

revista Higiene Alimentar

Janeiro/Fevereiro 2018

Volume 32 - nº 276/277

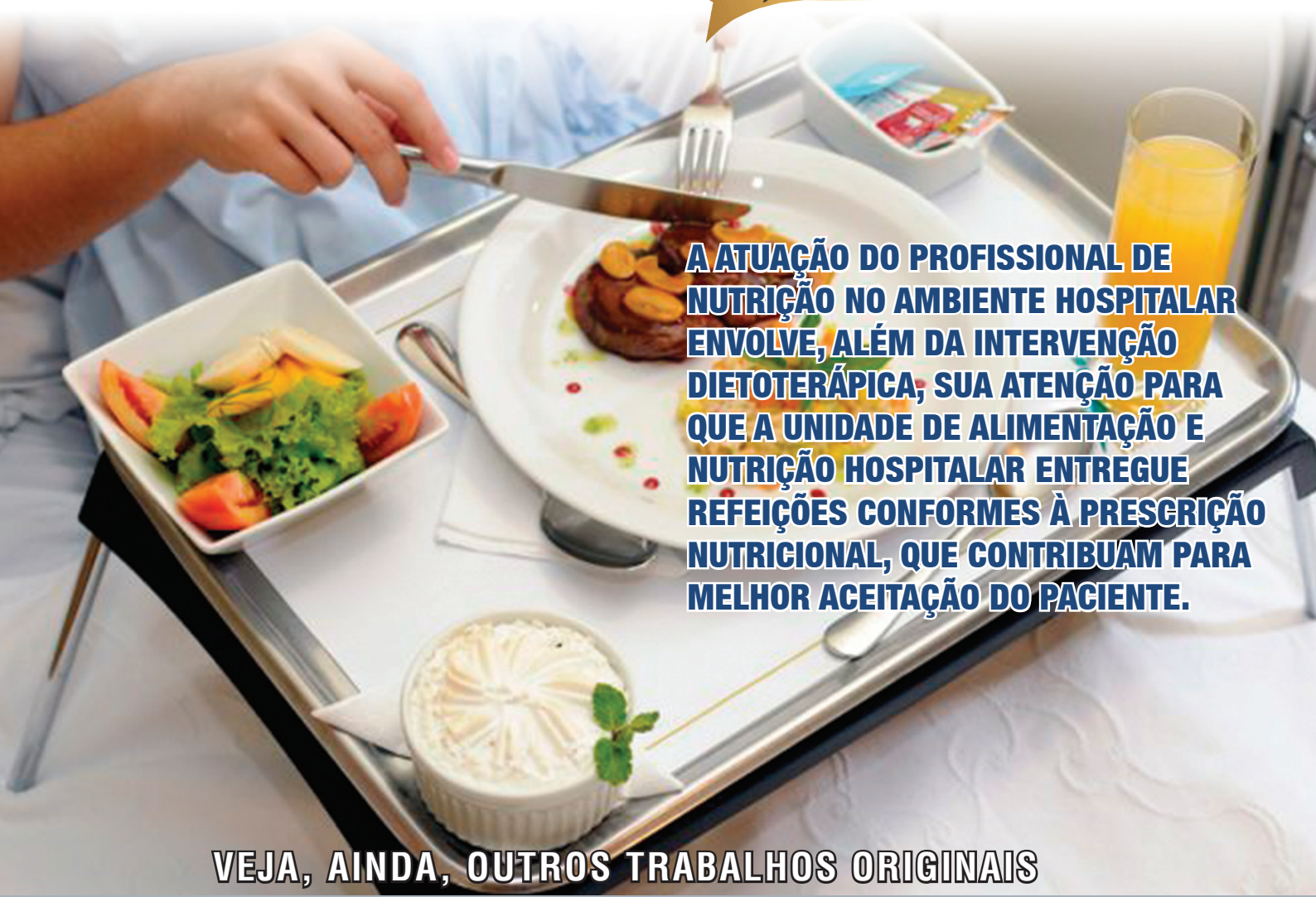
30 Anos



ISSN 0101-9171

Indexada nas seguintes bases de dados
CAB ASBTRACTS (Inglaterra)
LILACS-BIREME
AGROBASE
AGRIS (FAO)

Afiliada à
Associação Brasileira de
Editores Científicos



A ATUAÇÃO DO PROFISSIONAL DE NUTRIÇÃO NO AMBIENTE HOSPITALAR ENVOLVE, ALÉM DA INTERVENÇÃO DIETOTERÁPICA, SUA ATENÇÃO PARA QUE A UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO HOSPITALAR ENTREGUE REFEIÇÕES CONFORMES À PRESCRIÇÃO NUTRICIONAL, QUE CONTRIBUAM PARA MELHOR ACEITAÇÃO DO PACIENTE.

VEJA, AINDA, OUTROS TRABALHOS ORIGINAIS

INCONGRUÊNCIAS NO REGULAMENTO TÉCNICO PARA CHOCOLATE E PRODUTOS DE CACAU ❖ QUALIDADE DE TEMAKIS COMERCIALIZADOS NO MUNICÍPIO DE SANTOS - SP

ESTUDO DA ADEQUAÇÃO DAS REFEIÇÕES PARA PACIENTES EM HOSPITAL DE REFERÊNCIA ❖ QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE REFRIGERANTES INDUSTRIALIZADOS

A PRÁTICA NA MANIPULAÇÃO DE ALIMENTOS EM FEIRAS LIVRES DE BELÉM - PA ❖ ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE *FAST FOODS* COMERCIALIZADOS POR AMBULANTES

APPCC NA PRODUÇÃO DE REFEIÇÕES INDUSTRIAIS ❖ EXTRAÇÃO DE COMPOSTOS BIOATIVOS DOS FRUTOS DA JUÇARA

CONDIÇÕES FÍSICAS E SANITÁRIAS DAS FAZENDAS DE PRODUÇÃO DE LEITE CAPRINO ❖ ROTULAGEM DE ALIMENTOS FUNCIONAIS: ANÁLISE DE INFORMAÇÕES

INFLUÊNCIA DA CLORAÇÃO DA ÁGUA PARA HIGIENIZAÇÃO DE TANQUES NA QUALIDADE DO LEITE ❖ SELETIVIDADE DE MEIOS DE CULTURA PARA ISOLAMENTO DE *Campylobacter* spp

• r e v i s t a

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:

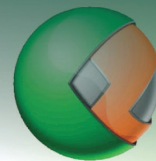
(11) 5589-5732

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.cozinhonet.com.br

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

A REVOLUÇÃO DOS PLANOS HACCP

FSSC 22000

IFS

ISO 22000

BRC



O Qualis 22 é um software de elaboração de planos APPCC/HACCP. Solução totalmente inovadora, que possibilita maior agilidade e eficácia no processo de gestão, pois automatiza o processo de montagem dos planos.

Para saber mais sobre a nossa solução acesse:

qualis22.com.br

HADRION

LINEA
CONSULTORIA



Fi Food ingredients
South America



Hi Health ingredients
South America



Ni Natural
ingredients

21 a 23 de agosto de 2018 – 13h às 20h
Transamerica Expo Center
São Paulo – Brasil – 22ª edição

Aqui, fazer negócios é o ingrediente chave

Traga sua marca para a **Food ingredients South America 2018**, realize bons negócios e mostre que a sua empresa merece estar entre os principais players do setor de ingredientes alimentícios.

Utilize esta plataforma de negócios 360°

- ✓ 9.052 visitantes
- ✓ 85% do público tem participação no processo de compra
- ✓ 63% dos visitantes internacionais são da América do Sul

Seja um expositor e aproveite!

fi-events.com.br

Mariana Lima
mlima@ubmbrazil.com.br
+55 11 4878-5926

Realização



UBM

ALIMENTOS PARA AS PRÓXIMAS DÉCADAS: O QUE NOS RESERVA O TEMPO E A TECNOLOGIA?

O tempo e o alimento têm balizado, entre outras variáveis, a vida do homem no planeta, marcando sua evolução e frustrações, ao longo dos séculos. Desde as primeiras sedentarizações humanas, ocorridas no Egito, na Babilônia e na China, bem antes da era cristã, houve a necessidade de um conhecimento mais profundo do tempo, a fim de melhor administrá-lo, no sentido de planejar o plantio, a colheita e a distribuição dos alimentos. Afinal, essa misteriosa entidade, que ao homem foi permitida apenas a medição, tanto que o nosso Drummond rotulou de gênio quem conseguiu “fracioná-lo” e, assim, “industrializar a esperança”, nos cerca diuturnamente, nos acompanha em tudo o que fazemos.

Mas é sobre o alimento e a alimentação que mais interfere no tempo. Se é verdade que a produção, a industrialização e a distribuição de alimentos exige tempo suficiente e precioso para acontecer, é mais verdade ainda que o homem condicionou sua alimentação às disponibilidades de tempo e, mais verdade ainda, que hoje se vive numa sociedade em que o tempo domina todas as ações, das mais simples às mais complexas. Em síntese, enquanto nos primórdios do homem sobre a terra o tempo era consumido procurando alimento para a sobrevivência, a tecnologia de produção permitiu que a alimentação passasse a ocupar uma posição mais segura, mais aprazível, permitindo ao homem se dedicar a outras atividades, embora passasse a alimentação a sofrer influências da própria sociedade, como a religião, a

cultura, a economia, a política, e tantos outros fatores.

