p.856-860, 2014.
- SACRAMENTO, CK; MATOS, CB; SOUZA, CN; BARRETTO, WS; FARIA, JC. Características físicas, físico-químicas e químicas de cajás oriundos de diversos municípios da região sul da Bahia. **Magistra**, v.19, p.283-289, 2007.
- SILVA, JDA. **Composição química e digestibilidade in situ de semente de goiaba (*Psidium guajava* L.)**. 1999. Dissertação (Mestrado em Produção Animal) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.
- SILVA, DS. **Estabilidade de suco tropical de goiaba (*Psidium guajava* L.) não-adoçado obtido pelos processos de Enchimento a quente e asséptico**. 2007. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal do Ceará, 2007.
- SOARES, FP; PAIVA, R; NOGUEIRA, RC; OLIVEIRA, LM; SILVA, DRG; PAIVA, P D. de O. **Boletim Técnico nº 67** - Editora UFLA: Cultura da Mangabeira (*Hancornia speciosa* Gomes). 2006.
- SOUSA, MSB; VIEIRA, LM; SILVA, MJM; LIMA, A. Caracterização nutricional e compostos antioxidantes em resíduos de polpas de frutas tropicais. **Ciênc. agrotec.**, Lavras, v.35, n.3, p.554-559, maio/jun, 2011.
- UCHOA, AMA; SILVA, EMC; COSTA, JMC; CARVALHO, AFFU; MAIA, GA; MEIRA, TR. Parâmetros Físico-Químicos, Teor de Fibra Bruta e Alimentar de Pós Alimentícios Obtidos de Resíduos de Frutas Tropicais. **Segurança Alimentar e Nutricional**, Campinas, 15(2): 58-65, 2008.
- VIEIRA NETO, RD; CINTRA, FLD; LEDO, AS; SILVA JÚNIOR, JF; COSTA, JLS; SILVA, AAG; CUENCA, MAG. **Sistema de produção de mangaba para os tabuleiros costeiros e baixadas litorâneas**. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 22 p. (Embrapa Tabuleiros Costeiros. Sistemas de Produção, 2), 2002.



AÇÃO ANTIMICROBIANA DE ESPECIARIAS SOBRE O DESENVOLVIMENTO BACTERIANO.

Tairine Tamara Binatti ✉

Mairto Roberis Geromel

Maria Luiza Silva Fazio

Instituto Municipal de Ensino Superior, Catanduva – SP.

✉ tairine_ta@hotmail.com

RESUMO

As especiarias são conhecidas por exercerem uma estabilidade frente à ação de micro-organismos, estando inseridas no grupo dos alimentos estáveis. Considerando os aspectos mencionados, o objetivo do presente trabalho foi avaliar a atividade antimicrobiana de anis estrelado (*Illicium verum* Hook.), canela-em-pau (*Cinnamomum zeylanicum*), cardamomo (*Elettaria cardamomum* L.), cravo-da-índia (*Syzygium aromaticum*), erva-doce (*Pimpinella anisum* L.), mostarda amarela (*Brassica hirta* Moench.), noz-moscada (*Myristica fragrans* Houtt), pimenta-da-jamaica (*Pimenta officinalis* Lindl.) e pimenta rosa (*Schinus terebinthifolius* Raddi). Para tanto foram utilizados extratos aquosos das diferentes especiarias, impregnados em discos de papel filtro de 6 mm de diâmetro, próprios para antibiograma, colocados em placas de Petri com meio de cultura apropriado, semeado previamente com os seguintes micro-organismos: *Bacillus cereus*, *Bacillus subtilis* (ATCC 6633), *Salmonella Typhimurium* (ATCC 14028), *Salmonella Enteritidis* e *Staphylococcus aureus* (ATCC 22923), posteriormente incubados a 35°C por 24 - 48

horas. Os extratos aquosos do anis estrelado (halo de 10 mm), canela em pau (15 mm), cardamomo (12 mm), cravo-da-índia (10 mm) e pimenta rosa (10 mm) apresentaram atividade antimicrobiana significativa sobre *S. Enteritidis*. Sobre *S. Typhimurium* a inibição significativa ocorreu pela ação dos extratos de cardamomo (halo de 10 mm), cravo-da-índia (15 mm) e erva-doce (10 mm). O extrato aquoso de cravo-da-índia forneceu o melhor resultado, uma vez que inibiu significativamente três das cinco bactérias testadas (*S. aureus*, *Salmonella Enteritidis* e *S. Typhimurium*).

Palavras-chave: Atividade antimicrobiana. Bactérias. Especiarias.

ABSTRACT

Spices are known to fulfill a stability to the action of micro-organisms, being inserted in the group of stable foods. Considering the aspects mentioned, the aim of this study was to evaluate the antibacterial activity of star anise (Illicium verum Hook.), cinnamon (Cinnamomum zeylanicum), cardamom (Elettaria cardamomum L.), clove (Syzygium aromaticum), anise (Pimpinella anisum L.), yellow mustard (Brassica

hirta Moench.), nutmeg (Myristica fragrans Houtt), allspice (Pimenta officinalis Lindl.) and pink pepper (Schinus terebinthifolius Raddi). For this purpose the various spices aqueous extracts impregnated in filter paper discs of 6 mm diameter, suitable for antibiogram placed in Petri dishes with the appropriate culture medium previously seeded with the following micro-organisms Bacillus cereus, Bacillus subtilis (ATCC 6633), Salmonella Typhimurium (ATCC 14028), Salmonella Enteritidis and Staphylococcus aureus (ATCC 22923), then incubated at 35 ° C for 24 - 48 hours. The aqueous extracts of star anise (inhibition zone 10 mm), cinnamon sticks (15 mm), cardamom (12 mm), clove India (10 mm) and pink pepper (10 mm) showed significant antimicrobial activity against S. Enteritidis. About S. Typhimurium significant inhibition occurred by the action of cardamom (inhibition zone 10 mm), clove India (15 mm) and fennel (10 mm). India clove aqueous extract provided the best outcome, since it significantly inhibited three of the five bacteria tested (S. aureus, Salmonella Enteritidis e S. Typhimurium).

Keywords: Antimicrobial activity. Bacteria. Spices.

INTRODUÇÃO

As especiarias ou condimentos têm sido usados desde os tempos pré-históricos. Na prática culinária são empregadas para conferir sabor e aroma, não tendo, a maior parte delas, qualquer valor nutritivo. A especiaria em si pode estar contida no fruto, na flor, na semente, na raiz ou no córtex de uma planta. Portanto, o termo especiarias, aplica-se a produtos naturais de origem vegetal, ou à sua mistura, estabilizados, inteiros, fragmentados ou em pó, sem adição de matérias de outras naturezas (FURLANETO; MENDES, 2004).

O *Illicium verum* Hook f. pertence à família *Illiaceae*. Seus principais nomes populares são: anis-da-sibéria, anis-verdadeiro, badiana, badiana-de-cheiro, funcho-da-china, anis-da-china e badiana-da-china (DUARTE, 2009).

Cinnamomum zeylanicum, cuja especiaria é a casca retirada dos ramos finos da árvore que, ao secar, se enrola, ganhando a forma tubular da chamada canela em pau. Os resíduos e as cascas quebradas são moídos para se obter a canela em pó (STOBART, 2009).

Pimpinella anisum L., popularmente conhecida como erva-doce ou anis, é uma erva aromática da família *Apiaceae* nativa do sudoeste da Ásia e no Mediterrâneo oriental. Demonstrou uma potente atividade contra as bactérias patogênicas e sugere-se considerar a sua utilização como uma alternativa para substituir os antibióticos, especialmente na alimentação de animais (PINO et al., 2012).

O craveiro da Índia pertence à família das mirtáceas (*Myrtaceae*). Os principais produtos derivados do cravo-da-índia disponíveis no mercado nacional hoje em dia são o óleo essencial puro ou produtos derivados dele, cuja principal aplicação é como anestésico local em odontologia, e o

próprio botão floral seco que é usado como tempero (AFFONSO et al., 2012).

A *Pimenta dióica* L. conhecida popularmente como pimenta-da-jamaica é conhecida desde o tempo do descobrimento da América por Cristóvão Colombo sua primeira referência em uma farmacopeia data de 1721; tem sido usada para fins culinários e medicinais desde remotas épocas, havendo referência de seu uso pelos Maias. Popularmente usada para diversos males tem comprovação científica de ação como: antipirética, anti-inflamatória, analgésica, repelente de insetos, fungicida, antioxidante, anti-radicaais livres e para conservação de alimentos, um suposto efeito antihipertensivo e depressor do S.N.C. Ainda carece de maiores estudos para sua comprovação assim como para a vasta gama de efeitos a ela atribuída pelo uso popular (BIGLIAZZI JUNIOR, 2005).

As cápsulas que contém as sementes de noz-moscada desenvolvem-se durante um longo período e não amadurecem todas ao mesmo tempo, sendo colhidas aos poucos, semanalmente. São secas ao sol ou com calor e às vezes são clareadas, ainda que sua cor natural seja verde-claro ou marrom-claro (STOBART, 2009).

A pimenta rosa (*Schinus terebinthifolia*) é uma especiaria utilizada essencialmente para acrescentar sabor e refinamento aos pratos da culinária. São frequentemente misturados com os grãos brancos e pretos da pimenta do reino e colocados em moinhos de mesa para temperar carnes, aves, peixes e pratos diversos (BANDES, 2008).

O cardamomo (*Elettaria cardamomum* L.) é uma especiaria oriental que chegou à Europa através das rotas das caravanas ainda no tempo dos antigos gregos e romanos, embora naquela época fosse usado sobre tudo em perfumes (STOBART, 2009).

O uso de antimicrobianos naturais, como temperos, condimentos e extratos vegetais tende a ser uma alternativa eficaz, principalmente quando empregados em combinação com outras tecnologias já existentes (SILVA et al., 2010). No contexto atual, a adição de especiarias permanece como uma prática crescente e amplamente difundida. Especiarias são utilizadas de modo seguro no mundo todo com o intuito de aumentar a vida-de-prateleira e melhorar as características sensoriais de alimentos (CATELLAN, 2012).

Considerando os aspectos mencionados, o objetivo do presente trabalho foi avaliar a atividade antimicrobiana de anis estrelado (*Illicium verum* Hook.), canela em pau (*Cinnamomum zeylanicum*), cardamomo (*Elettaria cardamomum* L.), cravo-da-índia (*Syzygium aromaticum*), erva-doce (*Pimpinella anisum* L.), mostarda amarela (*Brassica hirta* Moench.), noz-moscada (*Myristica fragrans* Houtt), pimenta-da-jamaica (*Pimenta officinalis* Lindl.) e pimenta rosa (*Schinus terebinthifolius* Raddi) sobre *Bacillus cereus*, *Bacillus subtilis* (ATCC 6633), *Salmonella Typhimurium* (ATCC 14028), *Salmonella Enteritidis* e *Staphylococcus aureus* (ATCC 22923).

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados extratos aquosos de diferentes especiarias *in natura*. No laboratório cada amostra recebeu uma identificação: anis estrelado, canela em pau, cardamomo, cravo-da-índia, erva-doce, mostarda amarela, noz-moscada, pimenta-da-jamaica e pimenta rosa. A seguir, assepticamente 10g da mesma foram colocados em um frasco de *erlenmeyer* contendo 90 mL de água destilada estéril sendo homogeneizados posteriormente e submetidos a banho em água fervente por 60 minutos. Em seguida a amostra foi filtrada em recipientes

de vidro estéreis e a solução obtida resfriada à temperatura ambiente.

Os discos, de papel filtro de 6 mm de diâmetro, próprios para antibiograma foram adicionados à solução, sendo a mesma mantida no agitador por 30 minutos. Os micro-organismos previamente semeados em caldo nutriente e incubados a 35°C por 24 horas, foram semeados na superfície de placas de Petri contendo Ágar Nutriente. As análises foram realizadas em duplicata. Na sequência, discos de antibiograma saturados com a solução foram colocados no centro de cada placa; sendo as mesmas incubadas a 35°C por 24 e 48 horas. Após este período foi possível observar e medir o halo de inibição. Halos iguais ou superiores a 10 mm foram considerados significativos de atividade antimicrobiana, conforme Hoffmann et al. (1999).

As análises foram realizadas no laboratório multidisciplinar do IMES Catanduva.

As cepas microbianas empregadas no estudo são provenientes da coleção do Laboratório de Microbiologia de Alimentos do Departamento de Engenharia e Tecnologia de Alimentos da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), de São José do Rio Preto-SP. São bactérias oriundas da American Type Culture Collection (ATCC).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos após as análises microbiológicas estão discriminados na Tabela 1.

No presente trabalho nenhum extrato inibiu significativamente as bactérias *B. cereus* e *B. subtilis*. Por outro lado, em estudo realizado por Santoyo et al. (2005), observou-se atividade antimicrobiana do óleo essencial de alecrim sobre *B. subtilis* e *S. aureus*.

Os resultados obtidos (Tabela 1) em 48 horas demonstraram que os extratos aquosos do anis estrelado (halo de 10 mm), canela em pau (15 mm), cardamono (12 mm), cravo-da-índia (10 mm) e pimenta rosa (10 mm) apresentaram atividade antimicrobiana significativa sobre *S. Enteritidis*. Em estudo semelhante, outros pesquisadores (DAS et al., 2011) demonstraram que óleos essenciais de canela e cravo resultaram na máxima atividade antibacteriana frente a patógenos alimentares (*Arizona* spp., *Bacillus* spp., *Enterococcus* spp., *Staphylococcus* spp. e *Vibrio* spp). Pesquisa desenvolvida por Malti et al. (2007) também evidenciou ação inibitória do extrato de cardamono frente a referida bactéria. Ação antifúngica de óleo essencial de anis estrelado foi observada por outros pesquisadores (ALY et al., 2014).

Sobre *S. Typhimurium* a inibição significativa ocorreu pela ação dos

extratos de cardamono (halo de 10 mm), cravo-da-índia (15 mm) e erva-doce (10 mm). Resultado semelhante foi observado por Catellan (2012) com relação à ação do óleo essencial de cravo sobre o mesmo micro-organismo. Resultado similar foi verificado por Scopel et al. (2014) ao testar o óleo essencial da especiaria em questão. Pesquisa desenvolvida por Tornuk et al. (2011) evidenciou que tomilho exibiu ação antibacteriana efetiva sobre *S. Typhimurium*.

S. aureus foi inibido significativamente pelo extrato de cravo-da-índia (halo de 12 mm). Pesquisa desenvolvida por outros pesquisadores (DEANS; SVOBODA, 2006) evidenciou a atividade antimicrobiana do óleo de *Origanum majorana* (manjerona) sobre 25 bactérias e 5 espécies fúngicas, dentre elas *S. aureus*. Em trabalho realizado por Mendes et al. (2014) verificou-se ação antibacteriana significativa pela ação de mel sobre a bactéria em questão, apresentando halos de inibição entre 19 e 58 mm.

Ao verificar a atividade antimicrobiana de extratos aquosos de folhas de plantas medicinais, Farjana, Zerín e Kabir (2014) constataram ação significativa do extrato de malmequer sobre *S. aureus* (halo de 18 mm). Ndjateu et al. (2014), ao pesquisarem a ação antimicrobiana de extratos de três plantas medicinais camaronesas (*Dissotis*

Tabela 1 – Determinação da atividade antimicrobiana de extratos aquosos de anis-estrelado, canela em pau, cardamono, cravo-da-índia, erva-doce, mostarda amarela, noz-moscada, pimenta-da-jamaica e pimenta rosa, impregnados em disco de papel filtro de 6 mm de diâmetro; incubação a 35° C/ 24 horas; expressa como halo de inibição em mm.

Micro-organismos	Especiarias								
	Anis estrelado	Canela em pau	Cardamono	Cravo-da-índia	Erva- doce	Mostarda amarela	Noz- moscada	Pimenta- da- jamaica	Pimenta rosa
<i>B. cereus</i>	-	-	-	6	-	8	-	-	6
<i>B. subtilis</i>	9	8	-	7	8	6	-	-	-
<i>S. aureus</i>	7	-	8	12	6	6	9	7	9
<i>S. Enteritidis</i>	10	15	12	10	8	9	6	8	10
<i>S. Typhimurium</i>	7	-	10	15	10	6	9	6	6

Após 48 horas os resultados se mantiveram.

perkinsiae, *Adenocarpus mannii* e *Barteria fistulosa*), verificaram a atividade do extrato etanólico de *D. perkinsiae* sobre *S. aureus*.

CONCLUSÃO

Analisando os resultados obtidos, concluiu-se que o extrato aquoso de cravo-da-índia forneceu o melhor resultado, uma vez que inibiu significativamente três das cinco bactérias testadas (*S. aureus*, *Salmonella* Enteritidis e *S. Typhimurium*).

REFERÊNCIAS

- AFFONSO, RS et al. Aspectos Químicos e Biológicos do Óleo Essencial de Cravo da Índia. **Rev Virtual de Química**, v.4, n.2, p.146-161, 2012.
- ALY, SE et al. Assessment of antimycotoxicogenic and antioxidant activity of star anise. **Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences**. 2014.
- BANCO DE DESENVOLVIMENTO DO ESPÍRITO SANTO S/A - BANDES. **A cultura da aroeira em São Mateus e arredores: um pioneirismo que o Bandes deve apoiar**. Estudos Bandes. Banco de Desenvolvimento do Espírito Santo. Vitória: Bandes, p.39, 2008.
- BIGLIAZZI JUNIOR, D. **Pimenta dióica L. - Revisão bibliográfica**. Canavieiras, 2005.
- CATTELAN, M. **Atividade antibacteriana de óleos essenciais de especiarias em alimentos**. 2012. Dissertação, Universidade Estadual Paulista "Júlio Mesquita Filho" (UNESP), São José do Rio Preto, 2012.
- DAS, M et al. Bacteriology of a most popular street food (Panipuri) and inhibitory effect of essential oils on bacterial growth. **Journal of Food Science and Technology**. 2011.
- DEANS, SG; SVOBODA, KP. Propriedade antibacteriana de óleos essenciais de especiarias sobre bactérias contaminantes de alimentos. **Ciênc Tecnol Aliment**, Campinas, v.3, n.29, p.542-545, 2006.
- DUARTE, A. Avaliação da qualidade de amostras de *Illicium verum* Hook.f. comercializadas na região do Distrito Federal. **SARE - Sistema Anhanguera de Revistas Eletrônicas**, v.12, n.14, 2009.
- FARJANA, A; ZERIN, N; SHAHIDUL KABIR, M. Antimicrobial activity of medicinal plant leaf extracts against pathogenic bacteria. **Asian Pacific Journal of Tropical Disease**, v.4, n.2, p.920-923, 2014.
- FURLANETO, L; MENDES, S. Análise microbiológica de especiarias comercializadas em feira livre e em hipermercados. **Alimentos e Nutrição**, Araraquara, v.15, n.2, p.87-91, 2004.
- HOFFMANN, FL; SOUZA, SJF; GARCIA-CRUZ, CH; VINTURIM, TM; DUTRA, AL. Determinação da atividade antimicrobiana "in vitro" de quatro óleos essenciais de condimentos e especiarias. **Bol CEPPA**, Curitiba, v.17, n.1, p.11-20, jan/jun, 1999.
- MALTI, JE et al. Antimicrobial activity of *Elettaria cardamomum*: Toxicity, biochemical and histological studies. **I Food Chemistry**, v.104, p.1560-1568, 2007.
- MENDES, CRJ et al. Atividade antimicrobiana e qualidade físico-química do mel de *Apis Mellifera* e *Tetragonisca Angustula* (Jataí) produzidas no estado de Mato Grosso.
- Rev Hig Aliment**, São Paulo, v.28, n.236/237, set/out, 2014.
- NDJATEU, RBN et al. Antimicrobial and antioxidant activities of extracts and tem compounds from three Cameroon medicinal plants: *Dissotis perkinsiae* (Melastomaceae), *Adenocarpus mannii* (Fabaceae) and *Barteria fistulosa* (Passifloraceae). **South African Journal of Botany**, v.91, p.37-42, 2014.
- PINO et al. Composición química y actividad antibacteriana del aceite esencial de *Pimpinella anisum* L. **Rev de Protección Vegetal**. Havana, v.27, n.3, 2012.
- SANTOYO, S et al. Propriedade antibacteriana de óleos essenciais de especiarias sobre bactérias contaminantes de alimentos. **Ciênc Tecnol Aliment**, Campinas, v.29, n.3, p.542-545, 2005.
- SCOPEL, R et al. Supercritical fluid extraction from *Syzygium aromaticum* buds: Phase equilibrium, mathematical modeling and antimicrobial activity. **The Journal of Supercritical Fluids**, v.92, p.223-230, 2014.
- SILVA, JPL et al. Óleo essencial de orégano: interferência da composição química na atividade frente a *Salmonella Enteritidis*. **Ciênc Tecnol Alimentos**, Campinas, v.30, n.1, p.130-141, 2010.
- TORNUK, F et al. Efficacy of various plants hydrosols as natural food sanitizers in reducing *Escherichia coli* O157:H7 and *Salmonella Typhimurium* on fresh cut carrots and apples. **International Journal of Food Microbiology**, v.148, n.1, p.30-35, 2011.
- STOBART, T. **Ervas, temperos e condimentos: de A a Z**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 71 p., 2009.



INFLUÊNCIA DE DIFERENTES TIPOS DE EMBALAGENS NA ESTABILIDADE DE LINGUIÇA FRESCAL.

Diana Assis Duarte ✉

Programa de Especialização em Tecnologia de Alimentos, Centro Universitário UNIVATES, Lajeado – RS.

Tânia Beatriz Acosta Gräff

Centro Universitário UNIVATES, Lajeado – RS.

✉ dianaassisduarte@hotmail.com.br

RESUMO

A competitividade no mercado globalizado leva à busca constante pela qualidade e a embalagem possui importante contribuição neste quesito. A linguiça é um produto apreciado pelos consumidores brasileiros, não sendo submetida a processamento térmico, apresenta alta atividade de água, pH favorável e elevado teor nutritivo, o que resulta em curto prazo de validade. Quando refrigerada, em condições aeróbias, a microbiota dominante é formada por *Pseudomonas* spp, enquanto que em condições anaeróbicas, predominam os *Lactobacillus*. A oxidação lipídica leva ao desenvolvimento do odor característico de ranço. Linguiças foram embaladas em 4 diferentes tipos de embalagens MRP, EVOH, PE (Polietileno) e Nylon, armazenadas em refrigerador mantido até 5°C, durante 45 dias. Neste período foi avaliado o pH, a cor e o odor, após 14, 24, 35 e 45 dias. As amostras também foram submetidas a análises microbiológicas de bactérias lácticas, *Pseudomonas* spp e *Staphylococcus aureus*. O comportamento do produto em

relação à contaminação por bactérias lácticas e por *Pseudomonas* spp foi similar, independentemente do tipo de embalagem usada. A linguiça não apresentou contaminação por *Staphylococcus aureus*. O comportamento do pH teve pouca variação, apenas na linguiça mantida em embalagem de polietileno o pH baixou bastante, de 5,54 (14 dias) para 4,9 (45 dias). Odor desagradável desenvolveu-se no produto, independentemente da embalagem usada, porém demorou mais para se tornar perceptível nas amostras acondicionadas em embalagem de Nylon e de polietileno. Por outro lado, a linguiça embalada na embalagem de Polietileno apresentou maior alteração da cor, enquanto aquelas embaladas com MRP e EVOH mantiveram a cor do produto até os 45 dias de *shelf life*.

Palavras-chave: *Embutido. Preservação. Validade.*

ABSTRACT

The global market competitiveness leads to a constant search of quality, and packaging has an important role in this aspect. Sausage is very

appreciated by Brazilian consumers. Not being subjected to thermal processes, it has high activity of water, favorable pH and high nutrient content, which results short shelf life. When the product is refrigerated under aerobic conditions the dominant micro biota is made up of Pseudomonas spp, whereas in anaerobic conditions the Lactobacillus prevail. Lipid oxidation brings out a rancid odor. The sausages were kept in a refrigerator up to 5°C, for 45 days, packed in four different kinds of packages: MRP(Portuguese for Maximum Resistance to Drilling), EVOH (ethylvinylalcohol), PE (polyethylene) and Nylon. The pH, color and odor were evaluated after fourteen, twenty-four, thirty-five and forty-five days. The samples were submitted to microbiological analyses of lactic bacteria, Pseudomonas spp and Staphylococcus aureus. The Pseudomonas spp and lactic bacteria contamination was similar, regardless the kind package used in the product. The sausage did not reveal signs of Staphylococcus aureus contamination. There was not much pH variation, except the sausage kept in polyethylene which pH

decreased considerably, from 5,54 (fourteen days) to 4,9 (fourty-five days). The product had unpleasant smell regardless the package, although the smell in the samples of nylon and polyethylene took longer to be perceptible. On the other hand, the sausage packed in polyethylene had more discolorations, whereas the ones packed in MRP and EVOH kept the colors up until the forty-five days of shelf life.

Keywords: Sausage. Preservation. Shelf life.

INTRODUÇÃO

A competitividade no mercado globalizado leva à busca constante pela qualidade. Nesse contexto, a embalagem possui importante contribuição, desta forma, suas características devem não apenas agregar valor ao produto, como também garantir a qualidade, aumentar a vida de prateleira e, assim, promover a fidelização do consumidor (OLIVEIRA, 1996).

As embalagens destinadas ao acondicionamento de produtos cárneos devem proteger os produtos da luz, a qual fornece energia, que acelera a reação de oxidação, podendo resultar na perda de cor e na perda de vitaminas e valor nutritivo (CASTRO & POUZADA, 2003, MADI, 1978). Devem, ainda, ser barreiras ao vapor de água, desta forma, evitando que os produtos ganhem ou percam água, visto que quanto maior for a atividade de água, maior será a capacidade de deterioração por micro-organismos (SHEFTEL, 2000). As embalagens devem possuir propriedades de barreira a gases, como as embalagens a vácuo, onde o oxigênio é removido ou embalagens com atmosfera modificada, quando a barreira deve impedir a absorção ou evaporação de gases (GARCIA et al., 1989). Tal proteção é fundamental, uma vez que

o oxigênio propicia o crescimento de micro-organismos aeróbios, que deterioram o alimento, e acarretam a rancidez das gorduras, alterando as características organolépticas, como odor, sabor e cor (MADI, 1978).

Embalagens usadas no acondicionamento de produtos cárneos podem ser de Polietileno, Nylon, EVOH e MRP, entre outras.

Polietileno pode ser usado em contato direto com alimentos, possui boa resistência química, é termoselável e provém uma excelente barreira à umidade. Normalmente é usado sozinho (monocamada), em estruturas coextrudadas ou laminadas, com outros polímeros ou com papel cartão. Segundo Cabral (1984), quanto maior a densidade do polietileno (PE), maior sua resistência à tração, temperatura de deflexão térmica e barreira ao vapor d'água. E quanto menor a sua densidade, maior a sua resistência ao impacto. Sua resistência e flexibilidade são fatores essenciais para as numerosas opções de embalagem.

Nylon é o nome comercial das poliamidas. Este polímero contém uma ligação amida-carbonila característica, com muitas variações da cadeia de carbono entre elas. As poliamidas apresentam boa barreira a gases e a aromas, alta resistência mecânica (abrasão, perfuração, impacto, flexão), boa resistência térmica, boa resistência a óleos e gorduras, a produtos químicos e podem ser termoformados. Resistem a álcalis e a ácidos diluídos, mas reagem com ácidos fortes e agentes oxidantes. As maiores deficiências das poliamidas são a baixa barreira ao vapor d'água e a perda de propriedades mecânicas e de barreira com a umidificação (MERGEN, 2004).

O EVOH (Ethylene Vinyl Alcohol Copolymer) é um copolímero aleatório e semicristalino, apresenta alta estabilidade térmica, alta resistência química e excelente flexibilidade.

Possui segmentos hidrofílicos, álcool vinílico, e segmentos hidrofóbicos, etileno. Tem sido utilizado como embalagem para alimentos por apresentar excelentes propriedades como barreira a gás, além de ser inofensivo à saúde. O EVOH é uma excelente alternativa no caso de misturas com polímeros hidrofílicos, que tendem a ser higroscópicos, devido ao grupo etileno ser caracteristicamente hidrofóbico. Entretanto, o EVOH apresenta um limitado comportamento de miscibilidade quando misturado com outros polímeros, devido às hidroxilas de sua estrutura estarem fortemente associadas umas às outras (NISIYAMA & FELISBERTI, 2009).