E a que ponto chegamos, com o tempo e a tecnologia até hoje empregados? No dizer de especialistas, a uma alimentação que é a resultante de um *mixer* de culturas, puras e adulteradas, provenientes de sociedades que evoluíram para a globalização, num processo integrativo, mas muitas vezes conflituoso. Os antropólogos costumavam reconhecer, mas muito mais agora, que os movimentos migratórios são agentes de alterações alimentares, quer na culinária, quer na dieta, sempre modernizando e aculturando. Passou o tempo (esse ente inexorável!) e sucederam-se a divisão social do trabalho entre homens e mulheres, a associação entre saúde e alimentação, o núcleo familiar como proteção social, o prestígio da alimentação familiar, a necessidade de integração da mulher ao mercado de trabalho, mormente durante a primeira e segunda guerras mundiais. Mas a mulher fora do lar provocou o declínio do modelo tradicional de família e levou a uma nova estrutura, na qual o tempo dedicado às tarefas domésticas tornou-se menor, influenciando diretamente o tempo que o homem destinava à alimentação.

Entretanto, as mudanças dos hábitos alimentares não devem ser atribuídas unicamente aos fatos elencados. Na verdade, a ascensão crescente da indústria, da ciência e da tecnologia, e do mercado consumidor no século passado, traduzidos pela produção em escala de alimentos, no uso da biotecnologia, no desenvolvimento de novos materiais de embalagem,

na adequação dos meios de transporte e conservação e, acima de tudo, nas novas concepções de gestão da qualidade, segurança e certificação dos alimentos, foram fatores primordiais para cristalizarem um novo conceito de alimento e alimentação. Isto tudo num mundo globalizado, no qual hierarquizamos o tempo para cada atividade, dedicamos um mínimo dele para o prazer da nossa alimentação e em que prestamos um culto soberano à velocidade.

No limiar de uma nova década, o que esperar do futuro, em relação à produção e ao consumo de alimentos? Primeiro, a constatação de que a escassez de alimentos continuará, infelizmente, para os países sem recursos para produzi-los ou importá-los, uma vez que há muito tempo se comprovou ser este um problema meramente econômico, num mundo tecnificado e globalizado. Segundo, os países compradores serão cada vez mais exigentes com a qualidade e a segurança higiênica e sanitária dos alimentos adquiridos. Terceiro, os países aptos a produzi-los, além da competição mais renhida que deverão enfrentar, estarão sujeitos a novos desafios para a produção desses alimentos, particularmente relacionados ao bem-estar animal, à sustentabilidade e à defesa do meio ambiente. É sempre alentador imaginar que a tecnologia buscará as respostas para estes desafios. A incógnita é saber se tais respostas chegarão no tempo adequado.

Mas, acima de tudo, o que fazer para frear as escolhas alimentares incutidas à sociedade pela chamada “escassez de tempo”? Na vida

acelerada de hoje, o mercado proporciona satisfação com refeições rápidas, nutricionalmente pobres e densas em calorias, ignorando os aspectos sociais e emocionais da alimentação, com repercussões visíveis à saúde. O reconhecido aumento da prevalência da obesidade e de um grande número de doenças crônicas não transmissíveis, a ela associadas, como diabetes e doenças cardiovasculares é, atualmente, consequência direta dessa escolha. A ingestão automatizada de alimentos, sem ritmo, sem controle, sem horário, sem prazer, altera aspectos fisiológicos do indivíduo, como a saciedade e o apetite, trazendo-lhe inúmeros transtornos à saúde. E o círculo se fecha com ofertas vistosas, acessibilidade, divulgação dirigida, publicidade e marketing, vitimizando crianças, adultos e idosos (e a própria alimentação saudável!). O resultado são os preconceitos alimentares, responsáveis por impor a restrição de determinados alimentos, sem qualquer base científica, ditada apenas pela popularidade, pelo “modismo”.

Agora, não nos esqueçamos que tudo se originou da percepção de “escassez de tempo” e da necessidade de hierarquizar as inúmeras atividades humanas, levando à depreciação do ato de se alimentar corretamente. O que fazer, portanto, se os modelos alimentares são os mesmos no mundo todo, incluindo países desenvolvidos e em desenvolvimento, se as condições socioeconômicas dos países não demarcaram a diferença, se a globalização levou às alterações de estilo de vida e de alimentação a todos, fundindo cultura e aculturação, se o padrão alimentar generalizou-se e o tempo é o mesmo para todos? Fazem-se necessárias novas políticas de produção de alimentos, que reformulem e reestruturem o tempo, de modo não somente de garantir a sobrevivência, mas de forma a devolver ao homem o prazer pela alimentação, aquele prazer sem culpa, sem medo, sem pecado. As

sociedades já começam a responder com medidas de prevenção à saúde das populações, buscando novas estratégias que atendam aos anseios do homem moderno. Semeiam-se já, em várias partes do mundo, políticas de reorganização urbanística, a fim de diminuir o sedentarismo e limitar o acesso às ofertas vistosas da restauração *fast food*, recorre-se à fortificação de alimentos para enfrentar carências nutricionais, financiam-se investigações no sentido de encontrar respostas alimentares adequadas, atua-se, enfim, em nível de educação e intervenção alimentar das populações.

Tudo isso, porém, será suficiente para enfrentar às demandas das próximas décadas? Por certo, não. Será preciso ainda atentar para as produções primárias de alimentos, no sentido de que sejam seguras, nutricional, higiênica e sanitariamente; de que a industrialização e a distribuição não elevem demasiadamente os preços dos produtos finais; de que sejam acessíveis às populações, mormente as de baixa renda; de que respondam aos anseios éticos das populações e respeitem suas culturas. Com certeza, a tecnologia dará suas respostas e, com um pouco de sorte, no momento certo. Será preciso que a indústria reformule sua conduta em relação a algumas questões e o próprio homem se conscientize de que uma grande parcela de responsabilidades cabe a ele.

À indústria caberá rever alguns processos de produção e, com isso atender, de modo definitivo (e não paliativo), os anseios do consumidor quanto a ética de produção de alguns produtos, como a produção de ovos de consumo (galinhas presas em gaiolas até a morte), de suínos (proibição de gestação em gaiolas), de frangos (proibição de altas densidades de animais), afinal tudo o que possa atentar contra o bem-estar dos animais de produção, com

a sustentabilidade e com a manutenção da saúde do ambiente. Do homem, espera-se uma mudança geral de atitudes em relação ao alimento e ao tempo: 1) que se conscientize da realidade de que a alimentação não é somente um fator de sobrevivência mas, antes de tudo, de um prazer, e que sua saúde depende desse conceito; 2) que use a solidariedade não somente nas palavras mas, sobretudo, nos atos com o seu próximo, mormente quando este seja carente de alimentos; 3) que evite o desperdício no seu dia-a-dia (afinal, desperdiçar alimento não é somente responsabilidade da indústria e do campo, quando não conseguem estocar, conservar ou colher corretamente, mas é também do consumidor quando devolve alimento no prato, por ter se servido exageradamente); 4) que prestigie o pequeno produtor rural, a pequena indústria rural, pois são elos importantes da grande cadeia produtora de alimentos. Estará com o governo a responsabilidade de fiscalizar esta pequena indústria e permitir que funcione, desde que cumprido o mínimo necessário no que respeita às condições higienicossanitárias. *(Baseado em “O homem, a sociedade, o tempo e a alimentação”, de Alda Jorge Rodrigues Alvim e Maria Daniel Barbedo Vaz Ferreira de Almeida, da Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto, Portugal; e de Maria Clara Pignatari Rosas Calvi Rosa, Renata Rago Frignani e Juliana de Toledo Grazini dos Santos, da Verakis – Mediação da Ciência da Nutrição, Paris, França.)*



José Cezar Panetta

Editor da Revista Higiene Alimentar
Professor titular aposentado da Faculdade de Veterinária da USP
jcpanetta@higienealimentar.com.br

Nada substitui
a especialização.



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

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



**FOOD
DESIGN**®

SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTÃO DA QUALIDADE
PARA ALIMENTOS E BEBIDAS

NOVAS TÉCNICAS PARA DETECTAR ADULTERANTES NO CAFÉ MOÍDO.

A adição de outros materiais vegetais ao café torrado e moído será mais facilmente desvendada por meio dos novos métodos de detecção desenvolvidos por pesquisa da Embrapa Agroindústria de Alimentos (RJ) e parceiros. As novas técnicas permitirão aos órgãos de fiscalização e de controle de qualidade detectar, com mais eficácia, adulterantes misturados ao pó de café.

Os métodos desenvolvidos pela pesquisa apresentaram rapidez, precisão e especificidade para detectar e identificar os adulterantes mais comuns adicionados ao café torrado e moído, como milho, arroz e cevada. Também mostraram capacidade de aferir a quantidade de adulterante presente em cada amostra além de alta sensibilidade, capaz de detectar até pequenas quantidades de adulterantes.

Os métodos de base molecular identificam sequências específicas, os marcadores moleculares, previamente selecionadas do genoma (DNA) dos adulterantes mais comuns. Esses, torrados e moídos como o café, são de difícil detecção pelos métodos utilizados atualmente, baseados na visualização por microscopia e macroscopia das características visuais de cores e imagens de cada produto adulterante em teste, o que depende muito da experiência do analista.

O outro método desenvolvido é baseado em Cromatografia Líquida de Ultra Eficiência e Espectrometria de Massas, que utiliza os aparelhos Cromatógrafo Líquido de Ultraeficiência acoplado a Espectrômetro de Massas UPLC/MS-MS – e oferece resultados mais rapidamente e com maior precisão. Esse está em fase de validação qualitativa. (Agência Embrapa, fev/2018)

COCO BRASILEIRO GANHA MERCADO EUROPEU GRAÇAS À PELÍCULA BIODEGRADÁVEL.

Ps cocos da variedade anão-verde, que começaram a ser exportados para a Europa, receberam um revestimento comestível, desenvolvido pela Embrapa Agroindústria de Alimentos, que pode prolongar em até quatro vezes a vida útil do produto, que normalmente, dura em torno de dez dias. O uso dessa tecnologia mantém as características nutricionais do coco natural e a água dentro dele sem alteração de cor ou sabor; atendendo a um mercado consumidor exigente.

Na aplicação da tecnologia, os frutos passam pelo processo de higienização, antes de serem imersos em uma solução filmogênica à base de um polissacarídeo e outros compostos, que contribuem para a redução da atividade microbiana e a manutenção do valor nutricional. Após a secagem do revestimento, o produto fica pronto para ser embalado e armazenado para exportação ou comercialização no mercado nacional. A composição da solução filmogênica pode variar de acordo com as características fisiológicas do fruto. (Embrapa Agroindústria de Alimentos, fev 2018)



BRASIL SERÁ RECONHECIDO COMO LIVRE DE FEBRE AFTOSA.

O Comitê Científico da Organização Mundial de Saúde Animal (OIE) recomendou que o Brasil seja reconhecido como livre da febre aftosa com vacinação aos 180 países integrantes da OIE. Com isso, 25 estados e o Distrito Federal tendem a ser declarados livres da aftosa com vacinação pelo organismo internacional. Santa Catarina é reconhecida pela OIE como livre da doença sem vacinação desde 2007. A decisão deverá ser anunciada na assembleia geral da entidade a realizar-se em Paris de 20 a 25 de maio, e o certificado de país

livre de aftosa será entregue no dia 24.

Conforme prevê o Programa Nacional de Erradicação da Febre Aftosa (PNEFA), o próximo grande passo do Brasil será retirar a vacinação contra a doença. A partir de maio do próximo ano, Acre e Rondônia, além de municípios do Amazonas e de Mato Grosso, começarão a abolir a vacinação. A previsão é que até maio de 2021 todo o país deixe de vacinar o rebanho e, até maio de 2023, o país inteiro poderá ser reconhecido pela OIE como livre da aftosa sem vacinação. (Imprensa Agricultura, fev 2018)

BRASILEIRAS DESENVOLVEM LARANJA TRANSGÊNICA RESISTENTE A DOENÇAS.

O Instituto Agrônomo de Campinas (IAC) anunciou o desenvolvimento de uma laranja transgênica resistente a duas doenças: o amarelinho e o cancro cítrico. O amarelinho gera frutos pequenos e de amadurecimento precoce. Os impactos do cancro, por sua vez, estão relacionados à desfolha de plantas, à presença de lesões em frutos e à queda prematura de frutos.

Causadas pelas bactérias *Xylella fastidiosa* e *Xanthomonas citri*, respectivamente, essas doenças são antigas e recorrentes nos pomares. Levam à perda de produtividade e, eventualmente, à morte da planta. A pesquisa, que já dura sete anos, foi publicada neste mês

pela revista *Molecular Plant-Microbe Interactions*, da Associação Americana de Fitopatologia.

As cientistas do IAC Raquel Caserta e Alessandra Alves de Souza utilizaram um gene da própria *Xylella* para obter a resistência. Ao inseri-lo na laranja, ela passa a produzir uma molécula que interfere no sistema de comunicação das bactérias, fazendo com que se movimentem menos e, por consequência, colonizem menos a planta. O resultado são árvores até 60% mais resistentes à doença. Para surpresa das pesquisadoras, o mesmo gene da *Xylella* mostrou sinais importantes de retardamento da proliferação bacteriana também para o cancro, ampliando mais seu potencial de uso. (CIB, dez/2017)

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

NOTÍCIAS

BRASILEIROS ALTERAM GENES DE CABRAS PARA PRODUZIR LEITE MAIS 'HUMANO'.

Pesquisadores brasileiros da Universidade de Fortaleza conseguiram criar cabras geneticamente modificadas para produzir leite com características humanas.

O objetivo é acrescentar no alimento animal duas proteínas do leite materno –lisozima e lactoferrina– que funcionam como imunoprotetores naturais para os bebês que não podem ser amamentados pela mãe, principalmente, contra doenças gastrointestinais.

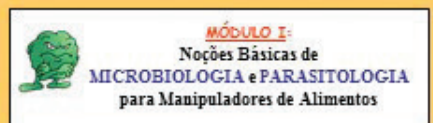
O leite caprino tem menos compostos alergênicos que o de vaca, daí a escolha. A transgenia foi obtida com a relativamente nova técnica Crispr, uma espécie de tesoura molecular que permite editar genes com bastante precisão.

As proteínas utilizadas nessa pesquisa funcionam como antibióticos naturais do leite materno e tornam o sistema imunológico da criança mais resistente em comparação àquelas que não receberam esse alimento. (Folha de SP, jan 2018)

APROVADA PRODUÇÃO DE QUEIJO DE LEITE CRU EM SANTA CATARINA.

Em janeiro de 2018, foi sancionada a lei que regulamenta a produção e a comercialização de queijos artesanais fabricados com leite cru em Santa Catarina. Por serem feitos com leite cru os queijos carregam características do território (terroir) catarinense. Além disso, o modo de fazer e a receita também conferem aos laticínios aparência e sabor específicos.

A nova norma estabelece os critérios para o reconhecimento desse tipo específico de queijo, uma tradição antiga preservada em pequenas comunidades catarinenses. Também define condições para os processos de produção e venda. (Slow Food, fev 2018)



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:



(11) 3326-6364
friuli@sti.com.br

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
Bartira

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

Redação
Rua das Gardêneas, 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	5
NOTÍCIAS	8
CARTAS	13
AGENDA	15
COMENTÁRIOS	
La falta de sol afecta al aumento de peso.	17
Validando higienização fabril com Bioluminescência de ATP.	18
Gestão atual da Validação de Higiene dentro do <i>Food Safety</i> : entendendo a aplicação do método de <i>swab</i> em superfícies.	20
ARTIGOS	
Incongruências no regulamento técnico para chocolate e produtos de cacau que interferem na qualidade do chocolate brasileiro e na saúde do consumidor.	23
Avaliação do desperdício de alimentos em uma unidade de alimentação e nutrição na cidade de botucatu, sp.	28
Avaliação qualitativa das preparações dO cardíaco em unidade de alimentação e nutrição de Guarapuava, PR.	33
Estudo da adequação de refeições servidas a pacientes em hospital de referência na cidade de Salvador, BA.	37
Capacitação profissional e em boas práticas de manipuladores de restaurantes e lanchonetes localizados em ies de Salvador, BA.	43
A prática na manipulação de alimentos em duas feiras livres de Belém, PA.	48
Avaliação de boas práticas em restaurante especializado em culinária oriental.	53
Análise de perigos e pontos críticos de controle na produção de refeições industriais.	58
Avaliação das condições físicas e sanitárias das fazendas de produção de leite caprino na área rural da região metropolitana de Natal, RN.	66
Avaliação da qualidade higienicossanitária de <i>temakis</i> comercializados no município de Santos, SP.	70
Avaliação microbiológica de salames coloniais comercializados em feiras livres de toledo, PR.	74
Avaliação microbiológica do caldo de cana comercializado por ambulantes e estabelecimentos formais em Salvador, BA.	80
PESQUISAS	
Qualidade microbiológica de refrigerantes industrializados comercializados na cidade de Maceió, AL.	88
Análise microbiológica de <i>fast foods</i> comercializados por ambulantes no centro da cidade de Natal, RN.	93
Pesquisa de <i>Listeria monocytogenes</i> e <i>Vibrio parahaemolyticus</i> em amostras de pescada amarela (<i>Cynoscion acoupa</i>) comercializadas na cidade de São Luís, MA.	99
Seletividade e produtividade de meios de cultura para isolamento de <i>Campylobacter</i> spp.	103
Influência da cloração da água utilizada na higienização de tanques de expansão na qualidade do leite cru refrigerado.	108
Extração de compostos bioativos dos frutos da juçara: o açai da mata atlântica.	113
Rotulagem de alimentos funcionais: análise de informações.	121
LEGISLAÇÃO	128
SÍNTESE	129
PUBLICAÇÕES	132
AVANÇOS	136

NOSSA CAPA: Imagens tratadas e montadas por Carlos Eduardo de Araujo Júnior.

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 da Revista Higiene Alimentar
PROCESSO SELETIVO – GESTÃO 2018-2021**

Ao término da gestão 2014-2017 do Conselho Editorial da Revista Higiene Alimentar, expressamos o nosso agradecimento a todos os Conselheiros por sua valiosa contribuição no aperfeiçoamento deste periódico.

Iniciamos o processo seletivo para o mandato 2018-2021 e os Conselheiros atuais serão candidatos natos, devendo apenas, confirmar e informar ao Comitê em quais das áreas relacionadas abaixo desejam atuar como parecerista.

Os demais interessados deverão enviar e-mail para a redação (redacao@higienealimentar.com.br) informando link para o Currículo Lattes e área de interesse.

Ficamos à disposição para outras informações.

ÁREAS PARA REVISÃO

- () – Ações e políticas públicas e privadas de segurança alimentar.
- () – Ações de inspeção, vigilância e segurança sanitária dos alimentos.
- () – Legislação sobre alimentos em geral.
- () – Educação e comportamento nutricional.
- () – Alimentação coletiva: produção, segurança.
- () – Alimentos especiais, funcionais, orgânicos, biotecnológicos.
- () – Microbiologia dos alimentos de origem animal.
- () – Físico-química e bioquímica dos alimentos de origem animal.
- () – Microbiologia dos alimentos de origem vegetal.
- () – Físico-química e bioquímica dos alimentos de origem vegetal.
- () – Microbiologia da água
- () – Físico-química da água
- () – Interação alimento / ambiente / saúde.
- () – Gestão.
- () – Análise sensorial.
- () – Processos tecnológicos/embalagem
- () – Rotulagem
- () – Alimentos: outros assuntos de interesse geral _____

Obs: Caso tenha interesse em especificar mais as áreas acima, favor informar.