MRP (Máxima Resistência à Perfuração) é a última geração de embalagens com barreira, que substitui o tradicional Nylon, para o acondicionamento de produtos que necessitem ser conservados a vácuo ou em atmosfera modificada. MRP apresenta redução de até 40% na espessura, se comparado a um Nylon tradicional, alto brilho e transparência, ausência de solda lateral, maior visibilidade do produto embalado, incremento de 30% da resistência mecânica e superior resistência a perfurações, além de ser adequado para o contato direto com diversos tipos de alimentos (DESCARTÁVEL EMBALAGENS, 2015).

De acordo com Nunes et al. (2003), a oxidação lipídica constitui um fator preocupante no processamento de produtos embutidos, principalmente de linguiças, pois o consumo de produtos rançosos causa inúmeros problemas à saúde do consumidor, por serem tóxicos às células, ao fígado, aos rins, afetando também o sistema cardiovascular e podendo levar ao desenvolvimento do câncer. Para Forrest et al. (1979) e Bobbio (1989), quanto maior a quantidade de ácidos graxos insaturados e o grau de insaturação destes ácidos, maior

a susceptibilidade ao ranço e, conseqüentemente, menor será o tempo de estocagem do alimento. Segundo Araújo (1995) e Wong (1995), primeiramente ocorre a reação dos radicais livres dos ácidos graxos com o oxigênio, havendo a formação dos peróxidos e hidroperóxidos, que são considerados os primeiros produtos formados na oxidação de gorduras. Para Torres (1988), a partir da origem dos hidroperóxidos, há a formação dos produtos secundários como os aldeídos, cetonas, álcoois, ácidos e, em condições drásticas, lactonas, sendo de grande importância para o desenvolvimento do odor característico do ranço.

O consumo de linguiça ocorre em situações diferenciadas, domésticas e em restaurantes, principalmente como parte de churrascos, lanches e outras refeições, devido a sua praticidade e versatilidade, o que torna o produto muito apreciado pelo consumidor brasileiro, apresentando importante destaque na indústria de produtos cárneos. O regulamento técnico de identidade e qualidade de linguiça classifica-a como produto cárneo industrializado, obtido de carnes de animais de açougue, adicionados ou não de tecidos adiposos, ingredientes, embutido em envoltório natural ou artificial e submetido ao processo tecnológico adequado (BRASIL, 2000).

A linguiça frescal é um produto curado, que não é submetido a processamento térmico ou dessecação, possuindo alta atividade de água, o que caracteriza seu curto prazo de validade. A qualidade microbiológica da linguiça depende da ausência ou de baixos níveis de contaminação na matéria-prima e demais ingredientes empregados na produção.

A carne é considerada um excelente meio de cultura para os micro-organismos, pois apresenta fatores intrínsecos e extrínsecos que favorecem o crescimento microbiano, entre

os quais estão a alta atividade de água, o pH favorável para a maioria dos micro-organismos e o elevado teor de nutrientes. Além disso, não possui constituintes antimicrobianos (FRANCO & LANDGRAF, 2008 apud ALCANTARA et al., 2012).

As condições satisfatórias em nutrientes presentes nas carnes são um excelente meio para o desenvolvimento de bactérias deteriorativas e organismos patogênicos (HOLLEY & GILL, 2005).

Em temperaturas de resfriamento, sob condições aeróbias, a microbiota deteriorante da carne é dominada por *Pseudomonas* spp. e em condições anaeróbias pelos *Lactobacillus* (LAWRIE, 2005).

As bactérias *Pseudomonas* spp. são bastonetes Gram-negativos, aeróbios, móveis, não fermentadores de carboidratos, produtoras de pigmentos hidrossolúveis e quase sempre encontradas na microbiota normal intestinal e cutânea humana (TAVARES, 2002). As *Pseudomonas* spp. utilizam preferencialmente a glicose disponível. Quando a glicose é exaurida, os organismos iniciam o catabolismo do aminoácido. Enquanto os produtos do metabolismo da glicose são inofensivos, aqueles do catabolismo de aminoácidos, tais como amônia, aminas e sulfetos orgânicos, resultam em odores e sabores questionáveis, mesmo quando em pequenas quantidades (HOLLEY & GILL, 2005).

Lactobacillus sp. são bacilos não esporulados, Gram-positivos retos ou curvos, ocorrendo isolados ou em cadeias, anaeróbios, geralmente imóveis e catalase negativos, fermentam carboidratos produzindo ácido lático. Normalmente não são patogênicos e são ubíquos no ser humano, podendo ser encontrado na boca, intestino, vagina e outros sítios (TAVARES, 2002).

Quando a carne é embalada a vácuo ou é usada uma atmosfera

modificada com mais de 20% de CO₂, o crescimento de *Pseudomonas* spp. é suprimido. Sob estas condições as bactérias lácticas (LAB) crescem mais rapidamente (*Lactobacillus*, *Carnobacterium* e *Leuconostoc*) e são frequentemente os únicos organismos detectáveis durante a armazenagem refrigerada de produtos em atmosfera modificada (HOLLEY & GILL, 2005).

Bactérias ácido lácticas psicrótróficas constituem uma parte importante da população microbiana em produtos cárneos e seus derivados, embalados em atmosfera modificada. O crescimento a níveis elevados destas bactérias, nestes produtos, pode provocar mudanças adversas sensoriais, tais como odores ácidos indesejáveis (BORCH et al., 1996).

O odor e o sabor acre, desagradáveis, devem-se, sobretudo, à acumulação de ácidos orgânicos durante a degradação enzimática bacteriana de moléculas complexas. Essas alterações ocorrem por causa da produção anaeróbia de ácidos graxos ou ácido lático em ação bacteriana e, também, em razão da proteólise, sem putrefação produzida por bactérias aeróbias facultativas ou anaeróbias (BANDEIRA, 2004 apud ALCANTARA et al., 2012).

A cor é a primeira característica sensorial apreciada pelo consumidor. É a impressão óptica relacionada de imediato com diversos aspectos ligados à qualidade e ao grau de frescor, portanto, o aspecto exterior pode ser associado à validade comercial, suculência, dureza e armazenagem (ORDÓÑEZ et al., 2005).

O pH de um determinado meio interfere de maneira significativa no crescimento ou no desenvolvimento dos micro-organismos e, portanto, na seleção da microbiota. O potencial hidrogeniônico é um fator intrínseco importante para que as operações tecnológicas possam ser controladas (BARUFFALDI & OLIVEIRA,

1998). Segundo Lazlo et al. (1986), a medição do pH é utilizada como prova de avaliação do estado de conservação de carnes, pois, devido à produção de aminas e amônia, existe um gradual aumento do pH após a instalação do *rigor mortis*. De acordo com o manual do Lanara (BRASIL, 1981), os valores do pH de 5,8 a 6,2 são adequados para carnes próprias para consumo imediato e acima deste índice, indicam início de decomposição.

O presente artigo teve como objetivo a verificação da influência de diferentes embalagens (Polietileno, Nylon, EVOH e MRP), na vida de prateleira da linguiça frescal, em relação à estabilidade microbiológica (*Pseudomonas* spp, Bactérias Lácticas e *Staphylococcus*), pH e alterações organolépticas (cor e odor), durante estocagem por 45 dias, sob refrigeração (temperatura de no máximo 5°C).

MATERIAL E MÉTODOS

A linguiça foi produzida a partir de matérias-primas desossadas, obtidas de matadouro sob inspeção federal. Após a desossa, a carne foi moída, juntamente com o toucinho, adicionou-se os temperos e a água. A massa obtida foi homogeneizada por aproximadamente 4 minutos. Em seguida a massa foi embutida em tripa de suíno, os gomos produzidos foram divididos e embalados em vácuo parcial (não é extraído todo ar de dentro do pacote). A linguiça foi separada em 4 porções, cada uma tendo sido embalada com diferentes tipos de embalagem:

- MRP: apresenta 8 micras de espessura e 5 camadas, sendo 3 de Nylon e 2 de Polietileno;
- EVOH: apresenta 8 micras de espessura e segmentos hidrofílicos e hidrofóbicos, álcool vinílico e etileno;
- PE (Polietileno): apresenta 6 micras;

- Nylon: possui 14 micras e 5 camadas, sendo 1 de Nylon e 4 de polietileno.

As linguiças foram armazenadas em refrigerador mantido até 5°C, durante 45 dias. Neste período foi avaliado o pH, a cor e o odor, após 14, 24, 35 e 45 dias. Para análise de pH foi usado o pHmetro Portátil Modelo HI 99163N. As amostras também foram submetidas a análises microbiológicas de Bactérias lácticas, *Pseudomonas* spp, *Staphylococcus aureus*, por considerar-se que estes micro-organismos poderiam influenciar, de forma mais significativa, a vida de prateleira do produto.

Em relação às análises organolépticas, estas foram realizadas por profissionais habituados à produção e inspeção de linguiças, portanto, treinados para este tipo de avaliação. Foi observada a alteração de cor durante o *shelf life* estipulado e análise de odor, realizados a cada 15 dias, aproximadamente.

Tabela 1 - Resultados microbiológicos em relação a bactérias lácticas.

	MRP	NYLON	PE	EVOH
3 dias	8,4x10 ⁴	8,4x10 ⁴	8,4x10 ⁴	8,4x10 ⁴
14 dias	1,6 x 10 ⁷	1,3 x 10 ⁷	1,9 x 10 ⁷	1,7 x 10 ⁷
23 dias	3,0 x 10 ⁶	3,7 x 10 ⁶	2,2 x 10 ⁶	2,2 x 10 ⁶
35 dias	1,8 x 10 ⁵	3,9 x 10 ⁴	8,8 x 10 ⁵	2,9 x 10 ⁵
45 dias	<1,0x10 ¹ est.	<1,0x10 ¹ est.	<1,0x10 ¹ est.	<1,0x10 ¹ est.

Tabela 2 - Resultados microbiológicos em relação a *Pseudomonas* spp.

	MRP	NYLON	PE	EVOH
3 dias	5,9 x10 ²	5,9 x10 ²	5,9 x10 ²	5,9 x10 ²
14 dias	<1,0x10 ¹ est.	<1,0x10 ¹ est.	<1,0x10 ¹ est.	<1,0x10 ¹ est.
23 dias	1,0x10 ³	1,2 x10 ³	3,4x10 ²	2,9 x10 ²
35 dias	1,7x10 ²	1,7 x10 ²	9,0 x10 ¹	1,8 x10 ²
45 dias	<1,0x10 ¹ est.	<1,0x10 ¹ est.	<1,0x10 ¹ est.	<1,0x10 ¹ est.

Tabela 3 - Resultados microbiológicos em relação a *Staphylococcus aureus*.

	MRP	NYLON	PE	EVOH
3 dias	<1,0x10 ¹ est.	<1,0x10 ¹ est.	<1,0x10 ¹ est.	<1,0x10 ¹ est.
14 dias	<1,0x10 ¹ est.	<1,0x10 ¹ est.	<1,0x10 ¹ est.	<1,0x10 ¹ est.
23 dias	<1,0x10 ¹ est.	<1,0x10 ¹ est.	<1,0x10 ¹ est.	<1,0x10 ¹ est.
35 dias	<1,0x10 ¹ est.	<1,0x10 ¹ est.	<1,0x10 ¹ est.	<1,0x10 ¹ est.
45 dias	<1,0x10 ¹ est.	<1,0x10 ¹ est.	<1,0x10 ¹ est.	<1,0x10 ¹ est.

Tabela 4 - Resultados de pH e odor.

		MRP	NYLON	PE	EVOH
14 dias	pH	5,52	5,74	5,54	5,52
	Odor	Alterou	Não alterou	Pouca alteração	Alterou
24 dias	pH	5,21	5,74	5,26	5,44
	Odor	Alterou muito	Alterou	Alterou	Alterou muito
35 dias	pH	5,25	5,53	5,1	5,34
	ODOR	Alterou muito	Alterou	Alterou	Alterou muito
45 dias	pH	5,30	5,21	4,9	5,22
	ODOR	Alterou muitíssimo	Alterou muito	Alterou muito	Alterou muitíssimo

Os métodos usados nos ensaios microbiológicos foram:

- Bactérias Láticas: ISO 15214 -1: 1998 (contagem de bactérias lácticas a 30°C) [PNT151 – MI];
- *Staphylococcus* coagulase positiva: AOAC Internacional, Of f icial Method 2003.07; AOAC Internacional, Of f icial Method 2003.08 e AOAC Internacional, Of f icial Method 2003.11 [PNT043-MI];
- Contagem de *Pseudomonas* spp: Farmacopéia Brasileira – 5ª Edição, 2010 [PNT068 – MI].

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas tabelas 1, 2 e 3 são apresentados os resultados das análises microbiológicas.

A contaminação por bactérias lácticas foi similar, independentemente do tipo de embalagem, tendo aumentado no 14º dia em relação ao 3º dia, vindo a diminuir após 23 e 35 dias e nas análises realizadas no 45º dia não houve contaminação detectável.

Em relação às *Pseudomonas* spp, observou-se que no 3º dia a contaminação para todos os tipos de embalagens ficou em 10^2 , tendo zerado no 14º dia da análise e aumentado novamente na análise realizada no 23º dia. Posteriormente reduziu novamente e após 45 dias não foi detectada contaminação microbiológica. O comportamento do

produto não variou em função do tipo de embalagem usada.

As amostras analisadas não apresentaram contaminação por *Staphylococcus aureus*, com nenhuma das embalagens, durante os 45 dias que durou o experimento.

O comportamento do pH das linguças teve pouca variação em função da embalagem usada (tabela 4). O pH não sofreu alteração na linguça embalada com MRP. Quando o material usado foi o nylon observou-se que o pH inicial de 5,74, no 14º dia, abaixou para 5,21 no 45º dia. A linguça embalada com polietileno foi a que teve maior variação de pH, o qual reduziu de 5,54 (14º dia) para 4,9 (45º dia). Finalmente, o produto embalado em

EVOH teve redução no pH, que era de 5,52 no 14º dia e ficou em 5,22, no 45º dia.

A redução do pH deve-se ao crescimento de bactérias lácticas, que acabaram acidificando o meio, por meio da produção de ácido lático. Valores inferiores a 5,8 são considerados inadequados, de acordo com Manual Lanara (BRASIL, 1981).

Alterações na cor, odor, textura, sabor e aspecto de produtos cárneos acontece, segundo Tavares (2002), em função da atividade metabólica dos micro-organismos presentes.

A influência da embalagem foi observada, principalmente, nas características organolépticas relacionadas à cor e odor. A linguça embalada na embalagem de

Figura 1 - Linguça embalada em Nylon e polietileno, após 14 dias.

Polietileno apresentou maior alteração de cor. Na figura 1 pode ser observada a diferença da coloração da linguiça após 14 dias de armazenamento em embalagem de Nylon e Polietileno, pois o nylon proporcionou maior estabilidade de cor, neste período, porém, apenas as linguiças acondicionadas em embalagens com MRP e EVOH mantiveram a cor do produto até os 45 dias de *shelf life*.

Em relação ao odor, as linguiças mantidas nas embalagens de MRP e EVOH apresentaram maior alteração, o que pode ser em função da ótima barreira ao oxigênio e troca de gases, característicos deste tipo de embalagem, desta forma, proporcionando maior retenção de Bases Voláteis Totais, liberadas pelo crescimento microbiológico, resultando em odor ácido. O odor desagradável rançoso, percebido na amostra embalada em Polietileno, provavelmente seja em função da maior oxidação, provocada pela baixa barreira ao oxigênio.

A linguiça acondicionada na embalagem de Nylon foi a que apresentou melhores resultados em relação ao odor, pois mesmo tendo apresentado alteração de odor durante o *shelf life*, tal alteração foi menos evidente que a observada no produto acondicionado nos outros tipos de embalagens, provavelmente em função da barreira ao oxigênio, proporcionada por este tipo de embalagem.

CONCLUSÃO

Carnes são um excelente meio para o desenvolvimento de bactérias deteriorativas e organismos patogênicos. Quando refrigeradas, sob condições aeróbias, a microbiota deteriorante da carne é dominada por *Pseudomonas* spp. e em condições anaeróbias pelas bactérias lácticas. A linguiça fresca é um produto curado, que não é submetido a processamento térmico ou dessecação, possuindo

alta atividade de água, o que caracteriza seu curto prazo de validade. A oxidação lipídica constitui um fator preocupante, no processamento de produtos embutidos, principalmente linguiças, pois leva à formação de peróxidos e hidroperóxidos e, a partir destes originam-se produtos secundários, que promovem o desenvolvimento do odor característico do ranço. Armazenamento de linguiça sob refrigeração, por 45 dias, comprovou que, independente da embalagem usada ((MRP, Nylon, EVOH ou polietileno), a cor e o odor do produto alteram-se com o tempo. Linguiças embaladas em polietileno tiveram odor alterado a partir do 14º dia, intensificando-se nas análises seguintes, foi a amostra que teve maior redução no pH e maior alteração de cor. Nylon assegurou maior estabilidade de odor, no entanto, em relação à cor, foi superior ao polietileno e inferior ao MRP e EVOH, porém mesmo após 45 dias a cor do produto acondicionado em embalagem de nylon era ainda aceitável. As linguiças embaladas em MRP e EVOH foram as que tiveram maior alteração de odor, porém a cor manteve-se aceitável por mais tempo. As variações das embalagens não parecem interferir na microbiota presente no produto.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, JMA. **Química de Alimentos: teoria e prática**. Viçosa: Imprensa Universitária, Universidade federal de Viçosa, 1995. 335p.
- ALCANTARA, M; MORAIS, ICL; SOUZA, CMOCC. Principais Microrganismos envolvidos na deterioração das características sensoriais de derivados cárneos. **Rev Bras de Higiene e Sanidade Animal**, v.6, n.1, p.1-20, jan-jun, 2012. Disponível em: < <http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20120001>> Acesso em 10 de junho de 2015.
- BARUFFALDI, R; OLIVEIRA, MN. **Fundamentos de Tecnologia de Alimentos**, São Paulo: Atheneu Editora, 1998.317p.
- BOBBIO, FO; BOBBIO, PA. **Introdução a química de alimentos**. 2a Ed. São Paulo: Livraria Varela, 1989. 222p.
- BORCH, E; KANT-MUEMANS, ML; BLIXT, Y. Bacterial spoilage of meat products and cured meat. **International Journal of Food Microbiology**, v.33, p.103-120, 1996. Disponível em: <[http://dx.doi.org/10.1016/0168-1605\(96\)01135-X](http://dx.doi.org/10.1016/0168-1605(96)01135-X)> Acesso em 10 de junho de 2015.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. Laboratório Nacional de Referência Animal (LANARA). **Métodos Analíticos Oficiais para Controle de Produtos de Origem Animal e seus Ingredientes**. I. Métodos microbiológicos. II. Métodos físico-químicos. Aprovado pela Portaria nº 001, de 7/10/81. Brasília, DF, 1981.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa 04/2000. Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade de Carne Mecanicamente Separada, de Mortadela, de Linguiça e de Salsicha. **DOU**, Brasília, 05/04/2000.
- CABRAL, ACD. **Apostila de embalagem para alimentos**. Campinas, 1984. 335 p.
- CASTRO, GA; POUZADA, SA. **Embalagem para a Indústria Alimentar. Ciência e Técnica**. Instituto PIAGET, 2003, 610 p.
- FORREST, JC; ABERLE, ED; HWDRIK, HB et al. **Fundamentos da ciencia de la carne**. Zaragoza, Espanha. Ed. Acribia, 1979, 357p.
- GARCIA, ECE; PADULA, M; SARANTÓPOULOS, CIGL. **Embalagens plásticas: propriedades de barreira**. Campinas, SP: ITAL, 1989, 44p.
- HOLLEY, RA; GILL, CO. **Usos da embalagem em atmosfera modificada para carnes e produtos cárneos**. Palestra.

- In: III Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Carnes, 27 a 29 de setembro, São Pedro/SP: CTC do ITAL, 2005. Disponível em: <http://www.ital.sp.gov.br/ctc/eventos/terceiro_congresso/1.doc>. Acesso em: 12 de agosto de 2015.
- LAZLO, H; BASSO, ML; COELHO, CM. **Química de Alimentos e Alterações dos Componentes Orgânicos**. São Paulo: Nobel, 1986. 98p.
- LAWRIE, RA. **Ciência da carne**. Porto Alegre: Artmed editora, 6ed., 2005, 384p.
- MADI, LFC. **Manual de projetos de embalagens para alimentos, com base na permeabilidade a gases e ao vapor de água**. Campinas, SP: ITAL, 1978.
- MERGEN, IZ. **Estudo da perda de vácuo em embalagens plásticas multicamadas para produtos cárneos curados cozido**. Universidade Federal de Santa Catarina Centro Tecnológico – CTC CPGENQ – Programa de Pós-Graduação, 2004, 06 – 19p.
- NISIYAMA, D; FELISBERTI, MI. **Blendas de poli(etileno-co-álcool vinílico) (evoh) e polimetacrilatos: estudo do comportamento de fases**. Instituto de Química, Universidade Estadual de Campinas – Unicamp, Campinas - SP, Brasil, setembro, 2009.
- NUNES, ML; FIGUEIREDO, MJ; MADRUGA, MS; LIMA, FMS; BISCONTINI, TM. Efeito de antioxidantes e das condições de estocagem na oxidação lipídica de linguças de frango. **Rev Nacional da Carne**, Campinas, n.319, p.36-48, setembro, 2003.
- OLIVEIRA, ML. Integridade de Embalagens Plásticas. Boletim de Tecnologia e Desenvolvimento de Embalagens. Campinas, SP: ITAL/ CETEA- Informativo, v.8, n.1, janeiro/fevereiro. 1996.
- ORDOÑEZ, PJA; RODRIGUEZ, MIC; ALVAREZ, LF; SANZ, MLG; MINGUILÓN, GDGF et al. **Tecnologia de alimentos – Alimentos de origem animal**, Porto Alegre: Artmed, 2005, 279p, v. 2.
- DESCARTÁVEL EMBALAGENS, 2015. Disponível em: <http://www.descartavel.com.br/>, acessado em 10/06/2015.
- SHEFTEL, VO. **Indirect Food Additives and Polymers: migration and toxicology**. Boca Raton: Lewis, 2000, 1034p.
- TAVARES, TM. **Avaliação microbiológica de hambúrgueres de carne bovina comercializados em sanduicherias tipo “trailers” no centro e na periferia de Goiânia/GO, 2002**. 64f. Dissertação (Mestrado em Medicina Tropical). Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2002.
- TORRES, EAFS. Oxidação lipídica em carnes. Bol. **SBCTA**, Campinas, v.22, n.1, p.53-71, 1988.
- WONG, DWS. **Química de los Alimentos: mecanismos y teoría**. Zaragoza (España): Acribia, 1995, 476p.

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

PARÂMETROS MICROBIOLÓGICOS EM DIFERENTES CORTES DE CARNE BOVINA RESFRIADA.

Dionice Capistrano da Silva

Peter Bitencourt Faria ✉

Universidade Federal de Lavras, Lavras – MG.

Alcilene de Abreu Pereira

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais, Campus Bambuí – MG

Whasley Ferreira Duarte

Tatiane Mendonça Nogueira

Universidade Federal de Lavras, Lavras – MG.

✉ peterbfvet@yahoo.com.br

RESUMO

O objetivo deste estudo foi verificar a contagem de mesófilos, coliformes totais, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* e presença de *Salmonella* sp. em cortes de traseiro de bovinos obtidos em um abatedouro frigorífico sob Inspeção Federal. Os resultados indicaram que todos os cortes mostraram-se ausentes para *Salmonella* sp. e a maior média de contagem para mesófilos foi no Filé de costela, seguido pela Picanha, Coxão mole, Fralda, Pera (recorte do Coxão Mole) e Maminha. Destes, a Pera e a Picanha apresentaram os maiores valores para *Staphylococcus aureus*. As maiores médias de contagens em UFC/g para coliformes totais foram nos cortes: Coxão mole, Alcatra, Pera e Filé-Mignon. De forma geral, os níveis de coliformes totais foram baixos, porém revelaram a presença de *Escherichia*

coli principalmente no Coxão Mole. A Alcatra apresentou resultados elevados para coliformes totais, porém, sem a presença de *E. coli*. Os resultados dos cortes coletados mostraram que não houve desvio aparente nos processos quanto às operações do abate, a desossa e refile.

Palavras-chave: Micro-organismos deteriorantes. Patógenos. Segurança do alimento.

ABSTRACT

The aim of this study was to verify the mesophilic count, total coliforms, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* and the presence of *Salmonella* sp. in cattle rear cuts obtained in a slaughterhouse governed under Federal Inspection. The results indicated that all the cuts proved to be absent for *Salmonella* sp. and the highest average count for mesophilic was in rib steak,

followed by Top Sirloin Cap, Topside, Flank Steak, Cut of Topside and Tenderloin. Of these, Cut of Topside and Top Sirloin Cap showed the highest values for *S. aureus*. The highest average scores in CFU/g for total coliforms were in cuts: Topside, Rump Steak, Cut of Topside and Tenderloin. The levels of total coliforms were low and showed the presence of *Escherichia coli* in the Topside. The results showed high thighs of coliforms, but without the presence of *E. coli*. The results of the collected cuttings showed no apparent shift in processes and operations during slaughter and boning and trimming.

Keywords: Microbiological spoilage. Pathogens. Food safety.

INTRODUÇÃO

Devido à preocupação mundial com relação às doenças veiculadas pelos alimentos e à vida de

prateleira, as indústrias alimentícias devem manter um elevado padrão higiênico e garantir a segurança de seus produtos. Neste sentido, a qualidade das matérias-primas (tanto as carcaças como os produtos cárneos obtidos destas para processamento), a higiene das instalações e utensílios, os hábitos higiênicos e a saúde do operador bem como os métodos de preparo dos produtos são de grande importância.

A crescente exigência do consumidor pela qualidade da carne vem desafiando as indústrias. A abordagem da produção de um alimento seguro é uma tendência internacional e, cada vez mais, são realizados estudos quanto à microbiologia preditiva, objetivando a revisão do processamento do alimento como um todo e a verificação dos níveis de micro-organismos presentes nos produtos até o final de sua vida de prateleira e assim, garantir um produto seguro para o consumo humano.

A fonte dos micro-organismos na carcaça é o próprio animal vivo, sendo os locais mais habitados a pele, o trato respiratório e digestivo. A microbiota da carne reflete também, os micro-organismos do abate e de suas etapas de processamento (SNYDER, 1992; JAY, 2005). Contudo, bactérias patogênicas podem ser encontradas em carnes resfriadas (CASTILLO, 2006; MANTILLA et al., 2007; SANTO; RODOLPHO; MARIN, 2007).

Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi verificar a contagem de mesófilos, coliformes totais, *S. aureus*, *E.coli* e presença de *Salmonella* sp. em cortes de carne de traseiro bovino obtidos em um abatedouro frigorífico localizado no estado de Mato Grosso, sob Inspeção Federal.

MATERIAL E MÉTODOS

Para o estudo, foram coletadas amostras diárias de um a seis cortes de carcaças bovinas de animais abatidos em um frigorífico com inspeção federal, totalizando 600 amostras, durante um período de sete meses (Tabela 1). Os cortes seguiram os procedimentos de abate, maturação, quarteio, desossa e embalagem, conforme o fluxograma da empresa. Os produtos foram selecionados aleatoriamente no setor de embalagem secundária e, em seguida, acondicionados em caixas de isopor previamente desinfetadas com ácido peracético a 0,02% e encaminhados ao Laboratório de Microbiologia de Alimentos e Água da empresa (onde estava localizado o SIF) o mais rápido possível. As amostras foram mantidas em geladeira com temperatura controlada (2 a 8°C) até o momento da realização das análises microbiológicas. No momento da análise, foi realizada a desinfecção da superfície externa da embalagem primária com algodão embebido em álcool 70%

e a abertura da embalagem foi feita com a ajuda de pinça e cabo de bisturi estéril com lâmina descartável. Com nova lâmina, retiraram-se duas alíquotas de $25 \pm 0,2$ g do corte, sendo devidamente pesadas em balança semi-analítica e acondicionadas em dois sacos estéreis e em seguida homogeneizadas em *Stomacher* com água/solução peptonada tamponada a 1%.

As análises microbiológicas foram realizadas através da inoculação de 1mL das diluições selecionadas em placas de Petrifilm® (3M) para a contagem total de mesófilos (AOAC 990.12), *S. aureus* (AOAC 2003.07), coliformes totais e *E.coli* (AOAC 991.14) e em seguida incubando-os de 24 a 48 horas a $36 \pm 1^\circ\text{C}$. A pesquisa de *Salmonella* sp. seguiu a metodologia de reação de cadeia de polimerase (PCR) pelo método MLG 4C.02 (pesquisa de *Salmonella* sp. pelo método BAX System). A média das contagens de colônias nos meios utilizados foi multiplicada pelo inverso da diluição, expressando o resultado em relação ao número de Unidades Formadoras de Colônia (UFC) por grama (g) do produto.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 2, estão apresentadas as médias dos resultados das análises microbiológicas em 25g de corte de um total de 600 amostras analisadas.

Tabela 1 - Número de cortes de carne coletados durante os meses de janeiro a julho em um abatedouro frigorífico com inspeção federal no estado de Mato Grosso.

Cortes	Total	Cortes	Total	Cortes	Total
Acém	23	Contrafilé	16	Fraldinha	34
Alcatra	1	Coxão duro e lagarto	38	Lagarto	2
Aranha	2	Coxão duro	3	Músculo	24
Coxão mole	9	Filé de costela	64	Patinho	160
Bananinha	32	Filé-Mignon	4	Maminha	16
Capa do filé	26	Fralda	3	Pera (recorte do Coxão Mole)	21
Miolo da alcatra	34	Recorte do Contrafilé	1	Picanha	69
Recorte do Filé-Mignon (Cordão)	6	Recorte do Coxão mole (Capa)	3	Recorte da Alcatra (Rolha)	1

Tabela 2 – Resultados da avaliação microbiológica (UFC/g) em função dos cortes analisados.

CORTES	Mesófilos	<i>S. aureus</i>	Coliformes totais	<i>E. coli</i>	<i>Salmonella</i>
Acém	70	1	1	0	Ausente
Alcatra	340	60	40	0	Ausente
Aranha	120	5	5	0	Ausente
Coxão mole	2999	8	167	59	Ausente
Bananinha	203	22	1	1	Ausente
Capa do file	130	10	0	0	Ausente
Contrafilé	378	21	3	1	Ausente
Coxão duro e lagarto	429	15	6	3	Ausente
Coxão duro	163	20	3	0	Ausente
Filé de costela	7322	79	9	2	Ausente
Filé- <i>Mignon</i>	293	48	10	3	Ausente
Fralda	2673	43	7	0	Ausente
Fraldão	69	4	0	0	Ausente
Fraldinha	453	14	1	0	Ausente
Lagarto	245	40	0	0	Ausente
Maminha	1030	6	3	0	Ausente
Miolo da alcatra	198	8	6	2	Ausente
Músculo	141	9	2	1	Ausente
Patinho	365	12	7	3	Ausente
Pera (recorte do Coxão Mole)	1498	733	11	7	Ausente
Picanha	3946	229	8	5	Ausente
Recorte do Filé- <i>Mignon</i> (cordão)	173	28	7	0	Ausente
Recorte da alcatra (rolha)	530	30	10	0	Ausente
Recorte do contrafilé	10	0	0	0	Ausente
Recorte do coxão mole (capa)	137	3	0	0	Ausente
Média	959	58	12	3	Ausente

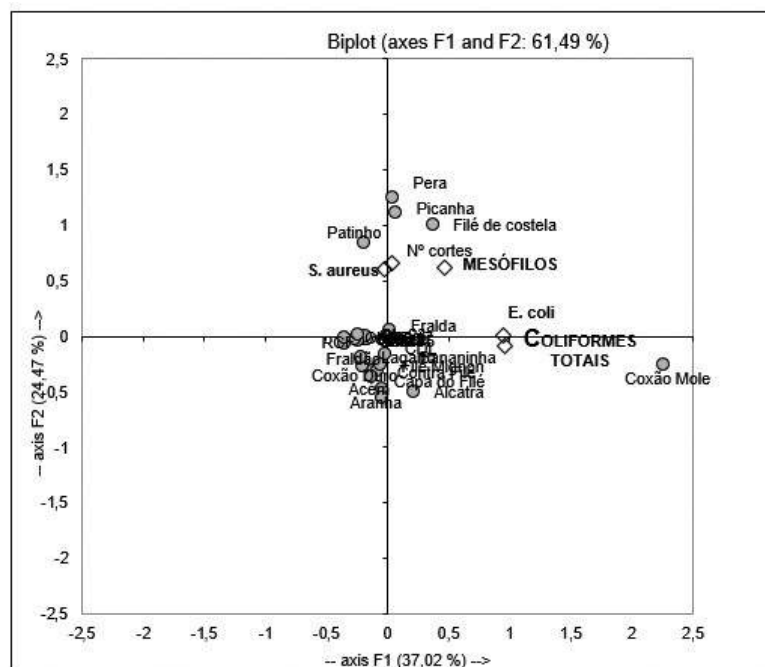
Os resultados indicaram que todos os cortes mostraram-se ausentes para *Salmonella* sp. A legislação exige a ausência de *Salmonella* sp. em 25g (BRASIL, 2001), por esta estar frequentemente envolvida em surtos de enfermidades de origem alimentar, muitas vezes com casos fatais. Almeida et al. (2010) encontraram 20% de contaminação por *Salmonella* em carnes bovinas resfriadas provenientes de abates clandestinos. Martínez-Chávez et al. (2015), avaliando a contaminação por este patógeno em

carcaças bovinas provenientes de abatedouros no México, isolaram o agente em 18% das carcaças analisadas. Matos et al. (2013), em diferentes pontos da linha de abate, encontraram nove amostras contaminadas com *Salmonella* em um total de 100 carcaças, sendo oito destas na pós-sangria e uma na pós-esfola. Estes resultados evidenciam a importância da Inspeção Federal e o cumprimento dos padrões da resolução RDC nº 12/2001 (BRASIL, 2001) que dispõe sobre as normas e padrões

microbiológicos em locais que comercializam produtos de origem animal.

De forma geral, apresentaram as maiores médias de contagens para coliformes totais, os cortes: Coxão mole, Picanha e Pera e, em alguns ocorreram elevadas contagens de *E. coli*. (Tabela 2). Embora a técnica analítica utilizada não faça a detecção da *E. coli* O157:H7, a presença de qualquer estirpe de *E. coli* em carnes é preocupante já que determinadas cepas são enterotoxigênicas

Figura 1 – Análise de Componentes Principais (ACP) para perfil microbiológico de cortes bovinos.



e estão relacionadas à ocorrência de doenças infecciosas intestinais (SANTO; RODOLPHO; MARIN, 2007; FERNANDES et al., 2009).

Segundo Jay (2005), é frequente a intensa deterioração do Coxão mole e neste estudo verificaram-se contagens elevadas de coliformes totais e *E. coli* (Tabela 2). A Pera (recorte do Coxão Mole) apresentou resultados próximos para coliformes totais e *E. coli*, assim como a Picanha. Em contrapartida, a Alcatra apresentou resultados elevados para coliformes totais, mesmo não mostrando a ocorrência de *E. coli*. A contagem de coliformes totais e *E. coli* é um bom indicativo da conformidade das Boas Práticas de Fabricação, Programas Sanitários Operacionais e da higienização dos equipamentos e utensílios durante as operações, pois a contaminação fecal das carcaças pode ser uma consequência do contato direto com fezes ou com superfícies contaminadas por elas (PRADO et al., 1998). Cortes do traseiro com

proximidade ao reto são susceptíveis às contaminações gastrintestinais (fonte de enterobactérias), quando há falha na esfolagem dos membros traseiros, da região perianal, bem como na operação de oclusão do reto.

O corte Filé-Mignon apresentou contagens para coliformes totais e baixa contaminação por *E. coli*. Essa ocorrência pode ser atribuída a falhas na evisceração e deslocamento do esôfago, as quais podem promover ruptura de estruturas com extravasamento de conteúdo, vindo a contaminar a região interna da carcaça. O mesmo corte demonstrou elevadas contagens para bactérias mesofílicas, cuja origem pode ser associada à sua forma de obtenção, já que é preciso fazer o deslocamento das massas musculares aderidas às bases ósseas até a liberação do corte. Assim, é essencial o cumprimento dos procedimentos de Boas Práticas de Fabricação e hábitos de higiene, já que falhas na higienização de luvas, instrumentos e uniformes podem

carrear micro-organismos deteriorantes à peça, bem como produtores de toxinas, como o *S. aureus* (OLIVEIRA, M. M. M. et al., 2008).

Outros cortes apresentaram contagens para mesófilos, sendo as maiores médias encontradas para o Filé de costela, seguido pela Picanha, Coxão mole, Fralda, Pera e Maminha. Destes, a Pera e a Picanha apresentaram as maiores contagens para *Staphylococcus aureus* (Tabela 2) e o recorte do Contrafilé foi o único que apresentou ausência para a bactéria estudada. O Filé de costela e a Picanha são produtos conhecidos por terem perfil de mesófilos e *S. aureus* acima dos demais cortes devido a sua grande manipulação durante o processo de refilagem e pela posição do corte na carcaça (OLIVEIRA et al., 2008a).

Carnes com valores de mesófilos acima de $1,0 \times 10^6$ UFC/g são consideradas deterioradas (JAY, 2005). Oliveira et al. (2008b), avaliando a qualidade microbiológica da carne comercializada em estabelecimentos no varejo, encontraram contagem de mesófilos superior a 10^6 UFC/g para o corte Patinho. Para carne comercializada em um hipermercado, Prado et al. (1998) encontraram 66 amostras com contagem inferior a 10^4 UFC/g e 4 acima de 10^5 UFC/g. Lundgren et al. (2009), avaliando o perfil de qualidade da carne bovina comercializada em feiras livres, encontraram contagem total de bactérias aeróbias mesófilas entre <10 e $1,4 \times 10^8$ UFC/g e, para *S. aureus*, valores variando entre <10 e $1,8 \times 10^6$ UFC/g. Os padrões encontrados neste estudo são compatíveis com a legislação vigente e as contagens elevadas no varejo citadas por diversos autores podem ser devidas à falha no processo de refrigeração, conservação, manipulação, estocagem, embalagem e comercialização.

De uma forma geral, as contagens de *S. aureus* apresentam-se baixas e

ausentes em alguns cortes demonstrando a correta utilização das Boas Práticas de Fabricação.

Bell (1997), estudando *E. coli* e contagem total de viáveis em superfícies de carcaças segundo a metodologia da Decisão nº 2001/471CE, concluiu que a contagem de bactérias estava atribuída não à quantidade de contaminação, mas sim onde a contaminação se encontrava.

A partir dos resultados, foi realizada a análise dos principais componentes (ACP), permitindo uma visão global das relações entre os valores de contagem microbiológica, evidenciando quais cortes foram similares e caracterizando-os pela proximidade em relação ao perfil microbiológico. Observa-se na Figura 1 que a análise de ACP representou 61,49% da variação total das diferenças obtidas para avaliação microbiológica coletada nos diferentes cortes. O Coxão mole diferenciou-se dos demais em função das suas contagens microbiológicas, principalmente coliformes totais e *E. coli*. Da mesma forma, os cortes Patinho, Pera, Picanha e Filé de costela, mostraram comportamento semelhante em relação à contagem bacteriana principalmente de mesófilos e *S. aureus*.

Comparando-se os resultados dos cortes coletados, observa-se que não houve desvios aparentes no processo quanto à higiene das instalações durante a obtenção dos produtos, bem como à manipulação e contaminações ambientais de equipamentos, superfícies e utensílios, pois os resultados de mesófilos variaram de $1,0 \times 10^1$ a $7,3 \times 10^3$ UFC/g.

É fundamental que haja um melhor acompanhamento das condições higienicossanitárias de todos os atributos que compõem o processo, sendo necessário associar os resultados obtidos do produto final com o monitoramento da qualidade da higiene industrial e cumprimento do Procedimento Padrão de Higiene

Operacional (PPHO), coletando-se swabs de superfícies e equipamentos e, ainda, realizar monitoramento da qualidade microbiológica de superfícies da carcaça após a sua obtenção para diagnosticar falhas de processo e garantir a segurança do produto final.

CONCLUSÃO

Os valores *E. coli*, *Salmonella* sp., mesófilos, coliformes totais e *S. aureus* mantiveram-se dentro dos padrões estabelecidos pela legislação vigente, demonstrando que os procedimentos realizados durante a obtenção dos cortes de carne bovina foram adequados.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, AC et al. Determinação de perigos microbiológicos em carnes bovinas resfriadas provenientes de abates clandestinos e comércio ilegal. **Acta Veterinaria Brasilica**, v.4, n.4, p.278-285, 2010.
- BELL, RG. Distribution and sources of microbial contamination on beef carcasses. **Journal of Applied Microbiology**, v.82, n.3, p.292-300, 1997.
- BRASIL. Resolução RDC nº. 12, de 02 de janeiro de 2001. Aprova o Regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **DO [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo**, Brasília, DF, 10 jan. 2001. Seção 1, n. 7-E, p.45-53.
- CASTILLO, CJC. **Qualidade da carne**. São Paulo: Varela, 2006. 240p.
- FERNANDES, EFTS et al. Qualidade microbiológica da carne de ovinos (*Ovis aries*) comercializada nos mercados públicos do Recife-PE. **Med Vet**, v.3, n.4, p.7-12, 2009.
- JAY, JM. **Microbiologia de Alimentos**. 6.ed. Porto Alegre: Artmed, 2005. 712p.
- LUNDGREN, PU et al. Perfil da qualidade higiênico-sanitária da carne bovina comercializada em feiras livres e mercados públicos de João Pessoa/PB-Brasil. **Alimentos e Nutrição**, v.20, n.1, p.113-119, 2009.
- MANTILLA, SPS et al. Ocorrência de *Listeria* spp em amostras de carne bovina moída comercializadas no município de Niterói, RJ, Brasil. **Ciênc e Agrotecnol**, v.31, n.4, p.1225-1230, 2007.
- MARTÍNEZ-CHÁVEZ, L et al. Quantitative distribution of *Salmonella* spp. And *Escherichia coli* on beef carcasses and draw beef at retail establishments. **International Journal of Food Microbiology**, v.210, n.1, p.149-155, 2015.
- MATOS, AVR et al. *Listeria monocytogenes*, *E. coli* O157, *Salmonella* spp. e microrganismos indicadores em carcaças bovinas para exportação. **Arq Bras Med Vet Zootec**, v.65, n.4, p.981-988, 2013.
- OLIVEIRA, MMM et al. Condições higiênico-sanitárias de máquinas de moer carne, mãos de manipuladores e qualidade microbiológica da carne moída. **Ciênc e Agrotecnol**, v.32, n.6, p.1893-1898, 2008.
- OLIVEIRA, S et al. Avaliação das condições higiênico-sanitárias de carne bovina comercializada em supermercados de João Pessoa. **Alimentos e Nutrição**, v.19, n.1, p.61-66, 2008.
- PRADO, C S et al. Qualidade microbiológica da carne homogeneizada comercializada em um hipermercado de Goiânia (GO). **Anais Escola de Agronomia e Veterinária**, v.28, n.1, p.17-27, 1998.
- SANTO, E; RODOLPHO, D; MARIN, JM. Presence of extra intestinal pathogenic *Escherichia coli* in butcheries in Taquaritinga, SP, Brasil. **Brazilian Journal of Microbiology**, v.38, n.1, p.591-593, 2007.
- SNYDER JUNIOR, OP. HACCP – An industry safety self-control program – part VI. **Dairy, Food and Environmental Sanitation**, v.12, n.6, p.362-365, 1992.

AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES HIGIENICOSSANTÁRIAS DE UM LACTÁRIO DO SUL DE MINAS GERAIS.

Sibele Palhão Ribeiro

Luciana Rosa Alves Rufino

Rafaela Bergmann Strada de Oliveira ✉

Universidade José do Rosário Vellano – UNIFENAS, Alfenas– MG.

✉ rafaela.bergmann@unifenas.br

RESUMO

No ambiente hospitalar, a alimentação faz parte dos cuidados de recuperação e tratamento. É imprescindível que os alimentos ofertados nesse ambiente sejam adequados às necessidades do usuário e que sejam de qualidade. Foram realizadas análises microbiológicas das formulações em pó e reconstituídas utilizadas para alimentação infantil e enteral, além do ambiente de manipulação das mesmas. Foram realizadas contagens de bactérias aeróbias mesófilas, bolores e leveduras, identificação de *Staphylococcus coagulase* positiva, determinação do Número Mais Provável (NMP) de bactérias Coliformes a 35°C e 45°C, de *Escherichia coli* e pesquisa de *Salmonella* sp. A contagem de bactérias aeróbias mesófilas variou de $2,0 \times 10^2$ a $1,0 \times 10^5$ UFC/mL nas amostras. Bolores e leveduras tiveram variação entre $<1 \times 10^1$ e 1×10^5 . Para coliformes totais, o NMP não passou de $<0,3$ mL, enquanto para os coliformes a 45°C, o NMP mínimo foi de $<0,3$ e o máximo de $2,4 \times 10^2$, onde a análise para *Escherichia coli* foi ausente. Quanto

à presença de *Staphylococcus coagulase* positiva obteve-se resultado negativo em todas as amostras. Em nenhuma amostra foi detectada a presença de *Salmonella* sp. Concluiu-se que as amostras analisadas não atendem em 100% o preconizado na resolução RDC 12/2001.

Palavras-chave: Manipulação de alimentos. Alimentação enteral. Fórmulas infantis.

ABSTRACT

In the hospital environment, alimentation is part of recovery care and treatment. It is necessary that the food offered in this environment are suitable to user needs and that are of quality. Microbiological analyses were performed on the powder and reconstituted formulations used in infant and enteral formulations, in addition to handling the same environment. Were carried out scores of mesophilic aerobic bacteria, molds and yeasts, Staphylococcus coagulase positive identification, determination of the Most Probable Number (MPN) of coliform bacteria at 35°C

and 45°C, Escherichia coli and Salmonella sp. The Mesophilic aerobic bacteria count ranged from 2.0×10^2 to 1.0×10^5 CFU / ml of the sample. Molds and yeasts had variation between $<1 \times 10^1$ to 1×10^5 . For bacteria total coliform MPN was nothing but <0.3 mL, while for 45°C coliforms the minimum NMP was <0.3 and maximum $2,4 \times 10^2$ where the analysis for Escherichia coli was absent. As for the presence of Staphylococcus coagulase positive, negative results was obtained for all samples. In none of sample was detected the presence of Salmonella sp. It is concluded that the samples do not meet 100% the recommended in Resolution RDC 12/2001.

Keywords: Food handling. Enteral feeding. Child formulas.

INTRODUÇÃO

Denomina-se lactário a área da Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) destinada ao preparo, armazenamento e distribuição de fórmulas lácteas e seus substitutos, e à

higienização dos recipientes retornáveis utilizados para o acondicionamento dos alimentos destinados aos lactentes (COLOSSI, CASANOVA, 2000). Segundo a Resolução ANVISA nº 63/2000, nas unidades hospitalares que possuem lactários é permitida a manipulação de dietas enterais (BRASIL, 2000). O lactário é um local que deve oferecer condições seguras para manipulação de alimentos, deve apresentar maior rigor nos processos que envolvem a manipulação para que seja garantida a qualidade microbiológica. O local é obrigatório em estabelecimentos de saúde de atendimento neonatal e pediátrico (BRASIL, 2002). Quanto à localização, na situação ideal, o lactário deveria ocupar uma área não comum à cozinha, próximo ao berçário, com afastamento das áreas infectocontagiosas e de grande circulação (MONTEIRO E CARMELO JÚNIOR, 2007).

Segundo Andrade, Angerami & Padovani (2000), o ambiente hospitalar guarda uma íntima relação com as infecções hospitalares. Outro foco de contaminação importante é o próprio paciente, manipuladores e outros funcionários do hospital, evidenciando a importância do processo de higienização estabelecido pelo mesmo. Sendo assim, os cuidados a serem observados no preparo e distribuição de dietas e fórmulas infantis é de fundamental importância, ao considerar que estas serão oferecidas a indivíduos que se encontram hospitalizados e geralmente vulneráveis a infecções (GUERRA et al., 2012).

Com base no exposto acima, o presente trabalho objetivou analisar as condições higienicosanitárias das formulações em pó e reconstituídas, de dietas enterais em sistema aberto manipuladas, além do ambiente de manipulação das mesmas, para verificação da qualidade microbiologia em um lactário localizado no sul de Minas Gerais.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram analisadas 24 amostras (15 amostras de fórmulas reconstituídas, 6 amostras em pó e 3 amostras do ambiente), no período de outubro a dezembro de 2014. As amostras foram coletadas seguindo as normas do Food and Drug Administration (FDA, 1992). As amostras para o ambiente, foram coletadas em 3 distintos lugares, onde sequencialmente foram alocadas em pontos estratégicos 2 placas de Petri abertas por 15 minutos, contendo meio de cultura específico para os micro-organismos em estudo, durante o período de preparo das formulações.

Todas as amostras foram transportadas dentro de uma caixa isotérmica diretamente do lactário para análises no Laboratório de Biologia e Fisiologia de Microrganismos da Universidade José do Rosário Vellano, UNIFENAS, Campus de Alfenas - MG.

As análises realizadas foram: Contagem de aeróbios mesófilos, bolores e leveduras, coliformes a 35°C e 45°C, *Escherichia coli*, contagem de *Staphylococcus* coagulase positiva e *Salmonella* sp. Já nas amostras do ar do ambiente de preparo pesquisou-se aeróbios mesófilos, bolores e leveduras, de acordo com a metodologia de Silva et al. (2007).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a comparação dos resultados obtidos, foi utilizada como referência a RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001 do Ministério da Saúde que fixa os requisitos mínimos exigidos para a terapia de nutrição enteral (BRASIL, 2001). Segundo a Resolução, a avaliação microbiológica em amostra representativa das preparações realizadas em uma sessão de manipulação deve apresentar menos que 3 NMP/mL de coliformes a 45°C, menos que 3 NMP/mL de *Escherichia coli*, menor que 10³ UFC/

mL da amostra de bactérias mesófilas aeróbias, menor que 3 UFC/mL de *Estafilococcus* coagulase positiva e com relação à *Salmonella* sp deve estar ausente na amostra.

Observa-se, nas Tabelas 1 e 2, o resultado encontrado após a análise das formulações. Verificou-se que sete amostras apresentaram uma contagem para coliformes a 35° e a 45°C acima do permitido pela legislação. Araújo et al. (2008) também detectaram coliformes a 35°C e 45°C em formulações infantis (11,9% das amostras) em níveis que variaram de 3,6 a 4,6x10² NMP/mL, das amostras preparadas num lactário do município de Recife - PE. Santos e Tondo (2000) também observaram contaminações por coliformes a 35°C em 24% das amostras de formulações infantis reconstituídas, em quantidades que variaram de 9x10 NMP/mL a 9,3x10⁴ NMP/mL, durante a pesquisa realizada em um lactário do município de Porto Alegre - RS. Nienov et al. (2009) encontraram esses micro-organismos em 61,1% e 38,8% das amostras coletadas nos períodos matutino e vespertino, respectivamente. Nenhuma das amostras analisadas neste trabalho apresentou contagem para o grupo dos coliformes a 45°C. Assim não se pode relacionar a contaminação de coliformes a 35°C encontrada no presente trabalho, com uma contaminação de origem fecal, mas sim com uma possível contaminação ambiental. Com relação aos coliformes a 35°C e *Escherichia coli*, verificou-se que 100% das amostras coletadas estavam de acordo com a Resolução RDC nº 12/2001. Linhares (2012) não detectou a presença de coliformes a 35°C e *Escherichia coli*, em suas amostras. Trindade (2006), em análise de fórmulas produzidas em lactário, encontrou contagens superiores às obtidas neste trabalho. O mesmo não foi constatado nos estudos de Guerra et al. (2012), que encontraram coliformes a 35°C em duas

Tabela 1- Análise Microbiológica das formulações em pó e reconstituídas utilizadas nas formulações infantis e enterais de um lactário no sul de MG.

Amostra	CT (NMP/mL)	CF45° (NMP/mL)	<i>E. coli</i> (UFC/mL)	<i>Salmonella</i> sp. (UFC/mL)	<i>S.coagulase</i> positivo (UFC/mL)	CTM (UFC/mL)	Bolores e leveduras(UFC/mL)
A	< 3	< 3	aus	aus	aus	<10 ¹	<10 ¹
B	< 3	< 3	aus	aus	aus	<10 ¹	<10 ¹
C	< 3	< 3	aus	aus	aus	<10 ¹	<10 ¹
D	< 3	< 3	aus	aus	aus	<10 ¹	<10 ¹
E	< 3	< 3	aus	aus	aus	2X 10 ²	<10 ¹
F	< 3	< 3	aus	aus	aus	<10 ¹	<10 ¹
G	< 3	< 3	aus	aus	aus	<10 ¹	<10 ¹
H	< 3	< 3	aus	aus	aus	<10 ¹	<10 ¹
I	< 3	< 3	aus	aus	aus	<10 ¹	2X 10 ²
J	< 3	2,4X10 ²	aus	aus	aus	<10 ¹	1X 10 ⁵
K	< 3	2,4X10 ²	aus	aus	aus	<10 ¹	<10 ¹
L	< 3	2,1X10 ¹	aus	aus	aus	<10 ¹	8X 10 ⁴
M	< 3	< 3	aus	aus	aus	<10 ¹	1X 10 ⁵
N	< 3	< 3	aus	aus	aus	<10 ¹	>10 ¹
O	< 3	1,1X10 ²	aus	aus	aus	1X 10 ⁵	1X 10 ⁵
P	< 3	2,4X10 ²	aus	aus	aus	1X 10 ⁵	1X 10 ⁵
Q	< 3	4,6X10 ¹	aus	aus	aus	1X 10 ⁵	1X 10 ⁵
R	< 3	<3	aus	aus	aus	1X 10 ⁴	8X 10 ⁴
S	< 3	<3	aus	aus	aus	<10 ¹	<10 ¹
T	< 3	1,1X10 ²	aus	aus	aus	<10 ¹	4X 10 ³
U	< 3	< 3	aus	aus	aus	<10 ¹	<10 ¹

CT= Coliformes a 35°C, CF= Coliformes a 45°C, CTM= Contagem Total de Mesófilos, UFC= Unidade Formadora de Colônia, (aus)= ausente, (pres)= presente

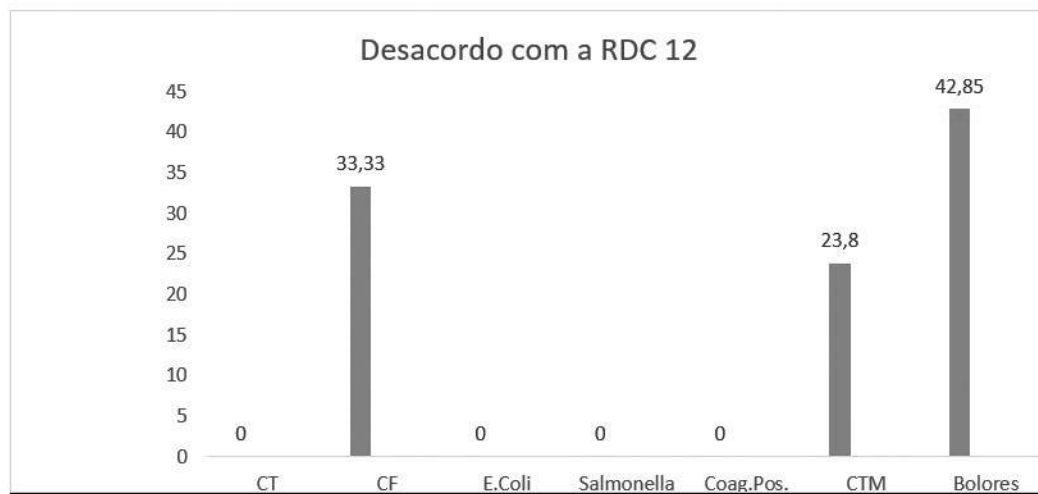
Figura 1 - Percentual de amostras em desacordo com a RDC nº 12/ 2001.

Tabela 2 - Resultados das análises microbiológicas do ambiente de preparo das formulações do Lactário hospitalar.

Ambiente Hospitalar	CTM (UFC/mL)	Bolores e Leveduras (UFC/mL)
1	28	39
2	60	37
3	13	22

CTM= Contagem Total de Mesófilos, UFC= Unidade Formadora de Colônia

(25%) das amostras de formulações infantis reconstituídas, em níveis acima de 10 UFC/mL ($>2,4 \times 10^3$ UFC/mL e 2×10^4 UFC/mL) durante seus estudos realizado em um hospital público de Cuiabá - MT.