Atualização de dados:

Nome:

Profissão:

Titulação:

Instituição a que está vinculado:

e-mail para contato: (2)

Telefone:



PARCERIA PARA DIFUSÃO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO.

A Fundação Salvador Arena formalizou uma parceria com o Centro de Pesquisa em Alimentos (FoRC, na sigla em inglês) com o objetivo de difundir conhecimento científico sobre alimentos e nutrição para estudantes, professores, funcionários e famílias atendidas pela Fundação, que fica em São Bernardo do Campo, região da Grande São Paulo.

O convênio tem duração de cinco anos e não envolve recursos financeiros, mas o compartilhamento de conhecimento por meio de diversas ações como palestras, visitas técnicas e outras iniciativas que estão em planejamento, apoiados por uma equipe de cientistas de instituições renomadas como USP, Unicamp, Unesp e IMT.

Segundo a diretora do FoRC, professora Bernadette Dora Gombossy de Melo Franco, a iniciativa está alinhada com uma das missões do FoRC, que é promover a difusão do conhecimento científico de seus pesquisadores para a sociedade.

O plano de trabalho prevê a realização de seis jornadas científicas temáticas anuais, cujos temas e formatos estão sendo definidos. Os participantes de cada jornada serão selecionados e indicados pela Fundação. Uma reunião inicial de trabalho foi realizada entre os representantes da Fundação e um grupo de pesquisadores pós-graduandos do FoRC em novembro, na sede do FoRC, na Cidade Universitária da Universidade de São Paulo, em São Paulo.

Fabio Souza

fabio.souza@cdn.com.br



JBS CARNES LANÇA SELO DA CADEIA DE FORNECIMENTO.

Para aprimorar ainda mais o rigoroso controle de qualidade da sua cadeia produtiva e ir além das regulamentações vigentes, a JBS Carnes lançou o *Selo da Cadeia de Fornecimento*, iniciativa que une os procedimentos dos protocolos e certificações mais exigentes em todo o mundo.

Com auditoria realizada pelo Serviço Brasileiro de Certificações (SBC), empresa independente que possui 16 anos de experiência no controle de origem de produtos, o selo atesta o cumprimento de padrões internacionais e requisitos de interesse comum de todos os clientes e mercados atendidos pela JBS Carnes no Brasil.

O *Selo da Cadeia de Fornecimento* é mais um passo relevante dentro da estratégia da Companhia de evoluir

e liderar altos níveis de qualidade na operação, fabricação e oferta de alimentos em todo o mundo, sendo uma referência para todo o setor. Auditada, anualmente, por missões sanitárias internacionais e por clientes, a JBS exporta para mais de 150 países e conta com cerca de 235 mil colaboradores, em mais de 20 países.

Ricardo Meireles

Diretoria de Comunicação Corporativa JBS
imprensa@jbs.com.br



COMUNICADOS TÉCNICOS PARA REDUÇÃO DE PERDAS DE ALIMENTOS ORGÂNICOS.

Pesquisadores da Embrapa acabam de lançar dois comunicados técnicos com orientações para colheita, pós-colheita e comercialização de frutas e hortaliças orgânicas. As publicações são resultantes de observações da equipe técnica em feiras livres de produtos orgânicos em diversos locais na cidade do Rio de Janeiro, e devem ser utilizadas em dias de campo e outros eventos de capacitação a serem realizados pela Embrapa.

As edições trazem proposições técnicas para a manutenção da qualidade e diminuição das perdas e desperdícios de alimentos orgânicos, desde a colheita até a comercialização. Abordam práticas de campo, fáceis de serem implantadas, e que ajudam na preservação da qualidade e aumento da vida útil de hortaliças orgânicas. Também apresentam recomendações para seleção, classificação e boas práticas de comercialização, a disposição dos alimentos e a escolha de ambientes favoráveis para a colocação das barracas de feiras, sem incidência solar direta, chuva e vento.

"Os produtores rurais de hortifrutícolas orgânicos ou convencionais devem observar que a qualidade de qualquer produto após a colheita não pode ser melhorada, somente mantida. Dessa forma, é importante colher as frutas e os vegetais de qualidade, e manter esta qualidade realizando a colheita, o acondicionamento, transporte e comercialização dos produtos de maneira adequada", afirma o pesquisador da área de pós-colheita da Embrapa Agroindústria de Alimentos, Antonio Gomes.

As publicações estão disponíveis gratuitamente para download nos links: goo.gl/Wejfd0 e goo.gl/kq9KEP.

Aline Bastos

Embrapa Agroindústria de Alimentos
agroindustria-de-alimentos.imprensa@embrapa.br



J.MACÊDO ADOTA POLÍTICA
DE BEM ESTAR ANIMAL.

A J.Macêdo, fabricante dos produtos Dona Benta, Pe-tybon, Sol e Brandini, atenta às tendências mundiais e brasileiras de consumo, anuncia o compromisso de utilizar em suas linhas de produção apenas ovos produzidos por galinhas criadas em granjas que não usam gaiolas de confinamento. O prazo para a transição completa se estende até o ano de 2025, acompanhando o aumento paulatino da oferta de ovos livres de gaiolas pelo setor avícola.

A empresa é a primeira fabricante brasileira de massas alimentícias a adotar o compromisso, que promove a melhoria do bem-estar animal e é uma crescente demanda de consciência dos consumidores. Com 78 anos de existência, a J.Macêdo é a terceira maior empresa nacional no segmento de massas e é líder nacional nos segmentos de farinha de trigo doméstica e mistura para bolos.

A maior parte dos ovos produzidos no Brasil é de galinhas criadas em gaiolas de confinamento. Fora das gaiolas, as galinhas conseguem desenvolver e manter comportamentos naturais importantes para o bem-estar da espécie. Ao assumir o compromisso, a J.Macêdo dá um passo à frente na indústria brasileira de massas. Para a empresa, é importante estimular esse modelo de produção de ovos e impulsionar uma mudança positiva na cadeia de abastecimento, aprimorando desta forma a gestão. Atitudes desse gênero reforçam a atenção e o respeito da J.Macêdo aos anseios da sociedade e às demandas dos consumidores.

Como os ovos não sofrem nenhum tipo de mudança por conta da criação de galinhas fora de gaiolas, não haverá nenhuma alteração nos produtos da J.Macêdo, que permanecerão com sua reconhecida qualidade.

Everaldo Fioravante

everaldo.fioravante@pixit.com.br

José Carlos Pegorim

jcpegorim@pixit.com.br



FOOD INGREDIENTS SOUTH AMERICA
22ª EDIÇÃO EM 2018.

Principal encontro da indústria de ingredientes para alimentos e bebidas de toda a América Latina, a 22ª edição da Food ingredients South America (FiSA) acontece mais uma vez no Transamerica Expo Center, de 21 a 23 de agosto em 2018. A FiSA continua a ser palco dos lançamentos de Food, Health e Natural ingredients, bem como do Fi Innovation Awards, a principal premiação nacional dos fabricantes de ingredientes e produtos alimentícios. Além disso, os visitantes terão acesso a atrações gratuitas como o Seminar Sessions, sessões de 30 minutos que apresentam os lançamentos e novas tecnologias do setor, ministradas por líderes de mercado; o Innovation Tour, visitas guiadas por especialistas aos estandes dos expositores, e o New Product Zone, espaço exclusivo com as últimas inovações e desenvolvimentos da indústria.

A programação da Conferência garante o melhor conteúdo de atualização profissional, curado pelas mais importantes entidades de classe do setor em conjunto com as mais renomadas universidades brasileiras e companhias de inteligência de mercado. Confira em www.fi-events.com.br. Em 2017, 85% dos visitantes declararam ter participação na decisão de compra de suas empresas. Do público total, 49% eram gerentes, 31% diretoria e acima e 16% analistas ou assistentes.

Confirmando a sinergia entre os ingredientes alimentícios e o setor de embalagens para bens de consumo, a segunda edição da innovapack, o único encontro focado em embalagem para alimentos e bebidas com soluções em matéria-prima, conversão e design, acontece mais uma vez junto à FiSA.

Myrian Vallone -

myrian.vallone@2pro.com.br

Carolina Mendes

carolina.mendes@2pro.com.br

2PRÓ Comunicação



Higiene Alimentar é um veículo de comunicação para os profissionais da área de alimentos. Participe, enviando trabalhos, informações, notícias e assuntos interessantes aos nossos leitores, para a

Rua das Gardênia, 36 — 04047-010

São Paulo - SP, ou então, utilize os endereços eletrônicos da Revista.

AGENDA



ABRIL

16 A 27/04/2018 – MADRID, ESPANHA

Curso Aprimoramento em Inovação e Gestão da Qualidade e Inocuidade de Alimentos

Informações: www.verakis.com ou www.institutolenus.com.br

17 A 19/04/2018 – DOURADOS, MS

Tecnofam 2018

Informações:

agropecuaria-oeste.imprensa@embrapa.br

18 A 21/04/2018 – BRASÍLIA, DF

XXV CONBRAN 2018. Congresso Brasileiro de Nutrição

Informações:

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

19 A 22/04/2018 – SEATTLE, WA

Coffee Expo 2018

Informações:

<http://www.coffeeexpo.info>

23 A 27/04/2018 – HAVANA, CUBA

Convenção Internacional de Saúde de Cuba 2018

Informações: <http://www.convencionsalud2018.sld.cu>

24 A 27/04/2018 – BENTO GONÇALVES, RS

Envase Brasil 2018

Informações:

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

MAIO

09 A 10/05/2018 – CHAPECÓ, SC

InterLeite Sul 2018

Informações: www.milkpoint.com.br

AGENDA



21 A 25/05/2018 – HAVANA, CUBA
CICTA XIV. Simposio sobre alimentos y salud
Informações:
www.cictahabana.com

28 E 29/05/2018 - SÃO PAULO, SP
VII Encontro de Profissionais da Garantia da Qualidade e Fórum de Certificações em Alimentos
Informações:
<http://www.sbcta.org.br>

JUNHO

20 A 22/06/2018 – SHANGHAI, CHINA
Fi Asia-China 2018
Informações:
emma.ryan@ubmsinoexpo.com

26 A 29/06/2018 - SÃO PAULO EXPO
Fispal Tecnologia 2018
Informações:
www.fispaltecnologia.com.br/pt

AGOSTO

7 A 9/08/2018 – PINHAIS, PR
ANUTEC Brazil. Feira Internacional de Soluções e Tecnologias para a Indústria Alimentícia
Informações: www.anutecbrazil.com.br

13 A 16/08/2018 – BELÉM, PA
XXVI Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos
Informações: www.cbcta2018.com.br

22 A 24/08/2018 – SÃO PAULO, SP
Food Ingredients South America
Informações: www.fi-events.com.br/pt/



“Comida: relações de afeto, tradições e direitos”

18 a 21.abril
Centro de Convenções Ulysses Guimarães
Brasília | DF

LA FALTA DE SOL AFECTA AL AUMENTO DE PESO.

No es un secreto para nadie que a medida que pasan los años el **metabolismo** va cambiando, haciéndose un poco más lento. Esto, dependiendo de los hábitos de cada quien, puede conducir a un **aumento gradual de peso** y talla, algo que muchas personas no desean que ocurra. Por otro lado, quienes se han sometido a una dieta no quieren ganar nuevamente los kilos perdidos. Sea cual sea tu caso, para **mantener el peso y no engordar**, debes en primer lugar entender que efectivamente el metabolismo cambia con los años, así como lo hace el estilo de vida.

Segundo si deseas mantener el peso sin cambios bruscos, ya sea que hayas hecho o no una dieta, es importante que tomes en cuenta algunos hábitos referentes particularmente a la forma en la que haces tus comidas diarias.

Para conseguir tu meta, toma en cuenta que: no debes nunca suprimir ninguna comida, especialmente el desayuno. Esto hace que tu metabolismo funcione más lento y obliga a tu cuerpo a acumular más las grasas y calorías, por eso evítalo.

No debes hacer cenas demasiado pesadas con frecuencia. De 7 días de la semana, intenta **cenar ligero** al menos 5 o 6. Las cenas pesadas y calóricas hacen engordar porque el cuerpo no tiene tiempo de quemar todas esas calorías antes de dormir.

Tercero para mantener tu peso y no engordar es fundamental no solo llevar una dieta equilibrada, sino aprender el arte de balancear lo que comes. Por ejemplo si una noche vas a salir a cenar fuera y luego a

José Antonio Jorge Valera.

Acela Cruz Trujillo.

javavera@infomed.sld.cu

tomar unas copas, y sabes que cometerás excesos, entonces ese día en el almuerzo come ligero. Comer bien y sano cada día es importante.

Se ha descubierto que las células de grasa que se encuentran justo debajo de la piel se contraen al exponerse a la luz del sol. Una particularidad que podría explicar por qué, cuando llega el invierno, muchas personas aumentan de peso.

Según explican los investigadores responsables del hallazgo, cuando esa luz alcanza las células grasas, atravesando la piel, los lípidos de las grasas reducen su tamaño hasta llegar a desprenderse de la célula, por lo que esta pierde un poco de la grasa almacenada.

De este modo la luz solar, encargada de dirigir los patrones de sueño y vigilia, también es la que establece la cantidad de grasa que cada persona debe quemar, dependiendo de la época del año en la que se encuentre.

Este descubrimiento abre la puerta al desarrollo de nuevos tratamientos para la obesidad y otras afecciones relacionadas con el sobrepeso basado en la luminoterapia. Un motivo más para seguir la recomendación que siempre se le debe caminar al menos 15 minutos durante los días soleados, para obtener la tasa adecuada de vitamina D (entre 50 y 65 mg/ml) a través de la exposición al sol.

Para mantener tu peso y no engordar vinculados a la alimentación, hay que mantener el estilo de vida: si quieres lucir siempre una figura saludable haz ejercicio y olvídate del sedentarismo. El cuerpo es un sistema complejo que necesita ejercitarse para mantenerse saludable, si pasas todo el día sentado, te mueves poco y comes mucho o mal, es imposible mantener un cuerpo saludable.

Como mínimo debes practicar media hora de ejercicio al día y seguir un plan de entrenamiento más elaborado si pretendes tonificar tu figura. Quienes hacen ejercicio a diario son más saludables (comprobado científicamente), por eso incorpora el deporte en tu vida y verás favorables cambios en tu figura.

Para ayudarte a mantener un estilo de vida saludable es importante seguir una rutina de ejercicio y una dieta equilibrada.

Referencia bibliográfica

De Sá Tavares, D. Cómo mantener el peso y no engordar. SaludVida saludable Dietas especiales Crear Dietas Saludables. Disponible en: <http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=69157>

Ondrusova .K, Fatehi M., Barr A. Czarnecka Z., Long, W. .Kunimasa, S. Scott Campbell, Koenraad Philippaert, Matthew H., Tredget, E. Peter Kwan, N. Touret, Martin Wabitsch, Kevin Y. Lee and Peter E. Light: "Subcutaneous white adipocytes express a light sensitive signaling pathway mediated via a melanopsin/TRPC channel axis". Scientific Reports. 2017

VALIDANDO HIGIENIZAÇÃO FABRIL COM BIOLUMINESCÊNCIA DE ATP.

O grande dilema nos processos de limpeza é conseguir eliminar aquele ‘pouquinho de sujeira’ que fica, o cantinho incrustado que ainda retém um resíduo de carne ou a frestinha invisível que acumula uma ‘niquinha de nada’ de farinha, sangue ou gordura. Essas quantidades mínimas nem sempre visíveis a olho nu, são justamente as que carregam micro-organismos latentes que vão gerar as grandes contaminações. Por mais que hajam aparatos tecnologicamente sofisticados, princípios ativos potentes e POPs detalhados, a lei de *Murphy* em um detalhe não atendido põe tudo a perder, não gerando o título de nossa revista, mas um Descontrole da Contaminação.

Resíduos de alimentos ou micro-organismos presentes em uma superfície aparentemente limpa e desinfetada, possuem um composto que é fonte de energia, denominado ATP (Adenosina Trifosfato). A detecção desse ATP presente em todas as células animais, vegetais, leveduras / fungos (com exceção de vírus), pode ser registrada numericamente, dando base ao sistema de validação por Bioluminescência, existente há mais de 20 anos.

Ao combinar o ATP dos micro-organismos contaminantes viáveis somado ao ATP dos resíduos de matéria orgânica, num local aparentemente limpo ou com resíduos remanescentes, com um composto enzimático chamada Luciferina

José Carlos Giordano

JCG Assessoria em Higiene e
Qualidade

umbrellagmp@terra.com.br

- Luciferase, contida em um *swab* de amostragem, tem-se um dispositivo de ensaio que permite medir a reação de bioluminescência produzida. O interessante é que a combinação da Luciferina - Luciferase com ATP gera emissão luminosa proporcional à quantidade dos resíduos orgânicos remanescentes e/ou micro-organismos resistentes em ‘ficar’ na superfície ‘pseudo-limpa’. Com um equipamento próprio (leitor de fótons) denominado ‘bioluminômetro’ (ou apenas luminômetro), se pode medir a emissão dessa luz em unidades relativas de luz (URL). Por serem unidades relativas, a melhor forma de expressar é utilizando escala logarítmica que as converte em Zonas de Limpeza (limpa, alerta e suja). A rápida leitura e interpretação do resultado permite avaliar a eficácia da limpeza e desinfecção! Bingo. O princípio qualitativo da Luciferina - Luciferase + ATP (sujeira remanescente na superfície testada) = Luz emitida ; quando Não produz Luz emitida = superfície testada limpa!

Portantouma superfície efetivamente limpa – e bem limpa – não terá níveis detectáveis de ATP!

Reportando esse recurso no controle de Pontos Críticos de Processo Alimentar, funciona como ferramenta preciosa no monitoramento instantâneo e validação dos programas de sanitização, que carecem de respostas rápidas e precisas. Importante é que o crescimento de micro-organismos ocorre somente se houver substrato (alimento) para esse desenvolvimento.

Um grande desafio nas instalações de processamento alimentício e farmacêutico / cosmético representa a eliminação do biofilme em linhas e equipamentos. As superfícies podem estar temporariamente sanitizadas, porém ainda apresentar resíduos de substrato, o que dará condições à proliferação de micro-organismos indesejáveis. O equipamento atende perfeitamente à necessidade de validar testes e processos de higienização empregando a água eletroquimicamente ativada, o ECAw. A análise microbiológica tradicional em meios de cultura, que normalmente demanda vários dias, detecta micro-organismos viáveis e não substratos, além de atrasar o *start up* das operações fabris – o equipamento está sanitizado e liberado para produção? Protocolo Ok? O trabalho da equipe foi bem feito? Sim ou não? Nenhuma linha de produção custa menos que a dedicação de um funcionário bem treinado e consciente.

Num equipamento portátil é feita a leitura rápida do *swab* que

mede a reação de ATP e, através de um *software* especialmente desenvolvido, testado e validado para HACCP, o luminômetro transforma leitura URL de fótons em uma escala logarítmica base dez (similar à escala *Richter* de terremotos) com valores de 0 a 5. Por ser um sistema aplicado em gerar resultados para gestão de processo é possível conectar diferentes sondas e modificar o menu do luminômetro para medir concentrações de produtos de limpeza e desinfecção e integrar multiparâmetros como pH, temperatura e condutividade.