Conforme a Tabela 1, observou-se a ausência de *Salmonella* sp. e *Staphylococcus* coagulase positiva em todas as amostras analisadas. A presença de *Staphylococcus* coagulase positiva em alimentos é devida, comprovadamente, à falta de higiene, sendo o manipulador, no caso, provável fonte de contaminação. Rossi (2007) relatou que as amostras analisadas atenderam ao padrão estabelecido para esse micro-organismo. Também não foi isolada *Salmonella* sp de fórmula infantil nos trabalhos realizados por Santos e Tondo (2000). Nos estudos de Rossi (2007), nenhuma amostra foi positiva para o grupo de *Staphylococcus* coagulase positiva.

Nas análises para aeróbios mesófilos, cinco amostras ficaram em desacordo, pois apresentaram mais de 10^3 UFC/ mL. Nienov et al. (2009) pesquisaram micro-organismos em fórmulas reconstituídas para neonatos no Rio Grande - RS e encontraram mais da metade das amostras contaminadas por aeróbios mesófilos, acima de 10^3 UFC/mL. Trindade (2006) encontrou, em amostras de fórmulas em lactário de Piracicaba - SP, contagens elevadas de bactérias aeróbios mesófilas. Horita e Cardozo (2014) evidenciaram que as amostras analisadas apresentaram

micro-organismos em níveis que variaram de <1 UFC/mL a $6,3 \times 10^5$ UFC/mL para aeróbios mesófilos e ausência de *Escherichia coli* e coliformes a 35°C em 1mL de amostra. Em relação aos bolores e leveduras houve presença significativa, devido à deficiência de higiene do ambiente e manipuladores. Pode-se constatar que não há especificações de limites para bolores e leveduras. No estudo de Linhares (2012) houve crescimento de bolores e leveduras e bactérias mesófilas aeróbias, indicadores de higiene.

Na pesquisa de bactérias mesófilas aeróbias no ambiente, foram encontradas duas amostras com um número abaixo do proposto pela National Aeronautics and Space Administration (NASA), endossado pela APHA, e uma amostra com valores superiores ao recomendado, ou seja, o ar onde ocorrem as preparações das fórmulas está oferecendo riscos de contaminação. Procurando avaliar a qualidade microbiológica do ambiente e de alimentos de um serviço de oncologia de um hospital na Costa Rica, Jiménez et al. (2004, apud ROSSI, 2007) analisaram 16 amostras de ar e obtiveram crescimento bacteriano positivo em 94% das amostras com uma contagem média de 13 UFC/15 minutos de exposição. Nos estudos de Rossi et al. (2010), todas as amostras de ar ambiente apresentaram resultados negativos para as determinações realizadas. Na Figura 1 encontra-se o percentual de amostras em desacordo com os padrões legais vigentes.

CONCLUSÃO

Diante dos resultados obtidos, 33,33% das amostras estão no grupo dos intoleráveis, pois apresentam uma contagem para coliformes termotolerantes acima do permitido pela legislação. Com relação aos coliformes totais e *Escherichia coli*, verificou-se que 100% das amostras coletadas estavam de acordo com a RDC nº12/ 2001. A análise de *Salmonella* sp e *Staphylococcus* coagulase positivo mostrou 100% de conformidade. Nas análises para bactérias aeróbicas mesófilas, 23,80% das amostras estavam em desacordo. Em relação aos bolores e leveduras, 42,85% das amostras não atenderam à legislação. Na avaliação de micro-organismos mesófilos aeróbios no ambiente, 66,66% das amostras apresentaram valores abaixo do permitido.

REFERÊNCIAS

- APHA. 1984. Chapter 55. Canned foods--tests for cause of spoilage. In: Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods, 2nd ed. Marvin L. Speck(ed). **American Public Health Association**, 701. Washington, DC. 1984
- ANDRADE, D; ANGERAMI, ELS; PANDOVANI, CR. Condição microbiológica dos leitos hospitalares antes e depois da limpeza. **Rev Saúde Public**, v.34, p.163-169, 2000.
- ARAÚJO, AS; FILIZOLA, LRS; MAIA, MMD. Avaliação microbiológica de formulações lácteas infantis em pó, preparadas em mamadeiras.

Avaliação no lactário de um hospital da cidade de Recife - **PE-INFARMA**, v.20, n.7/8, p.13-17, 2008.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC n. 63, de 6 de julho de 2000. Aprova regulamento técnico que fixa os requisitos mínimos exigidos para a terapia de nutrição enteral. **DO** [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 12 jul. 2000. Disponível em: http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/2000/63_00rdc.htm. Acesso em: 20 Janeiro 2015. BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC n.12, de 2 de janeiro de 2001. Aprova o regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. **DO** [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 2 jan. 2001. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/legis>. Acesso em: 20 Janeiro 2015.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Resolução da Diretoria colegiada- RDC nº275**, 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 e alimentos. Brasília: 2002.

COLOSSI, SG; CASANOVA, M. Identificação e monitoramento de pontos

críticos de controle num lactário hospitalar do município de Florianópolis/SC. **EM Extensão**. Uberlândia, v.1, n.2, p.40-57, 2000.

FDA - **Food and Drug Administration. Bacteriological Manual**. 7ed. 1992.

GUERRA, LDS; ROSA, OO; FUJII, IA. Avaliação de dietas enterais, fórmulas lácteas e da água. **Alim Nutr**, Araraquara, v.23, n.2, p.205-210, abr./jun. 2012.

HORITA, HC; CARDOZO, GMBQ; IMAZAKI, FT; NASCIMENTO, M. da S; OKAZAKI, MM. **Avaliação microbiológica de formulações lácteas infantis preparadas em lactários hospitalares do município de Campinas (SP) e região**, 8º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2014, – Campinas, São Paulo, 12 a 14/08/2014.

LINHARES, IW; **Avaliação das Condições Higiênico - Sanitárias no Preparo de Fórmulas Infantis em Lactário Hospitalar**, Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Farmácia, Programa de Pós-Graduação em Ciência de Alimentos, Belo Horizonte, 2012.

MONTEIRO, JP; CAMELO JÚNIOR, JS. **Caminhos da Nutrição e Terapia Nutricional: da concepção à adolescência**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.

NIENOV, AT; MACEDO, MB et al, Qualidade Higiênico-Sanitária de

Formulações Ministradas a neonatos, **Rev Soc Bras Alim Nutr = J. Brazilian Soc Food Nutr**, São Paulo, SP, v.34, n.2, p.127-138, ago. 2009.

ROSSI, P; KABUKI, DY; KUAYE, AY. Avaliação microbiológica do preparo de fórmula láctea infantil em lactário hospitalar. **Rev Inst Adolfo Lutz**. São Paulo, 2010; 69(4):503-9. ROSSI, P. **Avaliação de perigos microbiológicos no preparo de formulas infantis em lactário hospitalar**. 2007. Dissertação (Mestrado em tecnologia de alimentos) - 108 Faculdade de engenharia de alimentos. Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 2007.

SANTOS, MIS; TONDO, EC. Determinação de perigos e pontos críticos de controle para implantação de sistema de análise de perigos e pontos críticos de controle em lactário. **Rev Nutrição**, v.13, n.3, p.211-222, 2000.

SILVA, N; JUNQUEIRA, VCA; SILVEIRA, NFA. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos**. 2.ed. São Paulo: Varela, 2007.

TRINDADE, AA. **Subsídios para a implantação do Sistema Análise de Perigos por ponto crítico de controle - APPCC em lactário**. 2006. Dissertação (Mestrado em Ciências e Tecnologia dos Alimentos) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba. 2006.

*Leia e
Assine
a Revista*

Ligue: (11) 5589-5732



**Higiene
Alimentar**

www.higienealimentar.com.br

BACTÉRIAS AERÓBIAS MESÓFILAS CONTAMINANTES DO LEITE DE VACA UHT (*ULTRA HIGH TEMPERATURE*) COMERCIALIZADO EM MACEIÓ – AL.

Eliane Costa Souza

Kelly Fernandes Gonçalves

Rute Alves da Silva

Centro Universitário CESMAC – Maceió – AL.

elicosouza@hotmail.com

RESUMO

O leite de vaca UHT nem sempre é um alimento isento de contaminações, podendo sofrer deterioração. A má qualidade microbiológica do leite, além de ser um problema de saúde pública, também altera as características sensoriais e a vida útil dos seus derivados. Inúmeras pesquisas mostram que os principais fatores responsáveis por surtos de doenças de origem alimentar estão no manuseio incorreto dos alimentos desde a sua obtenção até a sua estocagem, incluindo a falta de higiene na sua obtenção ou no processamento e no tratamento térmico insuficiente ou incorreto, deste modo podendo ser incorporados ou sobreviver no leite diversos micro-organismos. O objetivo deste estudo foi quantificar bactérias aeróbias mesófilas contaminantes do leite de vaca UHT comercializado em Maceió - AL. Para a contagem padrão de bactérias aeróbias mesófilas, 1,0mL de cada diluição foi

semeado em duplicata diretamente em placas de Petri esterilizadas, pelo método *pour plate*, com Ágar para contagem padrão (PCA). Das doze marcas comerciais analisadas, cinco (41,6%) apresentaram contaminação por bactérias aeróbias mesófilas, porém nenhuma delas com contagens acima do permitido pelo Regulamento Técnico. Os Leites UHT analisados não apresentaram contaminantes microbianos ou valores destes acima do permitido pela legislação, o que demonstra eficiência do processo de esterilização UHT, evidenciando-se também a aplicação das Boas Práticas de maneira eficiente.

Palavras-chave: Leite longa vida. Esterilização. Aeróbios mesófilos.

ABSTRACT

The UHT cow milk is not always a food free from contamination and may suffer decay. Poor microbiological quality of milk, in addition to being a problem of public health

also changes the sensory characteristics and lifetime of its derivatives. Numerous polls show that the main factors responsible for outbreaks of food-borne diseases are on the mis-handling of food since its acquisition until its storage, including the lack of hygiene in your obtaining or processing and heat treatment insufficient or incorrect in this way may be embedded or survive in milk various microorganisms. The objective of this study was to quantify aerobic mesophilic bacteria contaminants of UHT cow milk marketed in Maceió/AL. For the default count of aerobic mesophilic bacteria, 1.0 mL of each dilution was sown in duplicate directly into sterile Petri dishes, pour plate method, with Agar for count standard (PCA). Of the twelve trademarks analyzed five (41.6) showed contamination by mesophilic aerobic bacteria, but none with scores above the allowed by the Technical Regulation. The UHT Milks analyzed showed no microbial contaminants or values of these above permitted by

legislation, which demonstrates efficiency of UHT sterilization process, showing also the application of good practices efficiently.

Keywords: Long-life milk.
Sterilization. Aerobic mesophilic.

INTRODUÇÃO

A utilização do leite de vaca na dieta alimentar dos seres humanos se deve principalmente ao fato deste alimento ser fonte de nutrientes importantes à manutenção da vida, com proteínas de alto valor biológico, vitaminas e minerais (MAGALHÃES, 2006).

Nas últimas décadas, a população mundial vem se preocupando com a qualidade dos alimentos que compõem a sua dieta alimentar. Essa qualidade está associada a vários aspectos como: qualidade sensorial, nutricional, sanitária, praticidade e uma maior vida de prateleira (MARTINS et al., 2005).

Diante dos problemas de saúde inerentes à ingestão de leite processado em condições higienicossanitárias insatisfatórias que podem acometer a população, faz-se necessária a aplicação de um tratamento térmico eficiente para a eliminação dos micro-organismos. Os métodos de conservação que utilizam o calor visam principalmente a eliminação de micro-organismos indesejáveis, que se encontram no alimento, embora também ocorram algumas perdas nutricionais. Existem vários métodos de conservação de alimento pelo calor que podem ser: pasteurização, tinalização, branqueamento, esterilização, entre outros (SILVA, 2000).

De acordo com Associação Brasileira de Leite Longa Vida (2009), as perdas nutricionais resultantes do processo de esterilização são desprezíveis comparadas ao benefício do consumo de um produto isento

de bactérias patogênicas que podem causar riscos à saúde do consumidor. O tratamento térmico conhecido como UHT (*Ultra High Temperature*) ou UAT (*Ultra Alta Temperatura*), usualmente denominado de leite “longa vida”, consiste no aquecimento final entre 130° a 150°C, por 2 a 4 segundos, seguido de resfriamento a temperaturas inferiores a 32°C e envasado em embalagens assépticas (BRASIL, 1997).

Estudos relataram altas contagens de micro-organismos em leite UHT e justificam que esses resultados se devem à presença de falhas no sistema de envase e à má higienização dos equipamentos utilizados no tratamento térmico. A quantificação de bactérias aeróbias mesófilas tem sido utilizada como indicador de qualidade sanitária dos produtos alimentícios, avaliando assim o prazo de validade e sua qualidade (BARROS, 2004).

Inúmeras pesquisas mostram que os principais fatores responsáveis por surtos de doenças de origem alimentar estão no manuseio incorreto dos alimentos desde a sua obtenção até a sua estocagem, incluindo a falta de higiene na sua obtenção ou no processamento e no tratamento térmico insuficiente ou incorreto, deste modo podendo ser incorporados ou sobreviver no leite diversos micro-organismos (LAGO, 2002).

O Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leite UAT determina que, em relação aos requisitos microbiológicos, o leite UAT não deve apresentar micro-organismos capazes de proliferar em condições normais de armazenamento, e que após incubação da embalagem fechada a 35°-37°C durante sete dias, o número de bactérias aeróbias mesófilas deva ser de no máximo 100 UFC/mL (BRASIL, 1997).

O leite de vaca UHT nem sempre é um alimento isento de contaminações, podendo sofrer deterioração. A

má qualidade microbiológica do leite, além de ser um problema de saúde pública, também altera as características sensoriais e a vida útil dos seus derivados (FRANCO; LANDGRAF, 2001). Pelos argumentos apresentados nesta pesquisa, o objetivo deste estudo foi quantificar bactérias aeróbias mesófilas contaminantes do Leite de vaca UHT comercializado em Maceió - AL.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram avaliadas 12 marcas de leites de vaca UHT, de cada marca utilizaram-se 2 amostras de lotes diferentes totalizando 24 amostras. As marcas comerciais foram adquiridas em estabelecimentos comerciais, em embalagens contendo 1 litro do produto. As amostras foram transportadas em temperatura ambiente até ao laboratório de microbiologia do centro Universitário CESMAC para realização das análises.

Procedimentos para análise microbiológica

Todas as análises microbiológicas foram realizadas segundo Silva et al. (2010). As embalagens foram lavadas com água e detergente, secas com papel descartável e limpas com etanol a 70%. Após a higienização, estas foram incubadas em estufa por 7 dias a 35°-37°C. Após a incubação, foi realizada a homogeneização do conteúdo (invertendo-se 25 vezes a embalagem). Foi retirada asepticamente uma alíquota de 25mL que foi transferida para um frasco contendo 225mL de solução salina estéril a 0,85% previamente esterilizada e homogeneizada por simples agitação, sendo posteriormente efetuadas as diluições seriadas até 10⁻³.

Análise de Aeróbios Mesófilos

Para a contagem padrão de bactérias aeróbias mesófilas, 1,0mL de cada diluição foi semeado em

duplicata diretamente em placas de Petri esterilizadas, pelo método *pour plate*, com Ágar para contagem padrão (PCA). As placas foram incubadas a 32°-35°C por 24-48 horas. Resultados foram disponibilizados em número de Unidades Formadoras de Colônia/UFC/mL do produto.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observa-se no Quadro 1 que, das doze marcas comerciais analisadas, cinco (41,6%) apresentaram contaminação por bactérias aeróbias mesófilas, porém nenhuma delas com contagens acima do permitido pelo Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leite UAT.

A presença de bactérias aeróbias mesófilas pode estar relacionada a deficiências no tratamento UHT utilizado, contaminação pós-processamento ou a problemas na integridade das embalagens utilizadas para estes leites (BOOR; MURPHY, 2002).

Deve-se ressaltar que o processamento térmico aplicado ao leite UHT pode ser capaz de reduzir, mas não de eliminar a carga microbiana encontrada no leite *in natura*. Assim, mediante a quantificação de

micro-organismos mesófilos encontrados neste estudo, entende-se que a matéria-prima utilizada para processamento do leite UHT era dotada de boa qualidade microbiológica. O tratamento térmico empregado foi adequado e havia integridade das embalagens utilizadas no armazenamento destes leites.

Pesquisa com resultados diferenciados do presente estudo foi realizada no estado do Paraná, onde foram avaliadas 150 amostras de três marcas de leite UHT integral, entre outubro de 2004 e fevereiro de 2005, destas, 36 (24%) apresentaram contagem de mesófilos aeróbios acima do padrão estabelecido pela legislação (BERSOT et al., 2010).

Resultados encontrados no presente estudo diferenciam-se dos encontrados por Coelho et al. (2001), em Belo Horizonte – MG, que detectaram 41,2% das 80 amostras de leite UHT com contagens de mesófilos aeróbios acima do limite estabelecido pela legislação, que também são inferiores aos resultados encontrados por Rezende et al. (2000) em Ribeirão Preto - SP, onde 53,3% das 120 amostras de leite UHT de quatro marcas comerciais comercializadas

em Ribeirão Preto - SP apresentaram contaminação por micro-organismos mesófilos.

Vidal-Martins et al. (2005) avaliaram 110 amostras de leite UHT de 11 marcas diferentes comercializadas em São José do Rio Preto - SP e encontraram 22,7% das amostras fora do padrão, com contagens de mesófilos variando de $<1,0 \times 10^2$ UFC/mL a $\geq 1,0 \times 10^6$ UFC/mL. Outro estudo feito com 100 amostras de leite UHT de diferentes regiões do Brasil revelou um total de 45% de amostras com contagens acima do limite tolerável oscilando entre $2,0 \times 10^4$ e $9,5 \times 10^6$ UFC/mL (ZACARCHENCO et al., 2000). Resultados semelhantes ao presente estudo, porém, foram encontrados por Rezer (2010) e Rossi Junior et al. (2006), analisando leite UHT nos estados do Rio Grande do Sul e São Paulo, respectivamente, onde não encontraram amostras fora dos padrões para bactérias aeróbias mesófilas.

Em estudo realizado por Saeki e Matsumoto (2010) no Paraná, com 9 amostras de leite UHT, para bactérias aeróbias mesófilas, não foram encontradas contaminações acima do permitido assemelhando-se à

Quadro 1 - Resultados da contagem de bactérias aeróbias mesófilas nas amostras de leite de vaca UHT comercializadas na cidade de Maceió - AL.

Marcas	Amostras	Aeróbias Mesófilas (UFC/mL)	Marcas	Amostras	Aeróbias Mesófilas (UFC/mL)
A	A1	3×10^1	G	G1	<10
	A2	1×10^1		G2	<10
B	B1	<10	H	H1	<10
	B2	<10		H2	<10
C	C1	<10	I	I1	2×10^1
	C2	<10		I2	1×10^1
D	D1	<10	J	J1	<10
	D2	<10		J2	<10
E	E1	1×10^1	K	K1	<10
	E2	1×10^1		K2	<10
F	F1	1×10^1	L	L1	1×10^1
	F2	1×10^1		L2	2×10^1

UFC - Unidades Formadoras de Colônias

presente pesquisa.

Cabe ressaltar a importância da conscientização dos produtores do leite UHT no controle da contaminação microbiana na cadeia produtiva do leite, bem como adotar medidas preventivas para eliminá-la, visando a produção de alimentos em condições sanitárias adequadas.

CONCLUSÃO

Os Leites UHT analisados não apresentaram contaminantes microbianos ou valores destes acima do permitido pela legislação, o que demonstra eficiência do processo de esterilização UHT, evidenciando-se também a aplicação das Boas Práticas de maneira eficiente.

REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE LEITE LONGAVIDA – ABVL. **Apresentação de dados e tabelas sobre a comercialização de leite in natura e longa vida**. 2009. Disponível em: <<http://www.abvl.org.br>>. Acesso em: 20 mar. 2013.
- BARROS, VRM. **Estudo de fatores de patogenicidade de *Bacillus* spp isolados em leite UHT**. 2004. 117f. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária). Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade São Paulo, São Paulo, 2004.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº 370, de 04 de setembro de 1997. Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade do Leite U.H.T (U.A.T). **DO** da República Federativa do Brasil, Brasília, 08 set. 1997. Seção 1, p. 19700.
- BERSOT, LS et al. Avaliação microbiológica e físico-química dos leite UHT produzidos no Estado do Paraná, Brasil. **Semina: Ciências Agrárias, Londrina**, v.31, n.3, p.645-652, 2010.
- BOOR, KJ; MURPHY, SC. Microbiology of market milks. In: ROBINSON; RK. **Dairy microbiology handbook**. 3 ed. New York: John Wiley, 2002. p. 91-122.
- COELHO, PS et al. Avaliação da qualidade microbiológica do leite UAT integral comercializado em Belo Horizonte. **Arq Bras Med Vet Zootec**, Belo Horizonte, v.53, n.2, p.1-7, 2001.
- FRANCO, BDGM; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos alimentos**. São Paulo: Ed. Atheneu, 2001.
- LAGO, NCMR. **Bactérias do grupo do *Bacillus cereus* em leite e estudo enterotoxigênico das cepas isoladas**. 2002. 70f. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária Preventiva). Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal/SP.
- MAGALHÃES, LR. **Leite e qualidade de vida**. 2006. Disponível em: <<http://www.dta.uvf.br/minasiac/artigos/qualiteite>>. Acesso em: 20 fev. 2013.
- MARTINS, A et al. Evolução do índice proteolítico e do comportamento lógico durante a vida de prateleira de leite UAT/UHT. **Ciênc Tecnol Aliment**, Campinas, v.25, n.4, p.698-704, 2005.
- REZENDE, NCM et al. Ocorrência de microrganismos indicadores em leite UHT (“ultra-high-temperature”) milk. **Rev Bras Ciênc Vet**, Niterói, v.7, n.1, p.58-60, jan/abr. 2000.
- REZER, APS. **Avaliação da qualidade microbiológica e físico-química do leite UHT integral comercializado no Rio Grande do Sul**. 2010. 72 f. Dissertação (Mestrado Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2010.
- ROSSI JÚNIOR, OD et al. Estudo das características microbiológicas do leite UAT ao longo de seu processamento. **Arq Inst Biológico**, São Paulo, v.73, n.1, p.27-32, 2006.
- SAEKI, EK; MATSUMOTO, LS. Contagem de Mesófilos e Psicrófilos em amostras de leite pasteurizado e UHT. **Rev Inst Latic “Cândido Tostes”**. v.65, n.377, nov/dez, p.29-35, 2010.
- SILVA, JA. **Tópicos da Tecnologia de Alimentos**. São Paulo: Livraria Varela, 2000. 227p.
- SILVA, N; JUNQUEIRA, VCA; SILVEIRA, NFA. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos e água**. 3 ed. São Paulo: Livraria Varella, 2010.
- VIDAL-MARTINS, AMC; ROSSI JUNIOR, OD; REZENDE-LAGO, NCM. Micro-organismos heterotróficos mesófilos e bactérias do grupo do *Bacillus cereus* em leite integral submetido a ultra alta temperatura. **Arq Bras Med Vet Zootec**, Belo Horizonte, v.57, n.3, p.396-400, 2005.
- ZACARCHENCO, PB et al. Ocorrência de *Bacillus sporothermodurans* em leite UAT/UHT brasileiro e a influência do tratamento térmico. **Ciênc Tecnol Aliment**, Campinas v.20, n.3, p.271-178, 2000.



AVALIAÇÃO DA QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DO QUEIJO ARTESANAL SERRANO.

Bianca Pinto Pereira

Prefeitura Municipal de Cambará do Sul – RS.

Roger Neto Schneider

Andrea Troller Pinto

Verônica Schmidt ✉

Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre – RS.

✉ veronica.schmidt@ufrgs.br

RESUMO

O queijo artesanal tem boa aceitação, consumo e produção em quase todo país. O Queijo Artesanal Serrano (QAS) é um produto tradicional da região dos Campos de Cima da Serra, no Rio Grande do Sul, com mais de 200 anos de história. Ele é feito à mão a partir do leite de bovinos de raças de corte, sem utilizar processos de refrigeração e pasteurização. O objetivo deste estudo foi avaliar a qualidade microbiológica do QAS, produzido na cidade de Cambará do Sul, com diferentes estágios de maturação. Analisaram-se 27 queijos produzidos em onze unidades produtivas, sendo dez com até 15 dias de maturação e oito e nove queijos amostras com 30 e 60 dias de maturação, respectivamente. Verificou-se ausência de *L. monocytogenes* e *Salmonella* spp em todas as amostras e contagens de *Staphylococcus coagulase* positiva em acordo com a legislação. Entretanto, dois queijos maturados (22%) foram considerados impróprios para consumo por apresentarem elevada contagem de coliformes termotolerantes (10^4 e

$3,6 \times 10^3$ UFC.g⁻¹). Visando à qualidade do produto, os produtores têm introduzido boas práticas agropecuárias (BPA) que, na ordenha tem mostrado melhora na qualidade do leite utilizado na produção do QAS. Por outro lado, boas práticas de fabricação (BPF) e tecnificação adequada deverão ser introduzidas nas unidades de produção. O QAS tem grande importância social e econômica para a população local e a produção com qualidade é de suma importância para a perpetuação deste produto centenário.

Palavras-chave: Queijo maturado. Bovinos de corte. Coliformes fecais.

ABSTRACT

The artisanal cheese has good acceptance, consumption and production in almost all country. The Serrano Handmade Cheese (SHC) is a traditional product from the region of Campos de Cima da Serra, state of Rio Grande do Sul (Brazil), with more than 200 years of history. It is handmade from the milk from mixed breed beef cattle, without using refrigeration and pasteurization

*processes. The objective of this study was to assess the microbiological quality of Serrano Handmade Cheese, produced in the city of Cambará do Sul, with different stages of maturation. Eleven SHC producers provided 27 cheeses. Ten samples with up to 15 days of production and 8 and 9 samples with 30 and 60 days old, respectively. In all samples analyzed in this study were verify absence of *L. monocytogenes* and *Salmonella* spp. The same was observed in the *Staphylococcus coagulase* positive counting that was in according to the legislation recommendations. Two matured cheese samples (22%) were considered unfit for human consumption because their termotolerant coliform count was 10^4 and 3.6×10^3 cfu.g⁻¹. Aiming the product quality the producers started the implementation of good agricultural practices (GAP) that in the milking has shown improvement in the quality of the milk used in the production of SHC. On the other hand, good manufacturing practices should also be introduced in the production units of handmade cheese. Therefore, producers have invested in SHC tecnification adequacy and*

the legal criteria. The Serrano Hand-made Cheese has a great social and economical importance for the local population and the such, the orientation of producers regarding the production of a high quality cheese is of paramount importance for the perpetuation of this centennial product, which walks hand in hand with the history of the region.

Keywords: *Matured cheese. Beef cattle. Fecal coliforms.*

INTRODUÇÃO

Os queijos artesanais possuem importância econômica e social reconhecidas, especialmente aqueles produzidos em agroindústrias de origem familiar. Entretanto, sua produção e comercialização são, na maioria das vezes, um processo informal (IDE e BENEDET, 2001).

Na região dos Campos de Cima da Serra, no Rio Grande do Sul, o Queijo Artesanal Serrano (QAS), produzido conforme a tradição histórica e cultural da região (AMBROSINI, 2007; CRUZ et al., 2008) é elaborado a partir do leite integral de vacas de raças de corte. O QAS deve apresentar consistência firme, cor e sabor próprios. Sua produção deve iniciar-se logo após o término da ordenha e o leite não poderá sofrer tratamento térmico, sendo aceito, além do leite, apenas coalho e sal como ingredientes. O queijo deverá ser fabricado no próprio local de produção, sendo proibida a utilização de leite de outras propriedades. Sua fabricação passa pelas fases de: filtração, adição de coalho, coagulação, corte da coalhada, mexedura, dessoragem, salga, enformagem, prensagem e maturação (SEAPA, 2010).

Na busca por um produto inócuo e seguro ao consumidor, em 2001 foi iniciado, sob coordenação da Emater - RS, um projeto que visa a qualificação e certificação do produto e a

legalização do processo artesanal (RIES et al., 2012), sendo a primeira etapa do projeto o diagnóstico qualitativo dos processos e produtos. Neste sentido, o objetivo deste estudo foi avaliar a qualidade microbiológica do QAS produzido no município de Cambará do Sul - RS.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido no município de Cambará do Sul - RS localizado na Serra Gaúcha, na região conhecida como Campos de Cima da Serra (29°2'21.86"S 50°8'57.17"W), distante 193 km da capital do Estado, Porto Alegre. A temperatura média mensal varia de 3,5 °C no inverno a 24,6 °C, no verão.