Correspondências das escalas

A utilização de escalas de base logarítmica tem como grande vantagem o fato de produzirem maior facilidade na interpretação dos resultados, e maior reprodutibilidade dos resultados, permitindo comparações de áreas diferentes e não necessitar validações individuais dependendo do ponto amostrado e produto processado na superfície analisada. Escalas em RLU podem ter uma variação que vai de 0 a 4.000.000 de fótons.

Leituras no luminômetro abaixo de 2,5 indicam zona de leitura onde a superfície está isenta de ATP e, portanto, a superfície está devidamente limpa, sem ‘alimentos’ para os microrganismos crescerem.

O valor de leitura 2,5 na escala equivale a 0,00000000015 g (15 picogramas) de ATP e corresponde à sensibilidade do método. Qualquer resultado abaixo de 2,5 indica que tem menos de 15 picogramas de ATP, o que é muito próximo a zero. Se mantemos as superfícies com valores abaixo de 2,5 depois da higienização, estamos assegurando que não há substrato remanescente para os micro-organismos se alimentarem, não havendo contaminação na superfície ou no líquido amostrado.

Proporcionalmente, acima do valor 2,5, o material orgânico (resíduos e microrganismos) presente no local aparentemente higienizado reage com a Luciferina-Luciferase e gera uma quantidade de fótons proporcionais à quantidade de resíduos presentes. O modelo internacional denominado SSOP – *Sanitation Standard Operating Procedures* ou os Procedimentos Padrão de Higiene Operacional (PPHO) são padrões operacionais de limpeza mandatórios para processadores de produtos de origem animal. No âmbito do Brasil o Ministério da Saúde/ Anvisa por exemplo, denominam POP – Procedimentos Operacionais Padrão. Muda-se a nomenclatura, mas a responsabilidade é igualmente gigantesca para um trabalho bem feito. Se houver falhas nos processos POPs de limpeza e nos Procedimentos Padrão de Higiene Operacional (PPHO) elas serão detectadas pela técnica de bioluminescência de ATP. Suporte técnico é dado pelos fabricantes na aplicação do sistema caso a caso, como atesta a gerente América Latina da BioControl Systems Dra. Renata Fujihara e Dr. Luis Henrique Costa, *expertise* da higiene e bioluminescência em âmbito mundial. Todos os dados podem ser transferidos do Luminômetro para computador, permitindo análise de tendência e gestão das condições de higiene da fábrica em tempo real, integrando inclusive grupos de unidades fabris.

O HACCP exige monitoramento e verificação dos procedimentos relativos aos pré-requisitos de POPs, onde a higienização deveria eliminar resíduos e possíveis microrganismos presentes nas superfícies. A análise microbiológica tradicional indica que a sanitização foi eficiente, porém não assegura que a limpeza foi correta executada, não garantindo que depois de algum

tempo da coleta da amostra na superfície, os microrganismos não se multiplicarão caso encontrem substrato para isso. O método tem recomendação pela FSIS (*Food Safety and Inspection Service*) do Ministério da Agricultura dos EUA como ferramenta para redução de patógenos dentro dos programas SSOP e HACCP obrigatórios na produção de carnes. Da mesma forma, atende recentes requisitos FSMA dos EUA, indispensáveis.

A Bioluminescência de ATP se aplica como o monitoramento dos procedimentos de limpeza e desinfecção e a análise microbiológica padrão como a verificação de que os procedimentos de monitoramento estão dentro da conformidade nos programas HACCP ou dentro de exigências FSSC BRC. Ambos coexistem. Qualquer produção é dinâmica, há muitas variáveis a controlar e o princípio da ‘prevenção máxima’ de não haver substrato orgânico para risco microbiológico ‘prevalece’!

Além de dar subsídios a um controle inteligente do processo o equipamento luminômetro normalmente dispõe de sondas e eletrodo de epóxi (sem vidro) para que também se possa monitorar o pH, temperatura e concentração de sanitizantes e detergentes pela medição de condutividade. É um recurso também empregado em auditorias de inspeção GMP fabril, checando eficácia dos POPs de limpeza, assim como factível o uso em avaliações da higiene na cozinha em foodservice, catering, fastfood. O registro dos *pontos deteste* geram planilhas que dão evidência objetiva para a credibilidade do HACCP com procedimentos POPs / PPHO / SSOP bem implantados. E consistência dos programas de segurança dos processos com alimentos é primordial, através da utilização de recursos inteligentes.

GESTÃO ATUAL DA VALIDAÇÃO DE HIGIENE DENTRO DO *FOOD SAFETY*: ENTENDENDO A APLICAÇÃO DO MÉTODO DE *SWAB* EM SUPERFÍCIES.

Com a introdução da Portaria 26 sobre alergênicos coincidindo com a nova norma de segurança americana *Food Safety Modernization Act (FSMA)*, obrigam-se ações de responsabilidade sobre os importadores de alimentos e afeta as empresas brasileiras. Para que os fabricantes de alimentos garantam que seus produtos estejam livres de perigos tais como bactérias patogênicas fica claro quais frentes atuar:

a) Certificação de fornecedores de matéria-prima e insumos.

b) **Ações preventivas de Boas Práticas de Fabricação - GMP.**

Análise de produto terminado não garante inocuidade do alimento, apenas confirma que as ações preventivas estão sendo efetivas. O FSMA exige que os fabricantes estabeleçam, avaliem e documentem a eficácia dos controles preventivos. A forma de conseguir isso é implementação de um programa de vigilância ambiental integral, incluindo os 3 métodos a seguir:

Swabs microbiológicos

Deteção direta de Patógenos:

O método mais específico é a detecção direta de patógenos, tais como *Listeria* e *Salmonella*. Assumindo que a empresa tenha controle

Luis Henrique da Costa

Biocontrol System Inc.

Ldacosta@biocontrolsys.com

José Carlos Giordano

JCG Assessoria em Higiene e
Qualidade

umbrellagmp@terra.com.br

sobre a inocuidade e qualidade dos fornecedores de matérias-primas e insumos, a contaminação de seu produto com patógenos somente ocorrerá durante o processamento via contato com as superfícies da linha de produção ou funcionários. Fazer *swabs* das superfícies e as análises destes patógenos são ferramentas de verificação importantes, mas não servem como medidas de correção em tempo real porque o tempo mínimo para obter tais resultados é de um dia.

Quantificação dos níveis microbianos em superfícies:

Os métodos de *swab* de superfície para contagem de micro-organismos, seja Contagem Total de Aeróbios, contagem de Coliformes ou contagem de Bolores ou Leveduras

oferecem uma visão sobre a eficiência da sanitização. Esse resultado não garante que o processo de limpeza foi bem feito, já sendo amplamente sabido que a presença de resíduos de matéria orgânica consome parte do sanitizante diminuindo a eficácia da sanitização. Portanto fazer *swabs* para contagem microbiana é importante como medida da eficiência da sanitização mas não da limpeza.

Análise de eficiência da limpeza por detecção de ATP:

A Adenosina Trifosfato (ATP) está presente em todos os organismos vivos e na maioria dos alimentos. Por ser uma reação de bioluminescência, o resultado é imediato, por esta razão o ATP passou a ser um indicador confiável e ideal para monitorar processos de higiene. Essa análise é eficiente quando detecta microorganismos e resíduo de alimentos, portanto existe correlação entre quantidade de ATP e contagem microbiana.

A presença de ATP em uma superfície que passou por um processo de limpeza indica que essa limpeza não foi eficiente, portanto há risco de contaminação microbiana, pois ainda existe presença de resíduos

que servem de alimento para os micro-organismos se multiplicarem.

Importante observar características antes da escolha do sistema de bioluminescência de ATP:

- Formato do *swab* deve ter o *buffer* na parte superior afim de lavar a ponta do *swab* extraíndo o

ATP sem depender da agitação do analista.

- A ponta do *swab* deve ser igual aos *swabs* microbiológicos oficiais para evitar divergências de amostragem.
- O *buffer* deve ter um volume próximo de 1 mL para garantir

que neutralize resíduos de detergentes e sanitizantes.

- Resultados devem ser reprodutíveis, fazendo várias leituras no mesmo *swab*, o valor não deve mudar.
- Próprio usuário deve ter um calibrador a fim de verificar e poder calibrar o luminômetro garantindo a confiabilidade do sistema.
- Sistema deve ter um *software* que permita gerar relatórios de validação para dar suporte à gestão de higiene na fábrica.

Análise de eficiência da limpeza para detecção de proteínas alergênicas

O Art. 7 da RDC nº 26/2015, trata os casos em que não for possível garantir a ausência de contaminação cruzada de alergênicos nos alimentos, ingredientes, aditivos alimentares ou coadjuvantes dos alimentos. É importante entender o termo “contaminação cruzada”, Art. 3º, inciso III: “presença de qualquer alérgeno alimentar não adicionado intencionalmente ao alimento como consequência do cultivo, produção, manipulação, processamento, preparação, tratamento, armazenamento, embalagem, transporte ou conservação de alimentos, ou como resultado da contaminação ambiental”;

Obviamente escrever no rótulo de um produto que pode conter alergênicos, não é um passo difícil porém limita sua venda. Os passos prévios que permitem garantir ausência de alergênicos no produto final são intrínsecos às **Boas Práticas de Fabricação - GMP**.

Novamente higienização tem papel crucial para evitar a contaminação por alérgenos. A forma de medir essa eficiência é utilizando *swabs* para análise da proteína alergênica diretamente, porém o custo e complexidade das análises específicas de cada alérgeno inviabilizam

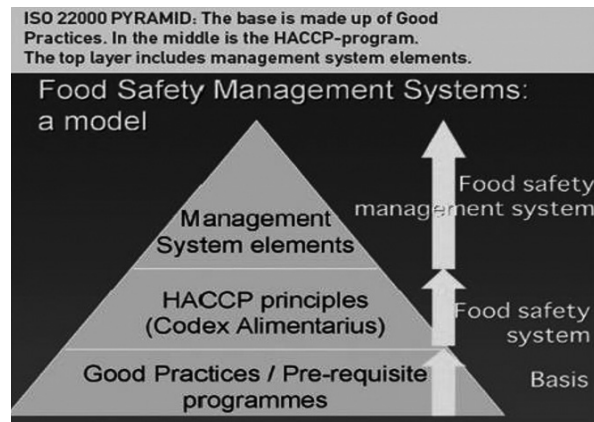


esse controle em rotina. **A solução é o uso de swabs para detecção de Proteína total.** Esses swabs tem sensibilidade adequada pois detectam resíduos de proteínas em níveis de microgramas. Reação é visual em 10 minutos e de menor custo. Um controle adequado do processo de higiene, junto aos protocolos de segregação dos materiais alergênicos na planta, deve garantir a ausência destes no produto final. Obviamente, assim como ocorre nas análises microbiológicas,

também é necessário fazer análises de alergênicos no produto final, validando assim os controles

preventivos adotados.

Como vimos um programa de Gestão de Higiene eficiente exige dados dos três tipos de monitoramento. Há um quarto fator importantíssimo que é via a melhora da conscientização de funcionários no processo de higiene por saberem que seu trabalho está sendo avaliado e validado, fazendo parte de um grande **'guarda chuva' GMP.**



Pense nisso.

PESQUISA DO IDEC AVALIA RÓTULO FRONTAL.

Com o intuito de avaliar qual rótulo frontal é o mais apropriado para a população brasileira, oldec (Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor) realizou uma pesquisa online com 1607 brasileiros em 2017.

Os participantes foram questionados sobre quais produtos apresentaram nutrientes acima do recomendado para uma alimentação saudável e o número de acertos foi de 75,7% para as embalagens com as advertências em formato de triângulo, contra 35,4% para as embalagens com o modelo de semáforo.

O impacto destes números para apenas um dos nutrientes críticos avaliados, se colocados em uma escala populacional, é de que 53 milhões de brasileiros compreenderiam os rótulos em formato de triângulo, enquanto que com o modelo de semáforo seriam somente 35 milhões.

O triângulo, comparado ao semáforo, foi eleito como a forma mais confiável para transmitir a informação nutricional sobre os produtos. Enquanto a nota média para a confiabilidade das informações presentes no triângulo foi 5,6, o semáforo teve uma pontuação média de 4,8.

Foi constatado também que o modelo de semáforo não afeta a percepção do consumidor sobre a qualidade nutricional de um produto. Quando uma embalagem sem nenhum rótulo frontal foi comparada à que continha a rotulagem de semáforo, a pontuação dada pelos participantes foi praticamente a mesma.

A pesquisa do Idec foi realizada em parceria com o Nupens/USP (Núcleo de Pesquisas Epidemiológicas em Nutrição e Saúde da Universidade de São Paulo) e a UFPR (Universidade Federal do Paraná).

O estudo foi apresentado à Anvisa (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) em 30 de novembro como parte do processo de aprimoramento da rotulagem nutricional brasileira.

Entre as mudanças apresentadas na proposta de rotulagem nutricional do Idec, destaca-se a inclusão de um selo de advertência na parte da frente da embalagem de alimentos processados e ultraprocessados (como sopas instantâneas, refrigerantes, biscoitos, etc.) para indicar quando há excesso dos nutrientes críticos: açúcar, sódio, gorduras totais e saturadas, além da presença de adoçante e gordura trans em qualquer quantidade.

Os pontos de corte para o que é excessivo devem seguir o modelo de perfil de nutrientes da OPAS (Organização Panamericana da Saúde), baseado nas recomendações da OMS (Organização Mundial da Saúde). (Assessoria de Comunicação IDEC, dez 2017)

INCONGRUÊNCIAS NO REGULAMENTO TÉCNICO PARA CHOCOLATE E PRODUTOS DE CACAU QUE INTERFEREM NA QUALIDADE DO CHOCOLATE BRASILEIRO E NA SAÚDE DO CONSUMIDOR.

Aline Fidelman ✉

Tarcila Neves Lange

Centro Universitário Senac. Salvador, BA.

✉ alinefidelman@hotmail.com

RESUMO

O chocolate no Brasil é produzido com padrões inferiores às normas internacionais do *Codex Alimentarius*, que estipulou para a sua composição, em 1981, um índice mínimo de 35% de sólidos de cacau, atribuindo não menos de 18% para manteiga de cacau e 14% para massa de cacau. A Agência Nacional de Vigilância Sanitária, como órgão responsável pela elaboração e publicação das normas brasileiras referentes ao chocolate e produtos de cacau, adotou em 2005 o índice mínimo de 25%, não especificando taxas aos subprodutos, gerando especulações. Diante de metodologia básica e aplicada, o presente trabalho baseou-se na leitura e análise de leis, projetos de lei, normas, relatórios de pesquisa, publicações em periódicos, dissertações, teses, entre outros, apoiada em pesquisa bibliográfica virtual, para verificar e indicar as incongruências no Regulamento Técnico para Chocolate e Produtos de Cacau contidas na RDC 264. Faz parte do objetivo deste estudo tentar evidenciar as consequências da Resolução para a saúde do consumidor, para

a qualidade do chocolate nacional e para a credibilidade da ANVISA como órgão promotor da qualidade e segurança alimentar. Pretende-se também apoiar a aprovação de Projetos de Lei que tramitam pelo Congresso Nacional, que têm como objetivo o ajuste da RDC 264 através de propostas de atualização do seu Regulamento Técnico, embasadas nas normas de reconhecimento internacional, em prol da qualidade do chocolate nacional, do consumidor e do comércio global.

Palavras-chave: *Chocolate. Cacau. Qualidade. Legislação. Saúde.*

ABSTRACT

The chocolate in Brazil is produced with lower standards than the International Codex standards stipulated for its composition, in 1981, with a minimum content of 35% cocoa solids, giving not less than 18% for cocoa butter and 14% for cocoa mass. ANVISA, as the responsible part for the formulation and publication of Brazilian's standard for the chocolate and cocoa products, adopted in 2005 the minimum rate of 25% for cocoa solids, not specifying by-products rates, among other inconsistencies, sparking speculation. Before basic and applied methodology, this study was based through reading and analysis of laws, bills, regulations, research reports, publications in journals, dissertations, theses, among others, supported in virtual literature to verify and indicate the incongruities of the the Technical Regulations for Chocolate and Cocoa Products contained in the RDC 264. It's part of the objective in this study try to highlight the consequences of these failures for consumer health, the quality of national chocolate and the credibility of ANVISA as a promoter part of quality and food safety. It's intended,

by the adoption of Bills that pass by the Congress, setting the RDC 264 by updating proposals of its Technical Regulations based by the internationally recognized standards for the quality of national chocolate, consumer and global trade.

Keywords: *Chocolate. Cocoa. Security. Quality. Legislation.*

INTRODUÇÃO

Em 1978, no Brasil, foi definido que o chocolate produzido em território nacional deveria conter o mínimo de 32% de sólidos totais de cacau, junto à proibição do uso de qualquer tipo de gordura, inclusive a manteiga de cacau. Em 2005, diante a necessidade de atualização da lei, foi determinado para o preparo do chocolate o índice mínimo de 25%, sem especificar as taxas mínimas dos subprodutos do cacau nos diferentes tipos de chocolate, gerando especulações.

Incongruências no Regulamento Técnico para o Chocolate e Produtos de cacau (RTCPC), contido na Resolução de Diretoria Colegiada (RDC) nº264/2005 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), tornaram-se públicas na última década principalmente pela não adequação ao Padrão para Chocolate e Produtos de Chocolate, de 1981, instituída pela Comissão do *Codex Alimentarius* (IDEC, 2013).

A Norma Internacional referencia, aos países membros do Programa *Codex*- o Brasil é um deles, o padrão mínimo de 35% de sólidos totais de cacau na constituição final do chocolate, especificando taxas mínimas para os subprodutos (massa e manteiga de cacau)(CODEX ALIMENTARIUS, 1981).

Além da relevante incongruência supracitada, o Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor (IDEC) apontou outras falhas,tais como: o

decréscimo de 7% no índice de cacau em 2005, a não especificação das taxas mínimas de subprodutos de cacau, a ausência do percentual de cacau nos rótulos dos produtos e a omissão de finalidades contidas na RDC 264 pelo órgão responsável (IDEC, 2013).

Diante destas falhas, procura-se compreender os motivos que levaram a ANVISA a aprovar a redução do índice de cacau de 32% para 25% (-7%), alegando fundamentação teórica da lei em um documento do *Codex Alimentarius*, porém o órgão, equivocadamente, atribuiu ao chocolate nacional os mesmos índices do chocolate “ao leite” do Padrão *Codex*, que foi estipulado em 25% pelo programa em 1981 (IDEC, 2013).

Seriam as possíveis pressões relacionadas às grandes indústrias fabricantes de chocolate em resposta à crise da Vassoura-de-Bruxa², causas determinantes para a elaboração de um Regulamento Técnico incoerente? Quais motivos levariam a uma leitura equivocada das Normas *Codex* no tocante da atualização da lei?

A importância deste trabalho reflete-se em apresentar análise se pesquisas levantadas pelo IDEC (membro deliberativo do Comitê do *Codex Alimentarius* Brasil – CCAB), seguido por grupos ligados à produção de cacau e chocolate, que expõem as incongruências descobertas no RTCPC.

O principal objetivo deste trabalho é demonstrar que as falhas contidas na atual lei asseguram, aos elaboradores e fabricantes de chocolate, o direito de preparação de produtos fora do Padrão de Identidade e Qualidade (PIQ), não garantindo proteção à saúde do consumidor, premissas da Organização Mundial de Saúde (OMS) por meio das normas elaboradas pelo *Codex Alimentarius* e do Ministério da Saúde (MS) através das normas elaboradas e executadas pela ANVISA.