Onze produtores de Queijo Artesanal Serrano (QAS) do município forneceram 27 queijos, com diferentes tempos de maturação, sendo 10 com até 15 dias, oito com 30 dias e nove queijos com 60 dias de maturação, os quais foram produzidos e maturados na própria propriedade. Coletaram-se peças inteiras que foram acondicionadas em embalagens plásticas e transportadas para análise. Realizou-se a contagem de coliformes a 45 °C (CT) e *Staphylococcus* coagulase positivo (SCP) e a pesquisa de *Listeria monocytogenes* e *Salmonella* spp. (BRASIL, 2003).

Os resultados das análises microbiológicas foram inseridos em planilha eletrônica para análise descritiva. A interpretação dos resultados foi realizada de acordo com a legislação (BRASIL, 2001) para queijos de baixa umidade (SEAPA, 2010).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas 27 amostras analisadas não se identificaram salmonelas ou listérias. Foi detectado crescimento de colônias típicas em meio seletivo para *Staphylococcus*, porém não houve confirmação de *Staphylococcus*

coagulase positiva (SCP) em nenhuma amostra analisada.

Determinou-se presença de coliformes termotolerantes em cinco (18,5%) queijos analisados, em contagens que variaram de $1,2 \times 10^2$ a 10^4 UFC.g⁻¹ (Tab. 1). Entre estes, dois eram queijos com 60 dias de maturação, resultando em 22% dos queijos maturados considerados impróprios para consumo.

Diferente do observado nos queijos produzidos em Cambará do Sul, em QAS produzidos em Caxias do Sul foi determinada a presença de *Salmonella* (37,5%) (LUZ et al., 2005). A contaminação por este micro-organismo pode ocorrer durante a fabricação, manipulação ou pela utilização de matéria prima contaminada em processos anteriores à elaboração do queijo (PERESI et al., 2001). Um fator que pode explicar a ausência de salmonelas nos queijos analisados é a possível não infecção dos bovinos por este micro-organismo, pois os animais são criados extensivamente nas propriedades, diminuindo o contato com fezes, principal fonte de contaminação por *Salmonella* em animais, via fecal-oral.

A ausência de salmonelas e listérias, também observada em queijo-minas frescal produzido com leite cru (BRANT et al., 2007), pode ser explicada pela menor capacidade de competição dessas espécies, em relação aos coliformes e estafilococos. Por outro lado, a presença de listérias, observada em queijos produzidos de forma artesanal, tem a comercialização em temperatura ambiente como fator predisponente (SOUSA et al., 2006; ZAFFARI et al.). Porém, o QAS maturado possui baixa umidade (SEAPA, 2010), fator que desfavorece o crescimento e proliferação desse micro-organismo, normalmente encontrado em queijos de alta umidade.

Estudos apontam a presença de SCP

Tabela 1 - Quantificação de coliformes termotolerantes (NMP UFC.g⁻¹) em amostras de queijo Serrano provenientes de 11 unidades produtivas (A a K) no município de Cambará do Sul - RS, segundo o tempo de maturação.

Unidade Produtiva	Tempo de maturação (dias)		
	até 15	30	60
A	<1	7x10 ²	-
B	<1	-	<1
C	<1	<1	<1
D	<1	2x10 ²	10 ⁴
E	<1	-	3,6x10 ³
F	<1	-	-
G	<1	<1	<1
H	<1	<1	<1
I	<1	<1	<1
J	<1	1,2x10 ⁴	<1
K	-	<1	<1

Legenda: (-) = amostra não entregue para análise

em queijo artesanal com frequência que varia de 46 a 100% de produtos analisados (FAVA et al., 2012; REZENDE et al., 2010; SCHMITT et al., 2012). A presença desse micro-organismo tem sido relacionada, principalmente, à manipulação dos alimentos por portadores.

Em pesquisa feita com QAS, produzido em Caxias do Sul - RS, foram encontrados Coliformes Termotolerantes (CT) em 25% das amostras (LUZ et al., 2005). No queijo Canastra, produzido artesanalmente em Minas Gerais, foi determinada a condenação de mais de 80% das amostras analisadas, devido à elevada contagem de coliformes (PEREIRA et al., 1999). Em queijos artesanais, a presença de coliformes termotolerantes tem sido registrada com frequência que varia de 33% a 100% (LARK et al., 2008; REZENDE et al., 2010; SCHMITT et al., 2011; ZAFFARI et al., 2007). A presença desses micro-organismos no queijo indica problemas de higiene na ordenha, produção ou manipulação.

A pasteurização do leite facilmente destrói os coliformes (CASTRO

et al., 2007) resultantes de falhas no processo de obtenção do leite e produção do queijo. Entretanto, além do processo do QAS não incluir tratamento térmico, verificou-se presença desses micro-organismos aos 30 e 60 dias de maturação, o que indica contaminação nesta fase da produção do queijo (SOUZA et al., 2006).

A contaminação microbiana pode ocorrer a partir de diferentes fontes, entre elas a ausência de controle de roedores e insetos, ausência de equipamentos, mesas de apoio e prateleiras impermeáveis e de fácil higienização, entre outros. As unidades produtivas do QAS têm como característica o uso de equipamentos (queijeira, fôrmas, mesas, prateleiras, pás utilizadas na quebra da coalhada, entre outros) de madeira (KRONE e MENASCHE, 2007; RIES et al., 2012). Embora parte das unidades produtoras dos queijos analisados realize controle de roedores e vetores, os equipamentos presentes na área de produção do queijo, especialmente mesas, prateleiras, entre outros, apresentam superfície porosa, de difícil higienização e capaz de promover

o desenvolvimento de comunidades microbianas.

Em estudo anterior, foi constatado que a maturação do QAS por um período superior a 30 dias reduz, consideravelmente, a taxa de micro-organismos contaminantes (ANDRADE et al., 2006). Os diferentes regulamentos de identidade e qualidade de diversos queijos produzidos no Brasil permitem o uso de leite cru, desde que o produto sofra maturação de pelo menos 60 dias (BRASIL, 1996) ou que seja demonstrada a segurança dos produtos (BRASIL, 2011). Em QAS produzido em Caxias do Sul, embora tenha sido observada contagem elevada de coliformes no início da maturação, estes micro-organismos não foram observados aos 60 dias de maturação (SOUZA et al., 2003). Os produtores dos queijos analisados no presente estudo comercializam o produto com média de 21 dias de maturação, variando entre 8 e 45 dias (SCHNEIDER, 2009) e, com base nas análises realizadas, estes produtos podem representar risco à segurança alimentar.

Na busca por um produto inócuo e seguro ao consumidor, em 2001, foi iniciado, sob coordenação da Emater - RS, um projeto que visa a qualificação do produto, a legalização do processo artesanal e a certificação do QAS (RIES et al., 2012). A implantação de boas práticas agropecuárias (BPA) na ordenha já demonstrou melhora na qualidade do leite utilizado na produção do QAS (MATOS, 2013). As BPA buscam assegurar que o leite e os seus derivados sejam seguros e adequados para o uso a que se destinam. Dentre as medidas recomendadas se destacam: a sanidade animal e a higiene na ordenha; ordenha e armazenagem do leite em condições higiênicas; equipamentos para ordenha e armazenamento do leite adequado e mantido em boas condições.

Por outro lado, boas práticas de

fabricação também deverão ser introduzidas nas unidades produtivas de QAS, considerando que a produção, nos moldes historicamente vigentes, vinha se dando de modo marginal, alheio aos aspectos legais e sanitários. Para tanto, os produtores de QAS têm investido em tecnificação e adequação da produção aos critérios legais.

CONCLUSÃO

A presença de coliformes termotolerantes em queijos a partir de 30 dias de maturação é indicativo de que a contaminação ocorreu durante o processo de maturação do produto e da necessidade de aplicação de boas práticas de fabricação.

REFERÊNCIAS

- AMBROSINI, LB. **Sistema Agroalimentar do Queijo Serrano: estratégia de reprodução social dos pecuaristas familiares dos Campos de Cima da Serra - RS**. 2007. 194f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Rural) – Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- ANDRADE, CCP; MANDELLI, F; DELAMARE, APL; ECHEVERRIGARAY, S. **Estudo de Bactérias Lácticas na Produção de Queijo Serrano**. In: REUNIÃO ANUAL DA SBPC, 58, 2006, Florianópolis-SC. Disponível em: <http://www.sbpnet.org.br/livro/58ra/JNIC/RESUMOS/resumo_3563.html>. Acessado em: 9 out. 2009.
- BRANT, LMF; FONSECA, LM; SILVA, MCC. Avaliação da qualidade microbiológica do queijo-de-minas artesanal do Serro-MG. **Arq Bras Med Vet Zootec**, v.59, n.6, p.570-1574, 2007.
- BRASIL - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Portaria nº 146**, de 07 de março de 1996. Estabelece o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Produtos Lácteos. Disponível em: <<http://sislegis.action/detalhaAto.do?met hod=consultarLegislacaoFederal>>. Acessado em: 22 mai. 2012.
- BRASIL - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC Nº 12**, de 2 de janeiro de 2001, que aprova o Regulamento Técnico sobre Padrões Microbiológicos para Alimentos. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/12_01rdc.html>. Acessado em: 22 mai. 2012.
- BRASIL - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa Nº 62**, de 26 de agosto de 2003. Oficializa os Métodos Analíticos Oficiais para Análises Microbiológicas para Controle de Produtos de Origem Animal e Água. Disponível em: <<http://sisistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis>>. Acessado em: 22 mai. 2012.
- BRASIL - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 57**, de 15 de dezembro de 2011. Estabelece critérios adicionais para elaboração de queijos artesanais. Disponível em: <<http://sisistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis>>. Acessado em: 22 mai. 2012.
- CASTRO, VS et al. **Pesquisa de Coliformes e Staphylococcus Coagulase Positivo em Queijo Minas Frescal Comercializado em Teresina - PI**. In: CONGRESSO DE PESQUISA E INOVAÇÃO DA REDE NORTE NORDESTE DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA, 2, 2007, João Pessoa-PB. Disponível em: <http://www.redenet.edu.br/publicacoes/arquivos/20080220_100203_MEIO-131.pdf>. Acessado em: 14 out 2009.
- CRUZ, FT et al. **Queijo Artesanal Serrano dos Campos de Cima da Serra: o saber-fazer tradicional desafiando a qualidade**. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE LA RED SIAL, 4, 2008, Mar del Plata. Disponível em: <<http://www6.ufrgs.br/pgdr/arquivos/664.pdf>>. Acessado em: 14 out. 2009.
- FAVA, LW et al. Características de queijos artesanais tipo colonial comercializados em uma feira agropecuária. **Acta Scientiae Veterinariae**, v.40, n.4, p.1-6, 2012 (PUB1084).
- SOUZA, CFV; ROSA, TD; AYUB, MAZ. Changes in the microbiological and physicochemical characteristics of Serrano cheese during manufacture and ripening. **Brazilian Journal of Microbiology**, v.34, p.260-266, 2003.
- IDE, LPA; BENEDET, HD. Contribuição ao Conhecimento do Queijo Colonial Produzido na Região Serrana do Estado de Santa Catarina, Brasil. **Ciênc Agrotecnol**, v.25, n.6, p.1351-1358, 2001.
- KRONE, EE; MENASCHE, R. Agregados e mulheres, o “queijo de final de semana” e o valor do trabalho. **Raízes**, v.26, n.1-2, p.113-119, 2007.
- LARK, AC et al **Determinação de Coliformes Totais e Termotolerantes em queijos de produção artesanal no município de Cascavel – PR**. In: SIMPÓSIO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS DO MERCOSUL, 3, 2008, Cascavel-PR. Disponível em: <http://cac.php.unioeste.br/projetos/cmetloeste/pub_tecnicas/Determinacao_de_coliformes_totais_e_termotolerantes_em_queijos.pdf>. Acessado em: 10 nov. 2013.
- LUZ, RB; DELAMARE, APL; ECHEVERRIGARAY, S. **Avaliação de Microrganismos Contaminantes em Queijo Serrano**. In: ENCONTRO DE JOVENS PESQUISADORES DA UCS, 13, 2005, Caxias do Sul-RS. Disponível em: <https://www.ucs.br/ucs/tplJovensPesquisadores2005/pesquisa/jovenspesquisadores2005/trabalhos_pdf/vida/rakel_luz.pdf>. Acessado em: 12 ago. 2009.

- MATOS, LM. **Avaliação da aplicação de boas práticas agropecuárias (BPA) na ordenha sobre a qualidade do leite bovino, em propriedades produtoras de queijo artesanal Serrano**. 2013. 30f. Monografia (Graduação em Medicina Veterinária) - Faculdade de Veterinária. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- PEREIRA, ML et al. Enumeração de coliformes fecais e presença de *Salmonella* sp. em queijo Minas. **Arq Bras Med Vet Zootec**, v.51, n.5, p.427-431, 1999.
- PERESI, JTM 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.
- REZENDE, PHL et al. Aspectos sanitários do queijo minas artesanal comercializado em feiras livres. **Rev Inst Latic Candido Tostes**, v.65, n.377, p.36-42, 2010.
- RIES, JE; LUZ, JCS; WAGNER, SA. Projeto de qualificação e certificação do queijo serrano produzido nos Campos de Cima da Serra do Rio Grande do Sul – relato parcial da experiência. **Agronegócio e Desenvolvimento Rural Sustentável**, v.5, n.1, p.10-19, 2012.
- SEAPA - Secretaria de Agricultura do Estado do Rio Grande do Sul. **Portaria nº 214**, de 14 de dezembro de 2010. Aprova o regulamento técnico para fixação e identidade de Queijo Artesanal Serrano. Disponível em: <http://www.normasdobrasil.com.br/norma/portaria-214-2010-rs_1554444.html>. Acesso em: 12 abr. 2013.
- SCHMITT, CI et al. Contaminação do queijo colonial de produção artesanal comercializado em mercados varejistas do Rio Grande do Sul. **Veterinária Notícias**, v.17, n.2, p.111-116, 2011.
- SCHNEIDER, RN. **Análise microbiológica e do sistema produtivo do queijo serrano produzido no município de Cambará do Sul – RS**. 2009. 59f. Monografia (Graduação em Medicina Veterinária) - Faculdade de Veterinária. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- SOUSA, RA et al. Incidência de *Listeria monocitogenes* em Queijo Coalho Artesanal, Comercializado a temperatura ambiente, em, Fortaleza, CE. **Rev Hig Alimentar**, v.20, n.138, p.66-69, 2006.
- ZAFFARI, CB; MELLO, JF; COSTA, M. Qualidade bacteriológica de queijos artesanais comercializados em estradas do litoral norte do Rio Grande do Sul, Brasil. **Ciência Rural**, v.37, n.3, p.862-867, 2007.



COMER MENOS BENEFICIA O CÉREBRO, APONTA PESQUISA.

Estudos com várias espécies animais sugerem que a redução do consumo de alimentos beneficia a saúde cerebral, ainda que os mecanismos moleculares pelos quais a restrição calórica pode proteger contra doenças não estejam devidamente explicados. Novas pistas para entender esses processos foram apresentadas recentemente em artigo publicado na revista **Aging Cell**, pela equipe do Centro de Pesquisa em Processos Redox em Biomedicina (Redoxoma), um dos Centros de Pesquisa, Inovação e Difusão da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp).

Em experimentos com células no laboratório e testes com animais, os cientistas viram que a diminuição de 40% nas calorias da dieta regular aumenta a capacidade da mitocôndria (parte da célula responsável pela produção de energia) de captar e ajustar a presença de cálcio no meio celular. No cérebro, isso pode ajudar a evitar a morte de neurônios associada a doenças como Alzheimer, Parkinson, epilepsia e acidente vascular cerebral (AVC). (Brasileiros, out/2016)

AVALIAÇÃO DE PARÂMETROS DE QUALIDADE DE ÁGUAS MINERAIS COMERCIALIZADAS EM RECIFE – PE.

Fábio Henrique Portella Corrêa de Oliveira ✉

Neide Kazue Sakugawa Shinohara

Maria do Rosário de Fátima Padilha

Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife – PE.

João Victor Batista Cabral

Universidade Federal de Pernambuco, Vitória de Santo Antão – PE.

✉ fportella@gmail.com

RESUMO

Devido aos frequentes racionamentos no abastecimento de água da rede pública em Recife, os usuários passaram a adquirir com frequência água mineral envasada. Foram investigadas 23 diferentes marcas de águas minerais naturais, comercializadas em Recife. Os parâmetros de qualidade analisados neste estudo foram: coliformes totais e termotolerantes, nitrato, nitrito, cobre e manganês. Do total de amostras (n=23), dezesseis (16/23) apresentaram coliformes totais. Houve ausência de termotolerantes em todas as amostras analisadas. Nitrito e manganês apresentaram resultados superiores ao máximo permitido pela legislação vigente, em uma e três marcas, respectivamente. Esses resultados são preocupantes, pois representam risco à saúde da população.

Palavras-chave: Eutrofização.

Enterobacteriaceae. Escherichia coli.

ABSTRACT

Due to frequent rationing in public water supply in Recife, users began to acquire often bottled mineral water. Twenty three different brands of natural mineral water, sold in Recife were investigated. The quality parameters analyzed in this study were: total and thermotolerant coliforms, nitrate, nitrite, copper and manganese. Of the total sample (n = 23), sixteen (16/23) presented total coliforms. There was no thermotolerant in all samples analyzed. Nitrite, and manganese showed superior results to the maximum allowed by law, in one and three brands, respectively. These results are worrisome because they represent a risk to health.

Keywords: Eutrophication.

Enterobacteriaceae. Escherichia coli.

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, o mercado brasileiro de água envasada vem apresentando expansão. Segundo o Relatório Bianual do Departamento Nacional da Produção Mineral (DNPM), cada brasileiro consumiu em média, 90 L/ano de água mineral e potável de mesa no ano de 2012, enquanto no ano de 1996, o consumo era de apenas 11 L/ano, ou seja, um incremento de 88% em 16 anos, posicionando o Brasil como o 4º país consumidor de água mineral do mundo. Em decorrência da pior seca registrada nos últimos trinta anos que vem assolando o Nordeste brasileiro desde 2012, o consumo de água mi-

neral vem aumentando, destacando esta região como o segundo maior mercado consumidor no Brasil, com destaque para o Estado de Pernambuco, que foi responsável por 17% do consumo nacional de água mineral (ASSIRATI, 2012). Diante desse cenário, existe a preocupação da população com relação à qualidade da água distribuída e consumida, levando ao aumento da procura por água mineral, que no entender da população é mais segura.

As águas minerais provêm, principalmente, de aquíferos intermediários, situados a aproximadamente 300 m de profundidade, separados dos aquíferos superficiais por camadas limitantes. Neles, a água mineral fica represada em uma área bem definida e protegida, cuja composição química, temperatura e taxa de vazão são geralmente estáveis (COELHO et al., 2010).

A água mineral natural deve apresentar qualidade, garantindo ausência de risco à saúde do consumidor, devendo ser captada, processada e envasada obedecendo às condições higienicossanitárias e às Boas Práticas de Fabricação (BPF). As operações de captação, decantação, adução (canalização), elevação mecânica, armazenamento, filtração, envase, adição de dióxido de carbono, transporte e manuseio não devem alterar os elementos de sua composição original (YAMAGUCHI et al., 2013).

No Brasil, as Resoluções da Diretoria Colegiada (RDC) 274/2002 e 275/2005, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), tratam sobre parâmetros físico-químicos e microbiológicos, respectivamente, em águas minerais envasadas destinadas ao consumo humano (BRASIL, 2002; BRASIL, 2005).

Assim, o presente trabalho teve por finalidade avaliar a qualidade bacteriológica e físico-química em

diferentes marcas de águas minerais consumidas na Região Metropolitana do Recife/PE, comparando os resultados com os padrões estabelecidos pelas legislações brasileiras em vigor.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram analisadas, em duplicata, 23 marcas de águas minerais envasadas e comercializadas na Região Metropolitana do Recife (RMR).

Para quantificação de bactérias dos grupos coliformes totais e termotolerantes, utilizou-se a técnica do substrato cromogênico-fluorogênico (Quanti-tray/2000® MPN Table) em 100 mL de amostra de água mineral, seguindo protocolo do fabricante, com incubação a 35°C por 24 horas. Os ensaios para determinação de nitrato, nitrito, cobre e manganês foram realizados de acordo com protocolo descrito por Macedo (2005).

O desenvolvimento de coloração amarela é confirmativo da presença de coliformes totais, e sob luz ultravioleta, a ocorrência de fluorescência azulada é confirmativa quanto à presença de *E. coli*. Os resultados foram expressos de acordo com a tabela NMP (Número Mais Provável) em 100 mL de água.

Análise de variância (*one-way* ANOVA) foi usada para testar a significância das diferenças dos parâmetros analisados entre as marcas avaliadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados mostraram que das 23 marcas comercializadas na RMR, dezesseis (16/23) apresentaram contaminação por bactérias do grupo coliformes totais, com resultados variando entre 2NMP/100 mL e 575NMP/100 mL. Com relação aos coliformes termotolerantes, nenhuma amostra apresentou

contaminação por este patógeno entérico.

Segundo as RDC 274/2002 e 275/2005 da ANVISA, a presença de coliformes totais já classifica a água mineral como imprópria para o consumo (BRASIL, 2002; BRASIL, 2005), uma vez que a presença desse grupo de bactérias indica presença de material orgânico em decomposição ou de natureza terrosa.

A RDC 275/2005 (BRASIL, 2005) também preconiza que deve haver ausência de bactérias termotolerantes, a exemplo da *Escherichia coli* (MACEDO, 2005), cuja presença na água mineral pode indicar contaminação recente por material fecal, pois este patógeno compõe a flora intestinal de animais homeotérmicos.

Contaminação por coliformes totais em água mineral também foi detectada em estudos realizados nos Estados de Pernambuco (COELHO et al., 2010), Paraná (YAMAGUCHI et al., 2013) e Distrito Federal (RESENDE E PRADO, 2008). Entretanto, nestes trabalhos não houve relato de coliformes termotolerantes, resultado similar ao detectado nesta pesquisa. Estes resultados observados nestes três estudos indicam que as águas minerais estavam impróprias para consumo, representando risco biológico para a saúde do consumidor.

Micro-organismos são encontrados em águas de garrafas plásticas, devido à característica do material em permitir a passagem de O₂; os nutrientes liberados dos plásticos são também um possível contribuinte para o aumento da multiplicação bacteriana na água (COELHO et al., 2010). A temperatura também é um fator importante para a multiplicação das bactérias após o engarrafamento, pois, durante o período de estocagem elas são geralmente maiores que na fonte. Todas as amostras estavam dentro do

prazo de validade informado no rótulo pelos fabricantes, descartando correlação entre este e uma possível contaminação posterior.

A presença de bactérias nessas águas pode ocorrer por excretas de animais, incluindo o homem, ou de ações antrópicas sobre corpos d'água, principalmente em regiões com grandes aglomerados populacionais, contribuindo, assim, para a presença de substâncias químicas e agentes biológicos nocivos à saúde humana. A contaminação da água mineral pode ocorrer na fonte, no envase, ou no transporte e armazenamento incorretos (YAMAGUCHI et al., 2013).

Dos parâmetros físico-químicos, nenhuma amostra apresentou valores máximos permitidos (VMP) acima do preconizado pela RDC 274/2002 para nitrato e cobre (BRASIL, 2005). Com relação a nitrito e manganês, uma e três marcas, respectivamente, apresentaram valores superiores ao VMP, conforme Brasil (2005).

Dos parâmetros físico-químicos analisados, apenas os valores de nitrato ($F=31,7$; $p<0,05$) e nitrito ($F=178,3$; $p<0,05$) apresentaram diferença significativa entre as 23 marcas analisadas.

Elevados valores de nitrito podem indicar contaminação recente por compostos nitrogenados, que estão sendo aportados para a água, através de lixiviação do solo, por exemplo. No meio ambiente, ao serem oxidados, podem formar nitrato, servindo de nutriente para desenvolvimento de micro-organismos patogênicos, a exemplo de *E. coli*. Apesar de escassas na literatura, estudo realizado em águas minerais comercializadas no Rio Grande do Norte apontou presença de nitrato em concentrações maiores que o VMP (50 mg/L) em 20% dos poços analisados (NÓBREGA et al., 2008).

Por sua vez, o consumo prolongado de águas com concentrações de manganês acima do VMP (0,5 mg/L) preconizado pela RDC 274/2002 podem causar danos ao Sistema Nervoso Central em quem as consome, cujas consequências podem ser letais (RESENDE E PRADO, 2008).

Este dado merece atenção, devido à grande população consumidora de tal produto na Região Nordeste do Brasil, especificamente na RMR onde ocorreu a pesquisa em tela. Apesar de não terem sido realizadas análises com outros grupos bacterianos, esse dado é preocupante para a saúde pública, pois deve-se ressaltar que contaminantes de veiculação hídrica como a *E. coli* constituem a causa mais comum de infecção das vias urinárias, sendo responsável por cerca de 90% das infecções urinárias em mulheres jovens, provocando também quadros de gastroenterites no mundo inteiro (MACEDO, 2005).

Apesar de existirem legislações específicas no Brasil que tratam do assunto em questão, episódios de contaminação microbiana de águas minerais envasadas ainda são recorrentes, podendo constituir risco à saúde do consumidor. Quadros como este, tendem a se agravar com a expansão populacional, potencializada pelas ações de eutrofização em recursos hídricos, bem como pelo agravamento da estiagem que assola o Brasil, em especial a Região Nordeste.

CONCLUSÃO

Apesar da ausência de coliformes termotolerantes nas amostras analisadas, outros parâmetros de qualidade, tanto microbiológica como físico-química da água, apresentaram resultados em desacordo com a legislação vigente. Esses resultados são preocupantes, pois

representam risco à saúde da população, cada vez mais consumidora de água mineral.

REFERÊNCIAS

- ASSIRATI, DM. **Água mineral** [Internet]. São Paulo (SP): Departamento Nacional da Produção Mineral; 2012 [25 mar 2014]. Disponível em: https://sistemas.dnppm.gov.br/publicacao/mostra_imagem.asp?IDBancoArquivoArquivo=8963COELHO_MIS_MENDES_ES;CRUZ_MCS;BEZERRA_SS;SILVA_RPP. **Avaliação da qualidade microbiológica de águas minerais consumidas na região metropolitana de Recife, Estado de Pernambuco**. Maringá. 2010; 32(1): 1-8. DOI: 10.4025/actascihealthsci.v32i1.3837.
- YAMAGUCHI, UM; CORTEZ, LER; OTTONI, LCC; OYAMA, J. Qualidade microbiológica da água para consumo humano em instituições de ensino de Maringá-PR. **O mundo da saúde**. 2013; 37(3): 312-320.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Resolução RDC n. 275**, de 21 de outubro de 2002 [On-line]. Disponível em <http://www.anvisa.gov.br> [28 mar2014].
- BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Resolução RDC 274**, de 22 de setembro de 2005 [On-line]. Disponível em <http://www.anvisa.gov.br> [28 mar2014].
- MACEDO, JAB. **Métodos laboratoriais de análises físico-químicas e microbiológicas**. Belo Horizonte: CRQ; 2005.
- RESENDE, A; PRADO, CN. Perfil microbiológico da água mineral comercializada no Distrito Federal. **SaBios: Rev Saúde e Biol**. 2008; v.3, n.2, p.16-22.
- NÓBREGA, MMS; ARAÚJO, ALC; SANTOS, JP. Avaliação das concentrações de nitrato nas águas minerais produzidas na região da Grande Natal. **Holos**. 2008; v.24, n.3, p.4-25.

AVALIAÇÃO DA TEMPERATURA DE REFEIÇÕES TRANSPORTADAS NA MODALIDADE *SELF SERVICE* EM SÃO LUÍS – MA.

Adenilde Ribeiro Nascimento

Universidade Federal do Maranhão, São Luís – MA.

Adriane Caxias dos Reis ✉

Faculdade Estácio São Luís, São Luís – MA.

Martha Reis Sousa

Universidade Federal do Maranhão, São Luís – MA.

Samíria de Jesus Lopes Santos

Universidade Federal do Pará, Belém – PA.

✉ adrianecaxias@hotmail.com

RESUMO

O objetivo deste estudo foi avaliar o tempo e a temperatura das refeições transportadas na modalidade *self service* em uma Unidade de Alimentação e Nutrição em São Luís/MA. Foram aferidas as temperaturas de três tipos de refeições quentes: arroz, feijão e guarnição (macarrão) verificando-se o horário em que elas foram expostas e colocadas nas cubas inox para serem transportadas até o cliente final em diferentes etapas: quando o alimento foi colocado nas cubas antes de serem transportados e após os clientes servirem-se. O arroz e o feijão apresentaram temperaturas iniciais e finais adequadas como preconiza a RDC 216 (ANVISA). A guarnição iniciou com temperatura abaixo do recomendado (57,83°C), porém, após ser colocada no balcão de distribuição,

atingiu temperatura final adequada (64°C). Conclui-se que o tempo e a temperatura dos alimentos na UAN pesquisada, conservaram-se dentro dos padrões, uma medida importante para que os micro-organismos patogênicos e deteriorantes não sofram proliferação nos alimentos expostos.

Palavras-chave: *Temperatura. Conformidade. Unidade de Alimentação.*

ABSTRACT

This study aimed to evaluate the time and temperature of meals transported in self service mode on a Food and Nutrition Unit in San Luis-MA. Temperatures were measured three kinds of hot meals: rice, beans and trim (noodles) verifying the time that they were exposed and placed in stainless steel tanks to be transported to the end customer in different

stages: when food was placed in vats before being transported; when he was at the counter and heat after customers finished their meals. The rice and beans had adequate temperatures as recommended by the RDC 216 (ANVISA). The garrison began with temperatures lower than recommended, but at the end of meals presented in accordance temperature. It is concluded that the time and temperature of food in UAN studied, conserved within the standard, an important measure for the proliferation does not undergo pathogens in foods exposed.

Keywords: *Temperature. Accordingly. Feed Unit.*

INTRODUÇÃO

O mercado da alimentação é dividido em alimentação comercial e alimentação coletiva, sendo que os estabelecimentos que trabalham

com produção e distribuição para coletividades, atualmente recebem o nome de Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN) (ABREU, SPINELLI; PINTO, 2007).

Segundo Teixeira et al. (2004) e Kawasaki et al. (2007), o foco de uma UAN é fornecer uma alimentação com qualidade nutricional, segura e que seja adequada ao comensal, já que as mesmas desempenham importante papel em termos de economia e saúde pública, na medida em que afetam o estado de saúde e o bem-estar da população por meio da qualidade dos alimentos que produzem.

As UAN podem apresentar diferentes modalidades de serviço, destacando-se, dentre estas, o sistema de refeições transportadas, a qual permite o fornecimento de refeições onde não há estrutura apropriada para sua produção. A distribuição pode ser efetuada individualmente, por meio de marmitex ou em cubas de bufês. Embora não haja muitos estudos sobre esse tipo de segmento do mercado, observa-se que o referido sistema torna-se uma realidade nacional, utilizado tanto nos grandes centros urbanos como em locais afastados e de difícil acesso (BAZANELLA; MARTINS, 2008).

Nesse sentido, com as transformações do mundo contemporâneo, a alimentação da população brasileira passou a ser realizada nos restaurantes comerciais. Atualmente estima-se que, uma em cada cinco refeições é realizada fora do domicílio (BANDEIRA et al., 2008).

Dentre as diferentes modalidades de serviços que os restaurantes comerciais oferecem aos clientes, os serviços do tipo *self service*, com ou sem balança, são os mais solicitados em função da rapidez e variedade que proporcionam, além do preço e tempo reduzidos (CHOU-MAN; PONSANO; MICHELIN,

2010; ALVES; UENO, 2010)

No entanto, o modo como os alimentos são preparados, assim como a temperatura a que são submetidos, nem sempre são considerados seguros. O controle do tempo e temperatura pode ser uma medida eficaz na segurança dos alimentos, uma vez que o controle inadequado desses fatores na cocção e resfriamento constitui-se na principal causa da ocorrência de Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA) (ROCHA et al., 2010).

Além da temperatura, os alimentos são expostos às práticas de processamento e manipulação errôneas que podem levar a alterações físico-químicas. Muitos dos alimentos comercializados são mantidos em balcões de distribuição, que tem como objetivo garantir a segurança do ponto de vista microbiológico por meio das condições de tempo e temperatura, porém, com a exposição destas preparações por longos períodos e, na maior parte das vezes sob temperatura inadequada, o desenvolvimento de micro-organismos potencialmente perigosos à saúde do consumidor, tende a acontecer e, assim, coloca em questão a qualidade da refeição servida (BANDEIRA et al., 2008; SANTOS; RANGEL; AZEREDO, 2010).

As UAN que adotam um programa de controle das etapas de produção são capazes de analisar e avaliar a preparação do alimento durante todo o processo, desde a seleção da matéria-prima até a refeição pronta. Monitorando-se a temperatura sob a qual o alimento é mantido e o tempo gasto durante o seu preparo e distribuição, pode-se obter melhoria na qualidade e minimização dos riscos de surtos de origem alimentar (ROCHA et al., 2010).

Devido a isto, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária

(ANVISA), através da Resolução RDC nº 216 de 15 de setembro de 2004, determina que a cocção dos alimentos deva atingir no mínimo 70° C no centro geométrico do alimento. Esta mesma resolução define que a distribuição dos alimentos prontos para o consumo deve ocorrer em temperaturas de, no mínimo, 60° C por 6 horas ou inferior a 60° C por 3 horas. Essas medidas visam garantir um alimento seguro para o consumo (BRASIL, 2004).

Segundo Silva Junior (2007), várias unidades de alimentação e nutrição mantêm as preparações no balcão de distribuição em tempo e temperatura inadequados, favorecendo a contaminação dos alimentos e a transmissão de doenças.

Por isso, um dos pontos críticos a ser observado, está na manutenção da temperatura dos alimentos tanto na distribuição quanto no transporte para consumo, além da espera para distribuição, de forma a impedir a contaminação do mesmo, devido, principalmente, à multiplicação de micro-organismos que tenham resistido à cocção ou à geminação dos micro-organismos esporulados. Sendo assim, para que se possa garantir a qualidade nutricional, sensorial, microbiológica e físico-química dos produtos, há que se ter muito cuidado técnico no planejamento, no preparo, na montagem e no transporte (ROSA et al., 2008).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) afirmou, no *7th Report* em 2000, que a alta temperatura contribui para a garantia da inocuidade dos alimentos, podendo eliminar quase todos os micro-organismos patogênicos (WHO, 2000). Portanto, o controle do tempo e temperatura, bem como técnicas de manipulação e de processamento de alimentos adequadas, são fundamentais no controle de micro-organismos patógenos, causadores

de DTA (SILVA JUNIOR, 2007).

Sobre essa questão, Chesca et al. (2003) complementam que o calor destrói parte ou toda flora microbiana, mas não tem efeito residual, isto é, depois de terminada sua ação, pode ocorrer a recontaminação. Por esse motivo, os produtos submetidos a um tratamento pelo calor devem ser consumidos logo em seguida, a fim de impedir ou retardar um novo processo de contaminação.

Com esse contexto, o objetivo deste estudo foi avaliar o binômio tempo/temperatura das refeições transportadas em uma Unidade de Alimentação e Nutrição em São Luís – Maranhão.

MATERIAL E MÉTODOS

Estudo de caráter exploratório, descritivo, foi realizado em uma Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) na cidade de São Luís - MA, durante o mês de abril de 2013.

As informações foram coletadas usando-se uma planilha elaborada a partir das orientações quanto às temperaturas para distribuições de alimentos quentes pela RDC nº216. A planilha continha informações como data, temperatura da preparação inicial e temperatura final do alimento apto para o consumo.

Utilizou-se para medição de temperaturas um termômetro eletrônico de penetração da marca Dellt®,

com a medição de -50°C até 280°C, aferido, sendo que a observação de temperatura ocorreu em três horários, iniciando pelo horário de colocação das cubas no buffet térmico sendo por volta das 9 horas e 30 minutos. O segundo horário foi às 11 horas e 45 minutos sendo o horário de maior fluxo de pessoas no local. E o último horário para verificação da temperatura foi às 13 horas, sendo este o horário final do fornecimento de refeições como também ter o número reduzido de clientes.

Para a utilização do termômetro, seguiu-se a técnica recomendada pela ABERC (2001), a qual orienta direcionar o aparelho ao centro da cuba, fixando a uma distância de 2 cm por aproximadamente 5 segundos ou até a estabilização da temperatura. Para cada mudança de preparação, o termômetro foi sanitizado com álcool a 70%, além do cuidado do mesmo para não tocar nas laterais e fundos das cubas, evitando com isso uma temperatura irreal.

O transporte das preparações prontas era feito em cubas inox, envolvidas por papel filme, em seguida colocadas nos caixas isotérmicas isobox®, sendo transportados em veículos com cobertura para proteção da carga, não sendo transportadas juntas a outras cargas que comprometessem a qualidade higienicossanitária do alimento, segundo preconiza a RDC 216 de 15

de setembro de 2004.

As amostras foram analisadas durante um período de 22 (vinte dois) dias, de segunda a sexta-feira. Foram escolhidas três preparações quentes que estavam presentes diariamente no balcão de distribuição, entre elas, o arroz, feijão e guarnição (macarrão), totalizando 66 amostras coletadas.

Para o estudo, foram consideradas válidas para análise, apenas as temperaturas de refeições produzidas no mesmo dia da coleta, excluindo-se qualquer tipo de preparação produzidas em dias anteriores. Sendo as temperaturas aferidas iniciais após cocção e finais assim que os clientes terminaram de servir-se. A média e desvio padrão das temperaturas aferidas das preparações foram realizados no Programa Excel da Microsoft 2010 e posteriormente analisadas no programa estatístico *Stata*.

Sua realização deu-se através da aprovação e assinatura do Termo de Autorização, pelo proprietário da empresa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 abaixo especifica as médias do tempo e temperatura da respectiva pesquisa.

Verificou-se que a média inicial e final da temperatura do arroz e do feijão mantiveram-se dentro dos padrões exigidos pela legislação vigente. Já a guarnição (macarrão)

Tabela 1 - Resultados das médias de temperatura do arroz, feijão e guarnição, nos 22 dias analisados em abril de 2013.

Preparação	Início: 07h (Média±DP)	Fim: 13h (Média±DP)
Arroz	63,9 °C ± 1,27	82,33 °C ± 11,89
Feijão	78,8 °C ± 4,44	85,5 °C ± 5,45
Guarnição (macarrão)	57,83 °C ± 13,42	64 °C ± 8,29

teve a temperatura inicial abaixo do recomendado, no entanto ao final da distribuição atingiu temperatura mínima preconizada pela RDC nº216.

Resultado semelhante foi observado nos estudos de Martins, Carvalho, Ricardo et al. (2012), em pesquisa de controle de tempo e temperatura na produção de refeições na cidade de Goiânia, verificando que a temperatura inicial média da guarnição (macarrão) foi de 55,5°C, resultado também abaixo do permitido em legislação.

A guarnição (macarrão) chegou ao balcão térmico com média inferior a RDC nº 216 de 15 de setembro. Segundo Sansana, Bortolozzo (2008), a temperatura é um fator de risco para a proliferação de micro-organismos.

Segundo o que preconiza a RDC 216, os alimentos quentes devem ser mantidos acima de 60°C por até seis horas, sendo que essas condições devem garantir segurança do alimento e ao consumidor (BRASIL, 2004).

Este estudo assemelhou-se com o de Marinho, Sousa e Ramos (2009), onde as temperaturas médias da preparação “feijão” variaram de 70,4°C a 88,1°C, atingindo a recomendação citada acima. Vale ressaltar que esta preparação provavelmente demonstrou melhor índice de adequação devido à aquosidade que apresenta. Estudo semelhante realizado por Ruocco, Almeida e Lopes (2006) também constataram que a preparação feijão, conseguiu manter a temperatura adequada, observando valores médios em torno de 80°C.

A RDC preconiza que os alimentos que permanecem com a temperatura igual a 60° podem ser consumidos em até 6 horas, porém não devem ficar expostos em temperaturas ambientes. Já a CVS-6 de 10/03/1999, relata que os alimentos

quentes devem ser mantidos a uma temperatura de 65°C até o momento de sua distribuição por até 12 horas ou 60°C por, no máximo 6 horas e abaixo de 60°C por apenas 3 horas (BRASIL, 2004).

Verificou-se que o possível fator da guarnição não estar dentro dos padrões de temperatura iniciais, deve-se ao fato dos funcionários efetuarem a reposição desta, expondo o alimento à temperatura ambiente durante a manipulação.

A qualidade nos serviços é um dos pontos que atraem o cliente, e, no caso de fornecimento de refeições, pelas rigorosas exigências próprias do processo e do produto, questões sobre a qualidade, aliadas à segurança e a proteção ao consumidor são fundamentais. Quando o consumidor percebe a preocupação do proprietário com a qualidade dos seus serviços, isso tem reflexos diretos em benefícios para as empresas de alimentos como: maior satisfação dos clientes, melhor imagem dentro da sociedade, maior participação no mercado, menores custos de operação, maior competitividade (ROTONDARO; CRISTOFOLLETTI; TORRES, 2004).

Medidas eficazes devem ser seguidas a fim de assegurar que o alimento oferecido em uma UAN esteja seguro sem risco microbiológico. Temperaturas na distribuição deverão ser coletadas e registradas no início da refeição e também um terço antes do término da mesma, também no recebimento, pré-preparo e distribuição determinam os processos e a determinação de ações quando necessário (RUOCCO; ALMEIDA; LOPES, 2006).

CONCLUSÃO

Para ter uma vida saudável existem vários fatores importantes, entre estes, uma alimentação segura e saudável. Entretanto, para que

estes alimentos possam estar aptos para o consumo, é preciso que haja um controle desde a produção inicial até o consumo final. Controlar o tempo e a temperatura dos alimentos servidos prontos em Unidades de Alimentação e Nutrição, é fundamental para que micro-organismos patogênicos, não venham afetar a saúde da população que consomem esses alimentos.

É sabido que todo alimento é susceptível à contaminação, desde a origem, armazenamento, produção e distribuição até a hora do consumo. Entretanto, a partir da avaliação dos dados deste estudo, pode-se observar que a maioria das preparações quentes, apresentou percentual de adequação segundo a RDC 216 (ANVISA).

Com isso observou-se que as refeições servidas nesta UAN mantinham a temperatura ideal de 60°C durante o horário integral do almoço. Com exceção do macarrão que apresentou diferentes temperaturas no início e ao final da distribuição.

Desta forma, pode-se concluir que o tempo e a temperatura são fatores muito importantes na distribuição de refeições, sendo essencial seu monitoramento para garantir a qualidade e segurança do alimento oferecido, e que a Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) em estudo, realiza este monitoramento diário, o que faz com que seus produtos sejam seguros para o consumo humano.

REFERÊNCIAS

- ABREU, ES; SPINELLI, MGN; SOUZA PINTO, AM. **Gestão de Unidades de Alimentação e Nutrição** – Um modo de fazer. São Paulo: Editora Metha, 2009.
- ALVES, MG; UENO, M. *Restaurantes self service: segurança e qualidade sanitária dos alimentos servidos.* **Rev**

- Nutr**, Campinas, v.23, n.4, p.573-580, jul/ago, 2010.
- BADARÓ, ACL; DE AZEREDO, RMC; DE ALMEIDA, MEF. Vigilância Sanitária de Alimentos: uma revisão. Ipatinga: Unileste-MG. **Nutrir Gerais. Rev Digital de Nutr**. v.1, n.1, ago/dez, 2007.
- BANDEIRA, DLQ; BANDEIRA, DLQ; PACHECO, MCA; FLOQUET, RD; SOUSA, RPDA; CAVALCANTE, TSO; ROSA, MS. Monitoramento da temperatura de refeições prontas distribuídas Em embalagens de alumínio em restaurantes do município de Natal/RN. **Rev da FARN**, Natal, v.7, n.2, jul/dez, 2008.
- BAZANELLA, VI, MARTINS AH. **Verificação da temperatura de refeições transportadas no município de Cascavel - Paraná**. Paraná 2008. Disponível em: <http://www.fag.edu.br/tcc/2008>. Acessado em 25 de maio de 2013.
- BRASIL. **Resolução RDC Nº 216, de 15 de setembro de 2004**. Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Disponível em: http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/aa0b-c300474575dd83f2d73fbc4c6735/RDC_N_216_DE_15_DE_SETEMBRO_DE_2004.pdf?MOD=%20AJPERES. Acesso em 13 de maio de 2013.
- CHESCA, AC; CAETANO, AM; LEITE, APC; POLVEIRO, AM; TERRA, AD; LYRA, FS. de; ZAIDAN, MCC; OKURA, MH. Avaliação das temperaturas de pistas frias e pistas quentes em restaurantes da cidade de Uberaba, MG. **Rev Hig Alimentar**, São Paulo, v.87, n.15, p.38-43, 2001.
- CHOUMAN, K; PONSANO, EHG; MICHELIN, AF. Qualidade microbiológica de alimentos servidos em restaurantes self service. São Paulo. **Rev Inst Adolfo Lutz**. v.69, v.2, abril/jun. 2010.
- BRASIL, Centro de Vigilância Sanitária – CVS – *Portaria CVS, n.º 6 de março de 1999*, dispõe sobre os parâmetros e critérios de controle higiênico-sanitário em estabelecimentos de alimentos. **DO do Estado**, São Paulo, 12 de março de 1999.
- KAWASAKI, VM; CYRILLO, DC; MACHADO, FMS. Sistematização de dados de tempo e temperatura para avaliação da segurança higiênico-sanitária, em Unidade de Alimentação e Nutrição. São Paulo: **Rev Hig Alimentar**. v.21, n.149, mar/ 2007.
- MACHADO, AD; STRAPAZON, MA; MASSING, LT; MOREIRA, DG; POSSAMAI, GA; GABRIEL, CM; NOVAIS, RLB. Hygiene and sanitary conditions of food services in Non-Governmental Organizations in Toledo/PR. *Nutrire: rev. Soc. Bras. Alim. Nutr. = J. Brazilian Soc. Food Nutr.*, São Paulo, SP, v.34, n.3, p.141-151, dez. 2009.
- MARINHO, CB; SOUZA, CS; RAMOS, SA. Avaliação do binômio tempo-temperatura de refeições transportadas. **E-scientia**, Belo Horizonte, v.2, n.1, dez, 2009.
- MARTINS, AC; CARVALHO, S; RICARDO, FO et al. Controle de tempo e temperatura na produção de refeições de restaurantes comerciais na cidade de Goiânia-Goiás. *Demetra. Alimentação, Nutrição e Saúde*. v.7, n.2, 2012.
- ROCHA, B; BATISTA, LS; BORGES, BMA; PAIVA, AC. Avaliação das condições higiênico-sanitárias e da temperatura das refeições servidas em restaurantes comerciais do tipo *self service*. Perquirere. Pato de Minas. **Rev do Núcleo Interdisciplinar de Pesquisa e Extensão do UNIPAM**. v.1, n.7, p.30-40, ago, 2010.
- ROSA, MS; NEGREIROS, SRF; SEABRA, LMJ; STAMFORD, TLM. Monitoramento de tempo e temperatura de distribuição de preparações à base de carne em escolas municipais de Natal (RN), Brasil. Campinas. **Rev Nutr**. v.21, n.1, p.21-28, jan/fev, 2008.
- ROTONDARO, RG; CRISTOFOLETTI, I; TORRES, AT. **A informação sobre a satisfação do consumidor e seu papel na gestão da qualidade em empresas de alimentos**. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2004.PDF>. 2004. Acessado em 14 de junho de 2013.
- RUOCCO, MAC; ALMEIDA, FQA; LOPES, CRM. Monitoramento da Temperatura de Preparações Quentes e Frias em um Serviço Técnico de Nutrição e Dietética. São Paulo: **Rev Nutrição em Pauta**. ano XIV, n.26, jan/fev, 2006.
- SANSANA, DC; BORTOLOZO, QE. **Segurança Alimentar Domiciliar: conservação da carne mediante a aplicação do frio**. In: VI Semana de Tecnologia em Alimentos. Paraná, v.2, n.39, 2008
- SANTOS, MOB; RANGEL, VP; AZEREDO, DP. Adequação de restaurantes comerciais às boas práticas. **Rev Hig Alimentar**, São Paulo, v.24, n.190/191, nov/dez, 2010.
- SILVA JUNIOR, EA. **Manual de Controle Higiênico-Sanitário em Alimentos**. 6 ed. São Paulo: Varela, 2007.
- TEIXEIRA, SMFG; OLIVEIRA, ZMC; REGO, JC; BISCONTINI, TMB. **Administração aplicada às Unidades de Alimentação e Nutrição**. São Paulo: Atheneu, 2004.

ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE COPOS DE LIQUIDIFICADOR E PLACAS DE CORTE EM CANTINAS DE ESCOLAS PÚBLICAS DO GUARÁ — DF.

Ranyelly Macedo de Sousa

Antônio José de Rezende

Universidade Paulista, Campus Brasília — DF.

Renata Costa Fortes ✉

Universidade Paulista, Campus Brasília — DF. Grupo de Pesquisa em Saúde Pública da Universidade Paulista, São Paulo — SP.

Célia Regina de Ávila Oliveira

Grupo de Pesquisa em Saúde Pública da Universidade Paulista, São Paulo — SP.

✉ fortes.rc@gmail.com

RESUMO

A maioria das escolas da rede brasileira de ensino possui estabelecimentos que distribuem alimentos cuja qualidade higiênica pode ser questionada. Tal situação desperta preocupação, visto que os consumidores desses alimentos são frequentemente mais susceptíveis a doenças de origem alimentar. O objetivo deste estudo foi analisar a existência de contaminação microbiana em copo de liquidificador e placa de corte em cantinas de escolas públicas do Guará - Distrito Federal. Trata-se de um estudo de caráter exploratório realizado em 10 cantinas de escola públicas. A coleta das amostras foi realizada através

da técnica do *swab* e analisado em laboratório a existência de micro-organismos Aeróbios Mesófilos, Coliformes termotolerantes, e *Staphylococcus aureus*. Verificou-se que as amostras apresentaram a existência de micro-organismos, necessitando de melhor controle das condições higienicossanitárias para garantir a qualidade de vida e prevenção de doenças transmitidas por alimentos.

Palavras-chave: *Noxas. Higiene dos alimentos. Alimentação escolar.*

ABSTRACT

Most schools in the Brazilian school system has establishments that distribute food whose hygienic

quality can be questioned. This situation raises concern, since the consumers of these foods are often more susceptible to food-borne illness. The objective of this study was to analyze the existence of microbial contamination in a blender bowl and cutting board in public schools canteens of Guara - Federal District. It is an exploratory study conducted in 10 public school canteens. The collection of samples was performed by the swab technique and analyzed in the laboratory the existence of mesophilic aerobic, coliforms thermotolerant, and Staphylococcus aureus microorganisms. It was found that the samples showed the presence of microorganisms, requiring better control of sanitary conditions to

maintain quality of life and prevention of foodborne illness.

Keywords: *Noxa. Food safety. School feeding.*

INTRODUÇÃO

A maioria das escolas da rede brasileira de ensino mantém estabelecimentos que distribuem alimentos cuja qualidade higiênica pode ser questionada. Tal situação desperta preocupação, visto que os comensais incluem as crianças e os adolescentes que frequentemente são mais suscetíveis à doenças de origem alimentar (DANELON; SILVA, 2007).

As cantinas escolares devem fornecer refeições equilibradas e que atendam às necessidades nutricionais dos escolares. Além disso, as normas gerais de higiene e segurança alimentar a que estão sujeitos os gêneros alimentícios devem ser contempladas, o que garantirá a inocuidade, salubridade e boa conservação dos produtos alimentares, desde a recepção das matérias-primas até a sua distribuição (DANELON; SILVA, 2007).

A higiene ou salubridade dos estabelecimentos onde se fabricam, preparam ou servem os alimentos são determinadas pela infraestrutura, pelo desenho das suas instalações e equipamentos, assim como pelas boas práticas sanitárias e pelos procedimentos técnicos (GUILHERME, 2006). As falhas estruturais nas edificações, o desconhecimento ou a negligência das boas práticas de higiene podem levar à contaminação das refeições e, consequentemente, à ocorrência de doenças transmitidas por alimentos (DTAs) (SANTOS; NOGUEIRA; MAYAN, 2007).

Os cuidados higiênicos na manipulação e no preparo dos alimentos são pontos cruciais para a prevenção

da maioria das DTAs (GOMES; CAMPOS; MONEGO, 2012), bem como a adequada higienização dos utensílios e dos manipuladores, sendo esses considerados os fatores mais importantes para a qualidade do produto final (MALAGUETA JR; SILVA; SOUZA, 2012).

Os manipuladores, mesmo hígidos, abrigam bactérias que podem contaminar os alimentos pelo nariz, boca, garganta e trato intestinal, sendo eles os responsáveis diretos ou indiretamente por até 26% dos surtos de enfermidade bacteriana veiculada por alimentos (KOCCHANSKI et al., 2009).

A higienização deficiente de utensílios tem sido responsável, isoladamente ou associada a outros fatores, por doenças de origem alimentar ou por alterações de alimentos processados. Há relatos que utensílios e equipamentos contaminados participam do aparecimento de, aproximadamente 16% dos surtos, devendo passar constantemente por avaliação microbiológica para controle da eficácia do processo de higienização, evitando assim a contaminação dos alimentos produzidos (SÃO JOSÉ, 2009).

Os equipamentos e utensílios utilizados na indústria alimentícia devem ainda ser submetidos a higienização frequente para minimizar o risco de contaminação do alimento, devendo ainda ser em material que não transmita substâncias tóxicas, odores ou sabores, que resista à corrosão e a repetidas operações de limpeza e desinfecção (ANVISA, 2004).

Evidências científicas apontam que as doenças oriundas de alimentos contaminados sejam provavelmente, um dos maiores problemas de saúde no mundo (ANDRADE; SILVA; BRABES, 2003), atingindo indivíduos do mundo inteiro e causando prejuízos financeiros ao governo e a saúde do consumidor

(REZENDE et al., 2012).

As doenças de origem alimentar podem ser categorizadas em infecções e intoxicações. As infecções são causadas pela ingestão de células viáveis do micro-organismo patogênico, as quais, uma vez no interior do organismo, colonizam órgãos ou tecidos específicos, com a consequente reação dos mesmos a sua presença, desenvolvimento, multiplicação ou toxina produzida. Elas são provocadas pela ingestão de quantidades variáveis de toxinas decorrentes da intensa proliferação do micro-organismo patogênico no alimento (CORRÊA, 2008).

O *Staphylococcus aureus* é uma bactéria esférica (*coccus*) cujo principal reservatório é o homem, sendo encontrada na mucosa oral, nasal, pele, cabelo e furúnculos. A contaminação dos alimentos por essa bactéria ocorre principalmente por manipulação inadequada e falta de higiene pessoal. Apesar de os manipuladores serem a principal fonte de contaminação nos surtos envolvendo alimentos, as superfícies, os equipamentos e utensílios também podem ser citados como fontes de contaminação desse agente patogênico (CAMARGO, 2004).

Os micro-organismos aeróbios mesófilos apresentam crescimento ótimo entre 20°C e 40°C. Sua contagem fornece uma estimativa da contaminação microbiológica, indicando se a limpeza e desinfecção foram realizadas de forma adequada, sendo empregada tanto para o controle de qualidade quanto para as práticas eficientes de sanitização de equipamentos e utensílios durante a produção do produto (BATAGLINI, 2010).

A maioria dos micro-organismos patógenos de veiculação alimentar são mesófilos, portanto, alta contagem de bactérias mesófilas aeróbias significa ocorrência de condições favoráveis à multiplicação dos

mesmos (SOUZA; SILVA, 2004).

Os coliformes termotolerantes são micro-organismos indicadores de contaminação fecal, sua presença além de evidenciar condições higienicossanitárias insatisfatórias também representa perigo em potencial para a saúde pública (MANTILLA et al., 2007). Eles constituem um grupo de enterobactérias presentes nas fezes, no solo, no ambiente e na superfície de vegetais, animais e utensílios (MOTTIN, 2008), são bacilos gram-negativos capazes de fermentar a lactose com produção de gás quando incubados a 44-45°C em 24 horas (CAMARGO, 2004). Esse grupo inclui *Escherichia coli*, *Klebsiella* e *Enterobacter*, porém somente a *Escherichia coli* indica contaminação fecal, tendo como habitat o intestino humano e de animais (PICOLI et al., 2006).

A razão para sanitizar adequadamente os utensílios e as superfícies que entram em contato direto com o alimento, deve-se ao fato de que essas operações auxiliam o controle microbiológico (MOTTIN, 2008). Com isso, torna-se de grande importância o controle das condições higienicossanitárias dos processos de produção, higienização, armazenamento e distribuição da alimentação oferecida aos estudantes (GOMES; CAMPOS; MONEGO, 2012), pois se realizadas de forma adequada e em momento apropriado, pode-se obter como efeito a eliminação ou um controle apreciável da população microbiana (HATTORI; KLAUS, 2013), garantindo assim a qualidade de vida e prevenção de doenças transmitidas por alimentos (GOMES; CAMPOS; MONEGO, 2012).

O objetivo deste estudo foi avaliar a presença de micro-organismos e a eficiência da higienização de copo de liquidificador e placa de corte em cantinas de escolas públicas do Guará - Distrito Federal.

MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de uma pesquisa de caráter exploratório realizada em cantinas de escolas públicas do Guará - Distrito Federal, no período compreendido entre outubro e novembro de 2014. Foram selecionadas todas as cantinas, totalizando 17 unidades. Destas, 58,8% (n=10) aceitaram participar das avaliações voluntariamente, 29,4% (n=5) recusaram adesão ao projeto e 11,8% (n=2) responsáveis pelas cantinas não foram encontrados.

Foram coletadas amostras das placas de corte e dos copos dos liquidificadores para analisar a presença dos seguintes micro-organismos: Coliformes termotolerantes, contagem de aeróbios mesófilos e contagem de *Staphylococcus aureus*.

A coleta do material foi realizada através da fricção de *swabs* por toda região interna do copo do liquidificador e em uma área de 5 cm² da placa de corte. Foram utilizados tubos contendo 10 mL de solução salina (NaCl 0,85%), estéril como diluente. A região do *swab* onde houve contato com o coletor foi cortada e o *swab* mantido dentro do tubo, sendo que esses foram abertos apenas no momento da coleta, evitando assim a contaminação com o ar. As amostras foram identificadas, acondicionadas em caixa isotérmica com gelo reciclável e transportadas para o laboratório de Ciência e Tecnologia de Alimentos da Universidade Católica de Brasília, iniciando-se a análise no mesmo dia da coleta.

Para análise em laboratório, utilizou-se o método Petrifilm. A contagem de micro-organismos mesófilos aeróbios e *Staphylococcus aureus* foram realizadas por cm² de equipamento ou utensílio, a de coliformes termotolerantes foi realizada pela técnica no Número Mais Provável (NMP).

As análises microbiológicas

foram realizadas através do método Petrifilm, envolvendo a contagem de *Staphylococcus aureus*, micro-organismos mesófilos aeróbios e determinação de coliformes termotolerantes (NMP/cm²).

A análise estatística dos dados foi realizada por meio de distribuição de frequência, utilizando o *software* Microsoft Excel® 2010.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os padrões da *American Public Health Association* (APHA) consideram como equipamentos e utensílios limpos aqueles que possuem menos de 2 UFC/cm². Entretanto, em países em desenvolvimento existe uma dificuldade na adequação das indústrias aos padrões americanos. Assim, na ausência de uma legislação brasileira que estabeleça níveis de contaminação microbiana em equipamento e utensílios, alguns pesquisadores e instituições, como a Organização Pan-americana da Saúde (OPAS), recomenda contagens de até 50 UFC/cm² para mesófilos aeróbios e *Staphylococcus aureus* e ausência de coliformes termotolerantes em superfícies (SOUZA et al., 2011).

Dessa forma, para efeito de comparação, neste estudo utilizou-se o critério de valores de referência proposto pela OPAS, no qual menor ou igual 50 UFC/cm² seria satisfatório e maior que 50 UFC/cm² seria um valor insatisfatório de qualidade das condições higienicossanitárias dos utensílios e equipamentos analisados. Esses valores de referência foram utilizados para *Staphylococcus aureus* e bactérias mesófilas aeróbias. Para classificação de coliformes termotolerantes, utilizou-se como satisfatório a ausência desse micro-organismo e insatisfatório a presença nas amostras analisadas.

De acordo com as análises dos copos de liquidificador, constatou-se

Tabela 1 – Resultado da contagem de *Staphylococcus aureus* em copo de liquidificador e placa de corte em cantinas de escolas públicas do Guará - Distrito Federal. Out/Nov. 2014 (n=10).

Cantinas	Liquidificador (UFC*/cm ²)	Classificação	Placas de corte(UFC*/cm ²)	Classificação
1	3200	Insatisfatório	<10	Satisfatório
2	<10	Satisfatório	<10	Satisfatório
3	<10	Satisfatório	<10	Satisfatório
4	<10	Satisfatório	<10	Satisfatório
5	<10	Satisfatório	<10	Satisfatório
6	<10	Satisfatório	<10	Satisfatório
7	<10	Satisfatório	<10	Satisfatório
8	<10	Satisfatório	<10	Satisfatório
9	<10	Satisfatório	<10	Satisfatório
10	<10	Satisfatório	<10	Satisfatório

Legenda: * UFC: Unidade Formadora de Colônia

Tabela 2 – Resultado da contagem de mesófilos aeróbios em copo de liquidificador e placa de corte em cantinas de escolas públicas do Guará - Distrito Federal. Out/Nov. 2014 (n=10).

Cantinas	Liquidificador (UFC*/cm ²)	Classificação	Placas de corte (UFC*/cm ²)	Classificação
1	1600	Insatisfatório	<10	Satisfatório
2	1700	Insatisfatório	17	Satisfatório
3	3400	Insatisfatório	2500	Insatisfatório
4	<10	Satisfatório	100	Insatisfatório
5	<10	Satisfatório	<10	Satisfatório
6	44	Satisfatório	7,2	Satisfatório
7	150	Insatisfatório	<10	Satisfatório
8	110	Insatisfatório	<10	Satisfatório
9	230	Insatisfatório	<10	Satisfatório
10	29	Satisfatório	<10	Satisfatório

Legenda: * UFC: Unidade Formadora de Colônia

Tabela 3 – Resultado da contagem de coliformes termotolerantes em copo de liquidificador e placa de corte em cantinas de escolas públicas do Guará - Distrito Federal. Out/Nov. 2014 (n=10)

Cantinas	Liquidificador (NMP*/cm ²)	Classificação	Placas de corte (NMP*/cm ²)	Classificação
1	9,2	Insatisfatório	<3	Insatisfatório
2	<3	Insatisfatório	<3	Insatisfatório
3	93	Insatisfatório	9,2	Insatisfatório
4	<3	Insatisfatório	<3	Insatisfatório
5	<3	Insatisfatório	<3	Insatisfatório
6	<3	Insatisfatório	<3	Insatisfatório
7	<3	Insatisfatório	<3	Insatisfatório
8	240	Insatisfatório	<3	Insatisfatório
9	<3	Insatisfatório	<3	Insatisfatório
10	<3	Insatisfatório	<3	Insatisfatório

Legenda: * NMP: Número mais provável

resultado insatisfatório em 10% das cantinas escolares para contagem de *Staphylococcus aureus* (Tabela 1), 60% mesófilos aeróbios (Tabela 2) e 100% coliformes termotolerantes (Tabela 3), conforme parâmetros recomendados pela OPAS.

Ao analisar as placas de corte, observaram-se resultados satisfatórios em 100% das cantinas das escolas para contagem de *Staphylococcus aureus* (Tabela 1), 80% para mesófilos aeróbios (Tabela 2) e 0% para contagem de coliformes termotolerantes (Tabela 3).

Os resultados microbiológicos relativos aos copos de liquidificadores e placas de corte realizados neste estudo indicaram que 100% das amostras analisadas apresentaram algum tipo de contaminação.

Das placas de corte analisadas, 100% apresentaram resultado satisfatório para *Staphylococcus aureus*, enquanto que nas análises em copos de liquidificador 10% apresentaram resultado insatisfatório (tabela 1), indicando um possível risco à saúde dos indivíduos, visto que esses são micro-organismos potencialmente patogênicos que podem produzir toxinas e causar surtos alimentares.

As bactérias aeróbias mesófilas estão presentes no ambiente, portanto a presença de bactérias totais são indicadores das condições de higienicossanitárias do local de preparo. Uma contagem elevada de bactérias aeróbias mesófilas é um indicativo de que houve condições adequadas ao crescimento de espécies patogênicas que são na sua maioria aeróbias mesófilas. A avaliação dessa contagem é comumente empregada como indicação da qualidade na produção de alimentos (PINHEIRO; WADA; PEREIRA, 2010).

Na análise para micro-organismos aeróbios mesófilos, 20% das placas de corte apresentaram

resultados insatisfatórios. Nas análises em copos de liquidificador o resultado foi alarmante, 60% das amostras estavam contaminadas, o que indica uma qualidade higienicossanitária inadequada para o preparo de alimentos. Isto constitui um fator de risco para a população que consome alimentos preparados nesses utensílios, visto que nesse grupo há a possibilidade de haver micro-organismos deterioradores e/ou patogênicos.

Outra pesquisa microbiológica de tábuas de corte realizada em uma instituição de ensino de superior em São Carlos - SP verificou a contaminação de 80% pelos micro-organismos aeróbios mesófilos (PINHEIRO; WADA; PEREIRA, 2010).

Em relação às análises de placas de corte e também aos copos de liquidificador, todas as amostras indicaram a presença de coliformes termotolerantes, com isso, 100% das amostras apresentaram padrão insatisfatório (tabela 3).

Em estudo realizado no Rio Grande do Sul verificou-se a presença de coliformes termotolerantes em equipamentos e utensílios utilizados no preparo de alimentos, e após treinamento dos funcionários e implantação de procedimentos de higienização adequados houve uma redução considerável nos valores encontrados (SÃO JOSÉ, 2012).

A presença de micro-organismos indica que a manipulação dos utensílios está feita sem a devida higiene e que os produtos produzidos nesses utensílios e equipamentos tem alto risco de deterioração (PINHEIRO; WADA; PEREIRA, 2010).

O principal problema de utensílios e equipamentos está relacionado à superfície que deve ser lisa e de material que dificulte a contaminação dos alimentos. Conforme

o uso, o desgaste desses utensílios e equipamentos aumenta progressivamente, possibilitando então a multiplicação de micro-organismos. Os mesmos, além de serem impermeáveis, devem também receber manutenção regular e adequada, estando ainda em um bom estado de conservação.

No Brasil, o total de DTAs no período de 1999 a 2008 foi de 4577 casos, sendo que 10,7% ocorreram em instituições de ensino. Dentre as possíveis causas, estão a má qualidade da matéria-prima até a inadequada higienização, manipulação ou armazenamento dos alimentos prontos (MS, 2008).

Na tábua de manipulação de alimentos de lanchonetes do campus de uma universidade em Minas Gerais, observou-se a presença de bactérias em todas as amostras (PINHEIRO; WADA; PEREIRA, 2010).

No presente estudo, constatou-se que percentuais elevados dos utensílios das cantinas avaliadas não atendiam as recomendações da OPAS, o que comprova que as condições higiênicas das placas de corte e do copo de liquidificadores devem ser melhoradas para minimizar os riscos de agravos à saúde.

CONCLUSÃO

As análises dos utensílios das cantinas escolares do Guará – Distrito Federal indicaram higienização inadequada. As condições inadequadas de higiene podem contribuir para a contaminação de alimentos e aumentar o risco de infecção alimentar.

Nesse sentido, medidas como o treinamento de funcionários e a implementação de boas práticas devem ser empregadas, bem como métodos para avaliação da higienização de utensílios para fiscalizar a eficácia da higienização.

Verifica-se ainda a necessidade de uma regulamentação no Brasil que estabeleça padrões microbiológicos adequados para utensílios, bem como o incentivo a estudos acadêmicos que investiguem a qualidade higiênica e microbiológica dos mesmos em unidades produtoras de refeições.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, NJ; SILVA, RMM; BRABES, KCS. Avaliação das condições microbiológicas em unidades de alimentação e nutrição. **Cienc Agrotec.** v.27, n.3, p.590-596, 2003.
- BATTAGLINI, APP. **Qualidade microbiológica do ambiente, alimentos e água, em restaurantes da ilha do Mel/PR** [Dissertação]. Londrina: Universidade Estadual de Londrina, 2010.
- BRASIL. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004. Brasil: **DOU**; Poder Executivo. 16 de setembro de 2004.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Vigilância em Saúde. Coordenação de Vigilância das Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar. **Análise Epidemiológica dos Surtos de Doenças Transmitidas por Alimentos no Brasil**, 2008.
- CAMARGO, EP. **Doenças transmitidas por alimentos e casuísticas de surtos de intoxicações e toxi-infecções alimentares no estado do Paraná durante o período de 2001 a 2003** [Trabalho de Conclusão de Curso]. Curitiba: Universidade Tuiuti do Paraná; 2004.
- CORRÊA, JGF. **A importância da higiene de manipuladores para a qualidade dos alimentos** [Dissertação]. Campo Grande: Instituto Quallitas; 2008.
- DANELON, MS; SILVA, MV. Análise das condições higiênico-sanitárias das áreas de preparo e consumo de alimentos, disponíveis para alunos de escolas públicas e privadas. **Rev Hig Alimentar**, v.21, n.152, p.25-30, 2007.
- GOMES, NAAA; CAMPOS, MRH; MONEGO, ET. Aspectos higiênico-sanitários no processo produtivo dos alimentos em escolas públicas do estado de Goiás, Brasil. **Rev Nutr.** v.25, n.4, p.473-485, 2012.
- GUILHERME, SAB. **Segurança alimentar em unidades de restauração escolares** [Dissertação]. Porto: Faculdade de ciências da nutrição e alimentação. Universidade do Porto; 2006.
- HATTORI, NA; KLAUS, IC. **Avaliação microbiológica e higiênico-sanitária em uma panificadora do município de Missal – PR** [Trabalho de Conclusão de Curso]. Medianeira: Universidade Tecnológica no Paraná; 2013.
- KOCHANSKI, S et al. Avaliação das condições microbiológicas de uma unidade de alimentação e nutrição. **Alim nutr.** v.20, n.4, p.663-668, 2009.
- MALAGUETA JR, FG; SILVA, MET; SOUZA, GC. **Avaliação higiênico-sanitária das mãos de manipuladores, equipamentos e utensílios no mercado da carne de Limoeiro do Norte – CE.** In: VII Congresso Norte Nordeste de pesquisa e inovação; 2012; Palmas, TO. Palmas: VII CONNEPI; 2012.
- MANTILLA, SPS et al. Comparação entre métodos de enumeração de coliformes termotolerantes em cortes de frango resfriados. **Rev CFMW** (Brasília). v.13, p.36-40, 2007.
- MOTTIN, VD. **Avaliação microbiológica de apresuntados fatiados e comercializados em supermercados de Porto Alegre – RS** [Dissertação]. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2008.
- PICOLI, SU et al. Quantificação de coliformes *staphylococcus aureus* e mesófilos presentes em diferentes etapas da produção de queijo frescal de leite de cabra em laticínios. **Ciênc Tecnol Aliment**, v.26, n.1, p.64-69, 2006.
- PINHEIRO, MB; WADA, TC; PEREIRA, CAM. Análise microbiológica de tábuas de manipulação de alimentos de uma instituição de ensino superior em São Carlos – SP. **Rev Simbio-logias.** v.3, n.5, p.115-124, 2010.
- REZENDE, C et al. Superfície inanimada – possível fonte de contaminação microbiológica no alimento. **Rev Bras Farm.** v.93, n.4, p.444-449, 2012.
- SANTOS, MJO; NOGUEIRA, JMR; MAYAN, O. Condições higiênico-sanitárias das cantinas escolares do distrito de Vila Real. **Rev port saúde pública.** v.25, n.2, p.51-58, 2007.
- SÃO JOSÉ, JFB. Contaminação microbiológica em serviços de alimentação: importância e controle. **Rev Soc Bras Alim Nutr.** v.37, n.1, p.78-92, 2012.
- SOUSA, CL et al. Avaliação da qualidade microbiológica no processamento de pescados. **Rev Inst Adolfo Lutz.** v.70, n.2, p.151-157, 2011.
- SOUZA, EL; SILVA, CA. Qualidade sanitária de equipamentos, superfícies, água e mãos de manipuladores de alguns estabelecimentos que comercializam alimentos na cidade de João Pessoa, PB. **Rev Hig Alimentar**, v.18, n.116, p.98-102, 2004.

MODELO DE ROTEIRO DE INSPEÇÃO SANITÁRIA PARA *FOOD TRUCKS* NO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO.

Marcelo Aragão Insuellas de Azeredo

Claudia Machado Queiroz

Márcia Regina Cardoso Coelho

Patrícia Gomes Pimentel

Superintendência de Vigilância e Fiscalização Sanitária em Alimentos e Nutrição da Subsecretaria de Vigilância,
Fiscalização Sanitária e Controle de Zoonoses do município do Rio de Janeiro – RJ

parabolando@hotmail.com

RESUMO

Os *Food Trucks* (FT) marcaram presença no Município do Rio de Janeiro neste último ano como uma atividade gastronômica alternativa. Experiências anteriores em eventos de médio e grande porte foram reveladoras e suscitaram a necessidade da criação de um modelo de roteiro de inspeção sanitária específico para os veículos automotores com manipulação de alimentos. A utilização do roteiro de inspeção sanitária para veículos que transportam alimentos, constante na Resolução SMG “N” nº 604/02, permitiu uma avaliação inicial das condições higienico-sanitárias nas Unidades Móveis de Alimentação (UMA). Enfatiza-se

a importância da elaboração de um roteiro direcionado para essa atividade diferenciada no ramo alimentício, com o propósito de oferecer alimentos com qualidade sanitária à população. O objetivo deste trabalho foi sugerir um modelo de roteiro de inspeção sanitária específico para os FT, a fim de que seja brevemente regulamentado e utilizado nas inspeções dos FT pela Vigilância Sanitária do Município do Rio de Janeiro.

Palavras-chave: Comida de rua.
Vigilância sanitária.

ABSTRACT

The Food Trucks (FT) attended in the city of Rio de Janeiro in this last year as an alternative gastronomic

activity. Previous experiences in medium and large events were revealing and raised the need to create a checklist of Sanitary Inspection specific to motor vehicles with food handling. The use of the sanitary inspection checklist for vehicles transporting food according to SMG Resolution “N” nº 604/02, allowed an initial evaluation of sanitary hygienic conditions in the Mobile Food Units (MFU). It emphasizes the importance of developing a specific checklist for the differentiated activity in the food industry, with the purpose of offering foods with health quality to the population.

The objective of this paper is to suggest a checklist of sanitary inspection specific to the FT, so that

LEGISLAÇÃO

it will soon be regulated and used in inspections of the FT by the Health Surveillance of the City of Rio de Janeiro.

Keywords: *Food truck. Street food. Health surveillance.*

INTRODUÇÃO

Atualmente os consumidores buscam por atendimentos personalizados e inovadores o que tem gerado um crescimento de novos modelos de comércio (SILVA et al., 2015). Parte desses consumidores sabe da importância da higiene na hora de escolher os alimentos, entretanto, no contexto da venda na rua, geralmente são negligenciados os perigos relacionados com a saúde (RONCANCIO et. al., 2015). Os benefícios e problemas associados aos alimentos vendidos na rua sobre a saúde da população, principalmente no que se refere à inocuidade alimentar e aos riscos de Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA), têm sido uma preocupação das organizações internacionais, como a Organização das Nações Unidas para a Agricultura e a Alimentação (FAO) e a Organização Mundial da Saúde (OMS), embora seja reconhecida a importância socioeconômica do mercado, como afirmam Roncancio et al. (2015) e Bezerra et al. (2013).

O *Food Truck* (FT) ou Caminhão de Alimentos é um veículo que transporta, manipula e comercializa diversos alimentos e bebidas. Pode ser também denominado Unidade Móvel de Alimentação (UMA) ou comida sobre rodas.

O licenciamento e a fiscalização de veículos envolvidos em transporte

de alimentos, no município do Rio de Janeiro, são da competência da Superintendência de Vigilância e Fiscalização Sanitária em Alimentos e Nutrição (SVFSAN), subordinada à Subsecretaria de Vigilância, Fiscalização Sanitária e Controle de Zoonoses (SUBVISA), sendo esta vinculada à Secretaria Municipal de Saúde (SMS). O transporte de alimentos é uma atividade integrante da cadeia produtiva de alimentos e por isso também necessita de orientação e controle dessa atividade por parte deste órgão.

A legalização do veículo junto à Secretaria Municipal de Saúde se faz por meio da concessão do licenciamento sanitário, mediante inspeção que segue as normas estabelecidas pela Resolução SMG “N” nº 604/02. Em seu artigo 1º a resolução determina que os veículos destinados ao transporte de alimentos para o consumo humano, refrigerados ou não, devem dispor de condições suficientes para garantir a integridade e a qualidade do produto.

Com o Decreto Rio nº 40251/2015 sancionado no município do Rio de Janeiro, designando os critérios para a comercialização de alimentos em veículos automotores e considerando que os FT não apenas transportam, mas manipulam e comercializam diversos alimentos, podendo ser considerada uma atividade de médio a alto risco sanitário devido à natureza perecível de alguns alimentos, torna-se necessário a uniformização das ações de fiscalização e licenciamento dos FT, através de um roteiro de inspeção sanitária específico, que atenda a este segmento com alguns requisitos já exigidos na Resolução SMG “N” nº 604/02, no Decreto “M” nº 6235/86 e na Resolução RDC nº

216/04 – ANVISA.

Diante da existência de poucos trabalhos publicados sobre o tema e da cidade do Rio de Janeiro ser um polo de atração turística e palco de grandes eventos nacionais e internacionais, urge que a Vigilância Sanitária Municipal, como órgão que atua na prevenção de riscos à saúde da população, proponha um modelo de roteiro de inspeção sanitária específico para os FT, com a finalidade de ser brevemente regulamentado e se tornar uma ferramenta útil no ato da legalização anual e na inspeção de rotina dos FT, com base nos preceitos legais já consolidados.

MATERIAL E MÉTODOS

Durante o ano de 2015 foram protocolados na SVFSAN, 63 processos de licenciamento sanitário de FT. Após a etapa de protocolo, foi agendado um local e horário para que a primeira inspeção fosse realizada.

Durante a inspeção foram verificados nas UMA os requisitos e as exigências de acordo com as legislações vigentes (Resolução RDC nº 216/04 - ANVISA, Decreto M nº 6235/86 e a Resolução SMG nº 604/02 e o atual Decreto Rio nº 40251/15). As UMA foram avaliadas levando-se em consideração as condições higiênicossanitárias das instalações, dos equipamentos, dos utensílios, dos manipuladores, assim como as atividades desenvolvidas pelos FT.

Fez-se necessário o agrupamento das atividades desenvolvidas pelos FT (Figura I), com o intuito de demonstrar a variedade de alimentos manipulados e comercializados.

Ao término da inspeção de cada UMA foi lavrado um Termo de

Visita Sanitária (TVS), onde constavam informações específicas do FT e, caso necessário, advertências para adequações à legislação vigente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Desde a sanção da Lei nº 15.947/2013, que regulamenta a comercialização de alimentos em vias e áreas públicas no município de São Paulo, a oferta de FT também foi ampliada, no ano de 2015, no município carioca, polo turístico e palco de grandes eventos nacionais e internacionais. É imprescindível a criação de uma legislação específica para orientar as práticas inerentes à produção e comercialização de alimentos neste novo segmento gastronômico, a fim de respaldar o processo de controle e inspeção por parte da Vigilância Sanitária Municipal.

Sendo assim o Decreto Rio nº

40251/2015 foi sancionado, designando os critérios para a comercialização de alimentos em veículos automotores. Enquanto a legislação do município de São Paulo, a Lei nº 15.947/13 e o Decreto nº 55.085/14, abrange três categorias de equipamentos (veículos automotores, carrinhos/tabuleiros e barracas desmontáveis), a legislação carioca é específica para os FT.

Este decreto formaliza tal atividade em veículos automotores de médio e grande porte, tanto por meio de equipamentos montados sobre veículos a motor, quanto por meio de estruturas rebocadas, com dimensões máximas de sete metros de comprimento, dois metros e meio de largura e três metros de altura.

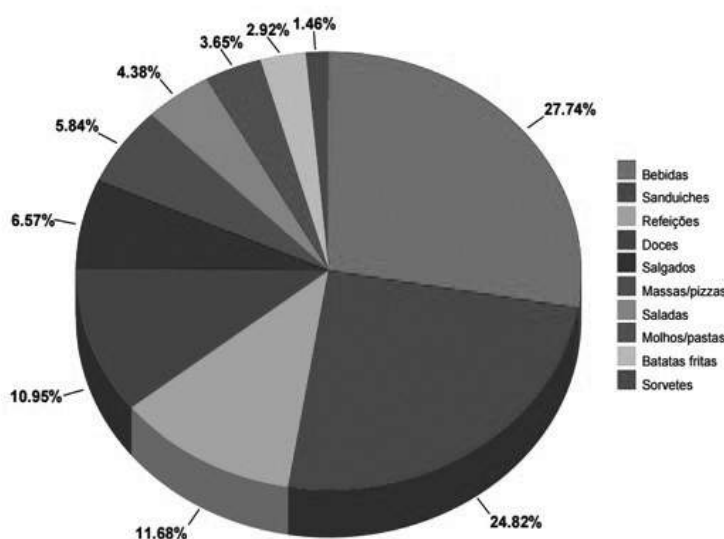
A coparticipação de órgãos públicos, denominados de EIXO, ficou constituído pela Secretaria Municipal de Turismo (SETUR), Subsecretaria

de Vigilância, Fiscalização Sanitária e Controle de Zoonoses, da Secretaria Municipal de Saúde (S/SUBVISA) e da Secretaria Municipal da Ordem Pública (SEOP), com o fim de garantir o cumprimento da finalidade prevista.

Foram constatadas a existência de dois grupos de empreendedores dos FT, os que optam somente por eventos gastronômicos em locais fechados e eventos e o segundo grupo que participa nos logradouros públicos de maneira itinerante. Este último grupo, a SECPAR (Secretaria Especial de Concessões e Parcerias público-privadas) promoverá sorteios que predefinirão as áreas de estacionamento e os turnos para atuação das UMA.

O decreto sancionado no RJ tem sido de grande utilidade para os atuais e futuros empresários, e corrobora a necessidade de critérios específicos

Figura 1 - Diversidade das atividades desenvolvidas pelos FT.



LEGISLAÇÃO

Figura 2 - Modelo de Roteiro de Inspeção Sanitária para *Food Trucks*. ((Baseado no Decreto Municipal Rio nº 40251/15, Resolução SMG nº 604/02 e Decreto M nº 6235/86)).

PROCESSO:	TVS:		
PLACA:	DATA:		
TIPO DE VEÍCULO:	() Caminhão/ furgão () Caminhonete () Reboque /Trailer		
ATIVIDADE:	() alimento preparado () alimento industrializado () Caso seja preparado: () preparado no local () preparado em outro local () prontos para consumo		
bebidas			

AVALIAÇÕES	SIM	NÃO	*
*Preencher o campo com NA quando não for aplicável e NAV quando não tiver sido avaliado			
1. Possui boas condições de higiene e limpeza da carroceria?			
2. Possui piso, paredes, teto e bancadas de fácil higienização?			
3. A cabine do motorista está totalmente isolada da parte que contém alimentos?			
4. Possui fonte própria e autônoma de iluminação?			
5. Possui fonte própria e autônoma de utilização de água potável para higienização das mãos, utensílios, equipamentos e bancadas?			
6. A água possui procedência e potabilidade comprovada?			
7. O reservatório de água é de fácil higienização e possui capacidade compatível com a atividade exercida?			
8. Possui pia para higienização das mãos e utensílios, provida de saboneteira, papelreira e cartaz com os procedimentos para a higienização das mãos?			
9. O reservatório de resíduos possui tampa acionada por pedal e capacidade compatível com a atividade exercida?			
10. Constam nas laterais do veículo as informações quanto ao nome/ logo da empresa, bem como um meio de contato (telefone/ site/ rede social)?			
11. O veículo possui dispositivo de segurança que impeça o derrame em via pública de alimentos e/ou resíduos sólidos e líquidos durante o seu transporte?			
12. O veículo apresenta piso e lataria da carroceria isentos de frestas ou buracos permitindo a passagem de umidade e/ou poeira em seu interior?			
13. A atividade exercida é compatível com os equipamentos disponíveis?			
14. Os equipamentos estão em perfeito estado de funcionamento e garantem a manutenção da temperatura dos alimentos?			
15. Caso haja cocção de alimentos possui sistema de exaustão?			
16. Alimentos perecíveis: dispõe de equipamentos específicos e em número suficiente para garantir as condições adequadas de conservação e distribuição dos alimentos resfriados (4° C a 10° C) / congelados (igual ou inferior a -18° C) / aquecidos (acima de 60° C)?			
17. Alimentos de ingestão direta são protegidos contra poeira/ insetos/ animais e contato indireto e direto do consumidor?			
18. Alimentos confeccionados com gêneros alimentícios devidamente identificados com, no mínimo, a designação do produto, a data de preparo e o prazo de validade?			
19. Os manipuladores de alimentos possuem boa higiene pessoal e do vestuário?			
20. Os manipuladores de alimentos fizeram o curso de boas práticas de manipulação de alimentos?			
21. Dispõe de Manual de Boas Práticas e de Procedimentos Operacionais Padronizados acessíveis aos funcionários e disponíveis à autoridade sanitária?			
22. Na inspeção notou indícios de insetos, roedores, pássaros, vazamentos, umidade, odores intensos ou a presença de materiais estranhos?			
23. Foram apresentadas as ordens de serviço atualizadas do controle de pragas e vetores?			
24. Foi apresentada a taxa de inspeção sanitária paga?			
25. Os pontos de comercialização possuem depósito de captação dos resíduos sólidos e líquidos gerados para posterior descarte?			
OBSERVAÇÕES:			
PARECER DOS TÉCNICOS: () APTO () APTO COM RESTRIÇÕES () INTIMADO () INAPTO			
ASSINATURA E CARIMBO DOS TÉCNICOS:			

desde que foi proposta e iniciada essa atividade em nossa cidade.

Conforme afirmado por Demarco et al. (2015), mesmo que a maior parte dos alimentos seja pré-elaborada em cozinhas industriais e/ou restaurantes e finalizada no FT para ser comercializada logo em seguida, o risco sanitário é eminente devido à diversidade dos cardápios/atividades desenvolvidas (Figura 1). Este quadro proporciona condições favoráveis para o aumento do risco de ocorrências de doenças transmitidas por alimentos (DTA), quando se parte do pressuposto de que as condições de higiene e manipulação destes alimentos podem estar insatisfatórias.

De acordo com o Decreto carioca do FT, em seu artigo nº 20 “em todo o processo de produção, armazenamento, transporte e comercialização de alimentos deverão ser adotados os procedimentos de boas práticas de manipulação de alimentos e de higiene” (RIO DE JANEIRO, 2015). Face ao exposto algumas exigências são consideradas mais relevantes e fundamentais para a obtenção de um alimento seguro no FT, tais como: fonte própria de água e energia elétrica; procedência e potabilidade da água; pia para higienização de utensílios e mãos, dotada de papeleira e saboneteira abastecidas; reservatório de resíduos com tampa acionada por pedal; equipamentos compatíveis com a atividade exercida e capazes de garantir condições adequadas de armazenamento e manutenção de alimentos perecíveis; alimentos com procedência e devidamente identificados; manipuladores com boa higiene pessoal e do vestuário e com capacitação comprovada em boas práticas de manipulação de alimentos, em

curso ministrado por técnicos da Vigilância Sanitária Municipal, conforme Lei nº 1662/91. Cabe ressaltar que os alimentos preparados em outros locais, como indústrias, restaurantes ou até mesmo a residência do proprietário do FT, também estarão sujeitos à inspeção da Vigilância Sanitária.

Objetiva-se, portanto a criação de uma ferramenta que auxiliará não só as inspeções futuras como aos empresários. A elaboração de um modelo de roteiro de inspeção sanitária foi o caminho escolhido para atingir o cerne da questão, com base nos preceitos legais já existentes e adequando às novas necessidades envolvidas para tal finalidade (Figura 2). Este mesmo roteiro poderá ser aplicado durante as reinspeções nas ruas e em eventos.

CONCLUSÃO

O roteiro é uma ferramenta útil que permitirá às autoridades sanitárias a padronização das suas rotinas de inspeção e licenciamento dos FT, a fim de prevenir riscos à saúde dos consumidores.

REFERÊNCIAS

BEZERRA, ACD; MANCUSO, AMC; HEITZ, SJJ. Alimento de rua na agenda nacional de segurança alimentar e nutricional: um ensaio para a qualificação sanitária no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.19, n.5, p.1489-1494, maio 2014.

BRASIL. Resolução **RDC nº 216**, de 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. Disponível em: < http://portal.

anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/4a3b680040bf8cdd8e5dbf1b0133649b/RESOLU%C3%87%C3%830-RDC+N+216+DE+15+DE+SETEMBRO+DE+2004.pdf?MOD=AJPERES>. Acesso em: 19 de out.2015.

DEMARCO, CMQ; AZEREDO, MAI; COELHO, MRC; PIMENTEL, PG. Avaliação higiênico sanitária dos food trucks durante a Copa do Mundo Fifa de 2014 e sua regulamentação no município do Rio de Janeiro. **Rev Hig Alimentar**, v.29, n.242/243, p.301-307, mar/abr 2015.

RIO DE JANEIRO (Município). **Decreto M nº 6.235**, de 30 de outubro de 1986. Aprova o Regulamento da Defesa e Proteção da Saúde no tocante a alimentos e à Higiene Habitacional e Ambiental. Disponível em: <http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/5125403/4132329/DecretoMunicipal6235de30.10.1986.pdf>. Acesso em: 19 out. 2015.

RIO DE JANEIRO (Município). **Decreto Rio nº 40251**, de 16 de junho de 2015. Dispõe sobre os critérios para a comercialização de alimentos em veículos automotores. Disponível em: < https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=285887>. Acesso em: 28 set. 2015.

RIO DE JANEIRO (Município). **Lei nº 1662**, de 23 de janeiro de 1991. Dispõe sobre a obrigatoriedade de frequência a curso de noções de higiene nas condições que menciona. Disponível em: < http://cm-rio-de-janeiro.jusbrasil.com.br/legislacao/277776/lei-1662-91>. Acesso em: 03 nov. 2015.

RIO DE JANEIRO (Município). **Resolução SMG “N” nº 604**, de 11 de setembro de 2002. Regulamenta os veículos de transporte de alimentos destinados

LEGISLAÇÃO

ao consumo humano, refrigerados ou não, em condições seguras. Disponível em: <<http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/5125403/4132345/604DE11DESETEMBRODE2002.PDF>> Acesso em: 30 set. 2015.

RONCANCIO, JJB; QUICAZÁN, CAN; CÁRDENAS, AP. Iniciativas, ações e políticas sobre as vendas de alimentos na via pública. **Cad. Saúde Coletiva**, v.23, n.1, p.17-24, jan/ mar 2015.

SÃO PAULO (Município). **Decreto nº**

55.085, de 06 de maio de 2014. Regulamenta a Lei nº 15.947, de 26 de dezembro de 2013, que dispõe sobre as regras para a comercialização de alimentos em vias e áreas públicas – comida de rua. Disponível em: < <http://www.capital.sp.gov.br/static/2014/05/Cb6j5vWE-peBYU-T2w5dkhA.pdf>> Acesso em: 15 out. 2015.

SÃO PAULO (Município). **Lei nº 15.947**, de 26 de dezembro de 2013. Dispõe sobre as regras para a comercialização

de alimentos em vias e áreas públicas – comida de rua – e dá outras providências. Disponível em: <<http://dobuscadireta.imprensaoficial.com.br/default.aspx?DataPublicacao=20131227&Caderno=DOC&NumeroPagina=1>>. Acesso em: 15 out. 2015.

SILVA, GL; LIMA, LF; LOURENÇO, NS. *Food Truck* na cidade de São Paulo e a influência do perfil do consumidor em sua longevidade: aspectos socio-culturais. **Rev FATEC Zona Sul**, v.2, n.1, p.1-23, out 2015.

CONSULTORIA E RESPONSABILIDADE TÉCNICA NO MERCADO VAREJISTA DE ALIMENTOS

Data: 26 de novembro de 2016

Duração: das 9 às 17 horas

Investimento: R\$ 100,00 (vagas limitadas)

Local: Espaço HIGIENE ALIMENTAR

Rua das Gardêneas, 36, Mirandópolis (prox. ao metro praça da árvore)

Público alvo: profissionais e graduandos de Medicina Veterinária atuantes e/ou interessados na área de alimentos.

Programação

8:30 - Entrega de materiais

9:00(60 minutos) – Contexto do mercado de alimentos: características, demandas e tendências.

– Prof. Dr. José Cezar Panetta

Descrição: Apresentar o mercado de alimentos através de dados, em especial para o mercado interno e comércio e disparidade entre localidades no Brasil; apresentar quais as demandas no comércio, bem como tendências de produtos e formas de apresentação, com base nas mudanças do mercado e características da sociedade brasileira.

10:00 – Coffee Break

10:15 (60 minutos) – As funções de consultoria e responsabilidade técnica (RT)

– M.V. Me. André Luiz Assi

Descrição: Apresentar o papel do consultor e do responsável técnico com base no Manual de RT do CRMV; Apresentar os documentos pertinentes às funções e sua importância; Mostrar a importância da função, o potencial de crescimento neste nicho de mercado.

11:30 – Almoço

13:00 (60 minutos) – Compreendendo os órgãos reguladores.

– M.V. Dra. Andrea Boanova

Descrição: Apresentar os órgãos reguladores (SI, VISA, CRMV, PROCON, Polícia Civil, IPEM, INMETRO), suas funções e responsabilidades, relacionamento com o consultor/RT.

14:00 (60 minutos) – Interface entre o(a) consultor(a)/RT e o estabelecimento: como deixar de somente apagar incêndio?

– M.V. Cesar Marquetti

Descrição: Apresentar a realidade do comércio e sua “mentalidade”, assim como dos gerentes e colaboradores; Como o MV pode atuar e aproveitar oportunidades compreendendo a mentalidade; Como mudar a realidade com base na cultura organizacional e valores.

15:00 – Mesa Redonda com os quatro palestrantes

INFORMAÇÕES GERAIS: consultoria@higienealimentar.com.br / (11) 5589.5732

Solicite sua ficha de inscrição por e-mail.

SÚMULAS

PORTARIA Nº 269, DE 8 DE SETEMBRO 2016 – MAPA DISCIPLINA O FUNCIONAMENTO DA COMISSÃO

Disciplina o funcionamento da Comissão da Produção Orgânica de São Paulo - CPOrg/SP, cuja organização, responsabilidades, composição, finalidades e oficialização

seguirão as determinações e os ritos estabelecidos na Instrução Normativa nº 13 de 28 de maio de 2015, publicada no Diário Oficial da União de 29 de maio de 2015.

PORTARIA Nº 33, DE 6 SETEMBRO DE 2016 – CFMV

Cria a Comissão Nacional de Alimentos do Conselho Federal de Medicina Veterinária (CNAL/CFMV), define suas atribuições (abaixo) e designa seus membros.

Atribuições da CNAL

I – assessorar o CFMV em aspectos relacionados à análise das normas e regulamentação de alimentos;

II – assessorar o CFMV nos aspectos relacionados à higiene e propriedades nutricionais dos alimentos, incluindo-se aditivos alimentares, pesticidas, resíduos de medicamentos veterinários, substâncias contaminantes, rotulagem, classificação, métodos de amostragem e análise de riscos.

III – propor a edição de normas relacionadas à atuação

do médico veterinário em todas as fases da cadeia produtiva e de consumo de alimentos de origem animal;

IV – apresentar posicionamento técnico quanto a propostas de Resoluções e demais atos que regulamentem o exercício da Medicina Veterinária;

V – apresentar proposta de harmonização da legislação relativa ao exercício profissional da medicina veterinária às demais normas, diretrizes e códigos;

VI – elaborar pareceres técnicos que possibilitem o atendimento a consultas;

VII – desempenhar as atribuições definidas na Portaria CFMV nº 18, de 2015, e outras que lhe forem designadas pelo Presidente do CFMV

NOVA LEI DE SANIDADE VEGETAL.

O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) encaminhou à Casa Civil da Presidência da República proposta da nova Lei de Sanidade Vegetal. Entre os objetivos da nova legislação está a proteção do território nacional contra a entrada e dispersão de pragas vegetais, para garantir a segurança alimentar e a qualidade fitossanitária dos produtos ofertados à sociedade. O texto também vai atualizar, modernizar e alinhar os métodos e procedimentos operacionais de defesa das lavouras com os demais países.

De acordo com a proposta, está prevista ainda a criação de um Sistema Brasileiro de Sanidade Vegetal, a ser

formado pela União, pelos estados e municípios, com responsabilidades definidas e voltadas à manutenção da sanidade. O texto prevê ainda o estabelecimento de Conselhos de Sanidade Vegetal para assessorar os governos federal e estaduais no estabelecimento de políticas públicas e prioridades.

A proposta de legislação traz também regras e procedimentos para importação e exportação de vegetais, alinhados à Convenção Internacional de Proteção de Vegetais (CIPV), além de um capítulo específico sobre as estratégias e critérios de vigilância e controle a serem adotados no país. (Coord. Comunicação Social MAPA, out/2016)

PUBLICAÇÕES

LIVRO ROTULAGEM SOB CONTROLE



O livro Rotulagem Sob Controle lançado no mês de setembro pela Sob Controle Consultoria e Capacitação em parceria com a Revista Higiene Alimentar, reúne a legislação de rotulagem de produtos de origem animal de 1950 até 2016 com alvo na indústria produtora de alimentos. A obra é de autoria do Médico Veterinário Dr. Nelmon Oliveira Costa, ex-diretor do Serviço de Inspeção Federal, compos-

ta de dois volumes e 1 CD.

O primeiro volume reúne as legislações pertinentes ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA sobre carne, leite, pescado, mel, ovos e produtos derivados, enquanto o segundo volume aborda padrões de identidade e qualidade, aditivos e coadjuvantes tecnológicos, rotulagem pertinentes a ANVISA, INMETRO, INPI, Ministério da Justiça e Ministério da Saúde. Os livros estão disponíveis para comercialização pelo site da Higiene Alimentar (www.higienealimentar.com.br)

MODELO LÓGICO DA TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA EM E-BOOK

O Modelo Lógico da Transferência de Tecnologia no Contexto da Avaliação de Programas apresenta procedimento metodológico para promover a adoção de tecnologias pelo setor agropecuário. Esse modelo lógico visa orientar o planejamento, a implementação e a avaliação da Transferência de Tecnologia - TT por meio de diversos processos executados de forma sequencial. Trata-se de um modelo inovador

que se utiliza de equipes multidisciplinares, formadas por especialistas das áreas agrárias e humanas, os quais se articulam para trabalhar de forma integrada e organizada, desde a fase da geração até as etapas de disponibilização e avaliação do uso das tecnologias.

O livro foi lançado como e-book no formato pdf pela Embrapa Cerrados e contou com a participação de técnicos do Departamento de Ges-

tão de Pessoas – DGP da Embrapa, Embrapa Café e Universidade de Brasília – UnB. A publicação oferece subsídios para instituições de pesquisa, ensino e extensão que promovem a TT, como as universidades, Organizações Estaduais de Pesquisa Agropecuária – Oepas e empresas de Assistência Técnica e Extensão Rural – ATER. A publicação completa pode ser visualizada no link [/www.embrapa.br/cerrados/publicações](http://www.embrapa.br/cerrados/publicações).



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 Gardêneas, 36 - Mirandópolis
04047-010 - São Paulo - SP

Tel.: (15) 3527-1749 / (11) 5589-5732
www.higienealimentar.com.br

• revista •
Higiene
Alimentar

DUCOCO LANÇA LEITE DE COCO PRONTO PARA BEBER



Com 37 anos de tradição no setor de alimentos e bebidas derivados do coco, a Ducoco traz uma novidade ao mercado, o leite de coco pronto para beber. Primeiro do segmento fabricado no Brasil, o produto chega ao consumidor, após pouco mais de um ano de desenvolvimento, nos sabores original e chocolate. Nos últimos anos, a Ducoco passou por uma série de inovações que começaram com o lançamento do óleo de coco 100% virgem em 2013 e seguiram com a total reestruturação do posicionamento da marca nos pontos de venda, com

novas embalagens, mais modernas e práticas, que ressaltam a expertise e origem da Companhia. A água de coco, carro-chefe da marca, foi a primeira a receber novo design. Recentemente foi a vez do coco ralado, leite de coco para uso culinário e óleo de coco passarem por uma repaginação: agora seguem a mesma identidade visual da Marca Ducoco. A marca conta hoje com sete fazendas próprias no litoral do Ceará e mais duas fábricas que fazem com que a empresa seja detentora de todo seu processo produtivo, um grande diferencial competitivo neste mercado. Fonte: ABIR, out/16

APLICATIVO PARA EDUCAÇÃO NUTRICIONAL.

Com foco na promoção e disseminação de conhecimentos para uma alimentação saudável, segura, sustentável e acessível, a Fundação Cargill lançou o *NutriQuiz*, aplicativo interativo sobre nutrição. O jogo, em formato de perguntas e respostas, dis-

semina informações para promover escolhas conscientes na hora da alimentação. É possível testar seus conhecimentos jogando sozinho, com amigos ou outros usuários aleatórios. O aplicativo está disponível na Play Store (para sistemas Android) e na App Store (para sistemas iOS). (Alimentação em Foco, out/16)

FOOD DETECTIVE - O EXAME QUE IDENTIFICA INTOLERÂNCIA ALIMENTAR.

O Food Detective é um teste rápido e simples, de intolerância alimentar, que identifica os alimentos que levam à produção de anticorpos IgG, que podem estar relacionados a diversas doenças e sintomas, tais como, dor de cabeça, cansaço, diarreia, flatulência, manchas na pele, coceira, síndrome do cólon irritável, equizema, artrite entre outras. A Intolerância alimentar é um tipo de alergia tardia, em que os sintomas podem se apresentar até 4 dias após a ingestão do alimento.

Para o exame é necessário apenas uma gota de sangue capilar. O resultado sai dentro de uma hora. O exame testa a intolerância alimentar a 59 tipos de alimentos, e os classifica em categorias: permitidos, intolerância baixa (excluí por 2 meses), intolerância moderada (excluí por 3 meses) e intolerância severa (excluí por 5 meses ou mais). Após o período de exclusão os alimentos serão reintroduzidos, portanto é necessário o acompanhamento de um nutricionista. Pode ser feito por qualquer pessoa e faixa etária. Exceto pessoas com problemas de coagulação sanguínea. A Alimentos Investigados

- Leite e Ovos: Leite de Vaca, Ovo Total (clara e gema)
- Peixes, Crustáceos e Frutos do Mar: Bacalhau, Hadoque,

Linguado, Salmão, Truta, Atum, Camarão, Caranguejo, Lagosta, Mexilhão.

- Frutas: Maçã, Groselha Preta (Cassis), Azeitonas, Limão, Laranja, Grapefruit, Toranja, Tomate, Melancia, Melão, Melão Cantaloupe, Morango.

- Grãos e Cereais: Trigo, Trigo duro, Glúten, Aveia, Arroz, Centeio, Milho.

- Ervas e Especiarias: Gengibre, Alho, Mel, Fermento, Leveduras (panificação e bebidas).

- Carnes: Carne Bovina, Frango, Cordeiro, Porco.

- Castanhas e Sementes: Amêndoa, Castanha do Pará, Castanha de Caju, Noz, Noz de Cola, Amendoim, Lentilha, Ervilha, Feijão, Soja, Cacau, Gergelim, Girassol.

- Vegetais: Brócolis, Couve / Repolho, Cenoura, Alho Poró, Batata, Aipo, Pimentões, Cogumelo.



APLICATIVO AJUDA PESSOAS COM RESTRIÇÕES ALIMENTARES.

Para 80% dos celíacos, a maior dificuldade em seguir a dieta é encontrar alimentos sem glúten, principalmente quando viajam para outras cidades. Com o objetivo de mostrar aos celíacos em qual loja mais próxima podem encontrar alimentos especiais, a Aminna Alimentos, uma das líderes em produção de alimentos sem glúten no Brasil, conectou sua rede de distribuição com a Gofind.Online, uma startup com a missão de organizar informações de lojas e produtos para tornar a experiência do consumidor mais prática e conveniente. o aplicativo ajuda celíacos e pessoas com

restrições alimentares em todo Brasil, conectando mais de 40 mil pontos de venda e 10 mil produtos sem glúten, lactose, orgânicos, integrais e veganos. O aplicativo calcula a probabilidade de estoque e mostra qual ponto de venda mais próximo tem o item pesquisado, a rota a ser seguida, horário de atendimento e telefone. Gratuito para Android e iOS, o aplicativo está disponível em todo Brasil.

As empresas interessadas em divulgar seus produtos gratuitamente na plataforma GoFind devem solicitar seu cadastro em <http://cadastro.gofind.online>. (Assessora de imprensa – Gofind.online)

NOTÍCIAS

2016 É O ANO INTERNACIONAL DAS LEGUMINOSAS.

A Organização das Nações Unidas (ONU), por meio da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO), declarou 2016 como ano Internacional das Leguminosas. O objetivo é incentivar atividades colaborativas com governos, empresas, entidades civis e organizações não governamentais para conscientizar a população sobre os benefícios desses alimentos na nutrição, na agricultura sustentável e na segurança alimentar.

Embora façam parte da dieta humana há milhares de anos e sejam importantes para combater a desnutrição, as leguminosas ainda não alcançaram o mesmo aumento de produção do milho, trigo e do arroz nos últimos 50 anos. Por conta disso, a FAO aposta na sensibilização sobre a importância dessas culturas para ajudar a aumentar a produção, estimular novas pesquisas e garantir que haja leguminosas disponíveis para consumo mundial. (Revista Agropecuária Catarinense, v. 29, nº2, maio/ago 2016)

PLATAFORMA REVELA TENDÊNCIAS DE SABORES.

O Pinterest, maior catálogo de ideias do mundo, acaba de lançar o *Pinterest Flavor Report 2016*, uma seleção inédita dos sabores que são tendência ao redor do mundo este ano. Apesar das preferências de sabores diversificarem ao redor do mundo, quatro sabores foram apresentados: abacaxi, coco, açafrão e cúrcuma. No Brasil, o capim-limão é o

grande destaque.

Em 2015, mais de 49 milhões de pessoas salvaram ideias de comida e bebida no Pinterest. E, com mais de 13 bilhões de Pins de comida salvos em 230 milhões de pastas, a plataforma é o lugar ideal para descobrir novas receitas e experimentar novas ideias e sabores. Mais informações estão disponíveis no blog do Pinterest.

PALESTRA TERMOMETRIA & QUALIDADE

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

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

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

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

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

AGENDE UMA APRESENTAÇÃO PARA SUA EQUIPE

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



CAMPANHA DESAFIA A ADOTAR UMA ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL.

O Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor (Idec) acredita que a alimentação deve ser LIVRE: livre de conservantes, aromatizantes e outras substâncias nocivas à saúde; livre da influência da publicidade e da desinformação promovida por práticas enganosas de empresas de alimentos ultraprocessados. Enfim, livre para saber o que comer e decidir sobre sua alimentação.

Com o objetivo de mapear o maior número possível de iniciativas e soluções que ajudem a contornar os desafios para uma alimentação livre, o IDEC lançou a campanha #ComerLivre. Durante seis semanas serão postados vídeos nas redes sociais e site do Idec, desafiando os internautas a responderem perguntas sobre as barreiras para uma alimentação saudável. As melhores respostas serão divulgadas posteriormente como dicas para uma alimentação mais saudável. (IDEC, out/2016)

BRASIL SERÁ UM DOS MAIORES EXPORTADORES DE ALIMENTOS.

Estimativas da FAO (Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura) apontam que, até 2050, a população deverá se estabilizar em torno de 9,3 bilhões de habitantes, sendo que 70% desse contingente ocupará áreas urbanas. "Para alimentar essa população, a produção de alimentos deverá aumentar em 70%, sendo que a produção de cereais terá que atingir as três bilhões de toneladas por ano em relação aos 2,1 bilhões produzidos atualmente", apontou o representante da FAO, Alan Bojanic, durante a conferência "O desafio da produção sustentável frente à demanda crescente por alimentos saudáveis", realizada em setemebro último.

Segundo Borjac, o Brasil terá vantagem competitiva na conjuntura mundial em decorrência das demandas por produtos como as carnes e os cereais e a importância crescente do mercado asiático e, potencialmente, do mercado africano, no entanto, apontou necessidades, como a existência de políticas de longo prazo e compromissadas; apoio ao crescimento com inclusão social; melhoria da infraestrutura; investimento em pesquisa e desenvolvimento; articulação internacional; e tecnologias sociais e políticas para grupos vulneráveis. "O país apresenta boas experiências para serem compartilhadas. O grande desafio é produzir mais alimentos com menos recursos", afirmou. (FAO Brasil, out/2016)



MÓDULO I:
Noções Básicas de
MICROBIOLOGIA e PARASITOLOGIA
para Manipuladores de Alimentos



MÓDULO II:
HIGIENE PESSOAL
Hábitos Higiênicos e Integridade Física

Disponíveis em:

► **CD-ROM:** Ferramenta inovadora e imprescindível para as empresas e profissionais que têm a qualidade como fator preponderante. **Conteúdo:** Telas didaticamente ilustradas; manual técnico; dicas para o sucesso do treinamento; testes para avaliações e dinâmicas; cadastro para emissão imediata de certificados. **Todo o conteúdo pode ser impresso.**

► **CARTILHA:** Para que todos os profissionais do segmento alimentício tenham acesso às informações que lhes são transmitidas e/ou exigidas.

**Contate-nos para conhecer
nossos produtos:**



Consultoria e Serviços Técnicos Ltda.

(11) 3326-6364
friuli@sti.com.br

NÃO INTERROMPA SUA COLEÇÃO. RENOVE SUA ASSINATURA PARA 2016

1 parcela de R\$ 321,00, ou 3 parcelas de R\$ 110,00, ou em até 10 vezes no cartão.



Preço Especial
Assinatura Digital

1 Parcela
R\$ 204,00 ou 2 Parcela
R\$ 105,00

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 a íntegra de trabalhos, em versão digital,
TEMOS AINDA DISPONÍVEIS EXEMPLARES PUBLICADOS.
Solicite-os pelo site
www.higienealimentar.com.br

revista
Higiene Alimentar

www.higienealimentar.com.br

Rua das Gardêneas, 36 (bairro de
Mirandópolis) – SÃO PAULO – SP
cep: 04047-010 – Tel: 11-5589.5732.



A Maior Linha de **CONTROLE DE PÁSSAROS** do mundo, agora no Brasil!

O aumento da população de pombos traz muitos prejuízos à saúde humana. Para evitar a transmissão de doenças graves, como Criptococose, Histoplasmose, Ornitose, Salmonelose, Dermatites, Alergias e contaminação de alimentos, é necessário um controle efetivo desta praga urbana.

A **Ultrabird** faz uma análise e diagnóstico de infestação, trazendo soluções eficazes e completas para repelir e controlar a presença de pombos e outros pássaros nos ambientes de manipulação e produção de alimentos, sem feri-los.

ULTRABIRD É DISTRIBUIDORA EXCLUSIVA DA BIRD-B-GONE, LÍDER MUNDIAL EM CONTROLE DE PÁSSAROS!



ULTRABIRD
TECNOLOGIA EM CONTROLE DE PÁSSAROS



BIRD-B-GONE Inc.

**NÃO
PREJUDICA
OS PÁSSAROS**

Bird Shock Track

Sistema de trilho elétrico que produz uma leve descarga elétrica pulsante quando os pássaros aterrissam, afastando-os sem sofrimento.

- Tecnologia de última geração.
- Discreto e praticamente invisível.
- Completamente flexível, podendo ser moldado em qualquer superfície.
- Utiliza uma malha de fios de cobre.
- Material resistente à corrosão, resistente à ambientes ácidos e alcaloides.
- Fácil de instalar: requer apenas conhecimentos básicos de instalações elétricas.



Bird Spikes

Espículas em Aço Inoxidável ou Policarbonato para aplicações em beirais, vigas, parapeitos, tubos, superfícies planas ou curvas. O Bird Spikes é resistente ao sol não resseca e é praticamente invisível.



Bird Net

Rede confeccionada em multifibras de Polietileno de alta resistência, à prova de água e putrefação, resistente ao UV. O Bird Net tem sua qualidade testada de acordo com os requisitos da ISO-1806 e ISO-9001.



ULTRABIRD
TECNOLOGIA EM CONTROLE DE PÁSSAROS



Líder

Latino Americana em

ARMADILHAS LUMINOSAS ADESIVAS



**A ÚNICA EMPRESA DO SEU SEGMENTO, NO MUNDO,
A OBTER A DUPLA CERTIFICAÇÃO ISO 9001 E 14001.**

A contaminação de alimentos por insetos voadores gera graves riscos aos produtos, à saúde das pessoas e às instalações. E em tempos de **HACCP, FSMA e Boas Práticas de Fabricação**, contaminação por insetos ou seus fragmentos é inadmissível.

As **Armadilhas Luminosas Adesivas da Ultralight** atuam como um importante aliado no Controle Integrado de Pragas, capturando os insetos voadores em sua placa adesiva, evitando que eles ou seus fragmentos contaminem os alimentos.