Pretende-se enfatizar que não há garantia de produção do chocolate nacional dentro dos índices mínimos exigidos de 25% de cacau, por consequência da ausência de obrigatoriedade da informação do percentual total de cacau nos rótulos desses produtos, constatando-se a necessidade de aprovação de um novo projeto de lei que decreta a revogação da resolução atual.

METODOLOGIA

Diante de metodologia básica e aplicada, o presente trabalho baseou-se em pesquisa qualitativa, tendo como fontes a leitura e análise de leis, projetos de lei, relatórios de pesquisa, publicações em periódicos, dissertações, teses, etc. O estudo valeu-se de abordagem descritiva, com objetivos exploratórios, levando seu desenvolvimento a apoiar-se em pesquisa bibliográfica virtual para sutilmente tentar comprovar as incongruências contidas no Regulamento Técnico para Chocolate e Produtos de Cacau (RTCPC) da RDC nº 264 de 2005.

Composição do chocolate segundo a Norma *Codex*

Segundo o Padrão para Chocolate e Produtos de Chocolate do *Codex Alimentarius* (1981, p. 02), para ser considerado chocolate, o produto “[...] deve conter não menos do que 35% de sólidos totais de cacau, dos quais não menos do que 18% deve ser manteiga de cacau e não menos do que 14% de sólidos de cacau livres de gordura”.

Composição do chocolate segundo a Norma da ANVISA

O Brasil como membro do Programa *Codex* desde 1970 e tendo constituído o CCAB no início dos anos 80, tem como principais finalidades segundo o Inmetro (s/d) “[...]utilizar as Normas *Codex* como referência para

a elaboração e atualização da legislação e a regulamentação nacional de alimentos”.

A ANVISA foi nomeada pelo CCBA como um dos membros deliberativos do Governo, assim como o IDEC, tendo que, entre outras responsabilidades, apoiar o desenvolvimento da normalização e certificação nacional de alimentos (BRASIL, s/d, p.4).

A partir desta nomeação a ANVISA tornou-se coordenadora de Grupos Técnicos, dentre eles o GT17, que contempla o Cacau e Chocolate, o que lhe atribuiu o dever de análise dos temas referentes à CCA e a seus órgãos auxiliares (BRASIL, s/d, p.2-3).

Apesar das responsabilidades supramencionadas, a ANVISA aprovou o RTCPC em 2005, definindo que:

“Chocolate: é produto obtido a partir da mistura de derivados de cacau (*Theobroma cacao* L.), massa (ou pasta ou liquor) de cacau, cacau em pó e ou manteiga de cacau, com outros ingredientes, contendo, no mínimo, 25% (g/100 g) de sólidos totais de cacau. O produto pode apresentar recheio, cobertura, formato e consistência variados” (ANVISA, 2005).

A RDC nº 264/05 expôs o órgão quanto à sua conduta e credibilidade, enquanto entidade governamental subordinada ao MS, ao fornecer a definição de chocolate ao leite do Padrão para Chocolate e Produtos de Chocolate das Normas *Codex* para o chocolate brasileiro, evidenciando incoerência de análise às referências internacionais (IDEC, 2013).

Causas e consequências das incongruências contidas no RTCPC

Redução da taxa de sólidos totais de cacau

A redução da quantidade mínima de sólidos de cacau no chocolate de 32% para 25% permitiu um declínio nos padrões de qualidade do produto brasileiro quando comparado à

produção em outros países, como os da União Europeia, inviabilizando o comércio de exportação pela não adequação do RTCPC aos índices mínimos de 35% de sólidos totais de cacau, estipulados pela Norma *Codex* (IDEC, 2013).

Ausência do teor de cacau impresso no rótulo

O IDEC realizou uma pesquisa com as oito marcas de chocolates mais vendidas no Brasil – Arcor, Brasil Cacau, Cacau Show, Garoto, Hershey's, Kopenhagen, Lacta e Nestlé – onde os resultados indicaram que a maioria delas não possuía o teor de cacau impresso no rótulo, gerando dúvidas quanto ao volume dos produtos que possam estar sendo fabricados com índices abaixo do exigido pela ANVISA (IDEC, 2013, p. 404).

Especula-se que um, a cada três chocolates produzidos pelas grandes indústrias no país, possam ser doces “sabor chocolate”, pela possibilidade do teor de cacau estar abaixo do exigido em lei, pois, segundo o Idec (2013, p.405), “[...] não existem métodos analíticos para aferir se o teor mínimo é respeitado, principalmente porque quase todas as empresas usam gorduras parecidas com as do cacau”.

Enquanto países da União Europeia (2000) estabeleceram “[...] definições e regras comuns no que respeita à composição, às características de fabrico, ao condicionamento e à rotulagem dos produtos de cacau e de chocolate [...]”, baseadas nas normas do CCA, o Brasil se permitiu ao retrocesso da lei ao não atualizá-la nestes mesmos padrões, em 2005.

Ausência de limite para gordura do leite e gordura vegetal

Segundo a Anvisa (1978, p. 29), na RDC nº12 garantia-se que era “[...] expressamente proibido adicionar gordura e óleos estranhos a qualquer tipo de chocolate, bem como, a manteiga de cacau”. Permitiu-se um

retrocesso da lei em 2005, quando o RTCPC não impôs limites para a adição de gorduras (mínimas do leite e máximas da vegetal equivalente), além da manteiga de cacau, na produção do chocolate (IDEC, 2013).

A Norma *Codex* já havia estipulado estes limites em 1981, onde informava a permissão e os valores de adição da gordura do leite em alguns tipos de chocolate e a “[...] adição de gorduras vegetais, a exceção da manteiga de cacau, não excedendo em 5% do produto acabado” (CODEX ALIMENTARIUS, 1981, p. 2).

Negligência com a saúde do consumidor

Existem gorduras vegetais contendo ácidos graxos trans, que fazem com que o chocolate deixe de ser um alimento saudável e rico em nutrientes importantes ao desenvolvimento infantil, para ser um alimento nocivo à saúde, devido à presença de gorduras em taxas elevadas que promovem o desenvolvimento de doenças cardiovasculares (DIAS E GONÇALVES, 2008).

Desvios de finalidades

Segundo responsabilidades indicadas na Resolução nº 264 de 2005, “[...] A Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária considerando a necessidade de constante aperfeiçoamento das ações de controle sanitário na área de alimentos, visando a proteção à saúde da população; considerando a necessidade de atualização da legislação sanitária de alimentos, com base no enfoque da avaliação de risco e da prevenção do dano à saúde da população; considerando que os regulamentos técnicos da ANVISA de padrões de identidade e qualidade de alimentos devem priorizar os parâmetros sanitários; considerando que o foco da ação de vigilância sanitária é a inspeção do processo de produção visando a qualidade do produto final; adota a seguinte Resolução da Diretoria Colegiada [...]” (ANVISA, 2005).

A Diretoria Colegiada da ANVISA, ciente das missões e finalidades que devem ser asseguradas por uma lei, adotou uma resolução falha e que resultano direito de fabricação do chocolate fora do PIQ, contrariando as finalidades prometidas no documento ao se abster da garantia de qualidade do produto e da proteção à saúde do consumidor (IDEC, 2013).

Projetos de Lei

Cientes das incongruências contidas no RTCCPC, deputados brasileiros elaboraram quatro diferentes Projetos de Lei (PL), entre 2011 e 2015, dentre eles destaca-se o PL nº 1.028 de 2015, de autoria do Deputado Afonso Florence (PT-BA), que “Dispõe sobre a incorporação do cacau como matéria prima nos produtos que especifica e a obrigatoriedade de divulgação de informação dos percentuais de cacau presentes na composição dos chocolates e produtos achocolatados comercializados no Brasil” (BRASIL, 2015).

O projeto de Lei do Senado (PLS) nº 93 de 2015, de autoria da Senadora Lídice da Mata (PSB-BA): “Estabelece o percentual mínimo de cacau nos chocolates e seus derivados, nacionais e importados, comercializados em todo o território nacional e torna obrigatória a informação do percentual total de cacau nos rótulos desses produtos” (BRASIL, 2015).

Há objetivos comuns entre os projetos de elevar o percentual mínimo de cacau no chocolate para 35% e definir os percentuais de cacau para os subprodutos nos diferentes tipos de chocolates nacionais, reservando ao consumidor a possibilidade de diferenciação entre chocolates e produtos que têm sabor de chocolate, como os bombons e chocolates fantasia (BRASIL, 2015).

Com essas medidas, o PLS assegura em Brasil (2015) que “[...] será possível garantir ao consumidor a

opção de escolha objetiva entre produtos que, ainda que tenham aparência semelhante, são distintos em sua essência”.

CONCLUSÃO

Respondendo ao seu objetivo o presente trabalho tentou comprovar por meio de análises e fatos que a ANVISA, no ato da aprovação de um Regulamento Técnico inconsistente, permitiu aos fabricantes em território nacional, a possibilidade e o direito de confecção de chocolates sem fixação de identidade e características mínimas de qualidade prometidos em seu documento, comprometendo de forma negligente a saúde do consumidor.

Se houve pressão, durante a crise de cacau, por parte das grandes indústrias fabricantes de chocolate que resultou na adoção de um regulamento técnico de fraca fundamentação teórica, existe hoje uma pressão de fluxo contrário.

Órgãos, institutos e associações ligadas aos direitos do consumidor, ao comércio, aos produtores de cacau e chocolate fino, em conjunto com políticos e cidadãos comuns estão unidos em prol da adoção de um novo regulamento que permita adequação à norma internacional e agregação de valor ao chocolate de origem nacional, apoiando a aprovação dos Projetos de Lei que tramitam no Congresso Nacional.

Como resultado deste esforço, será possível verificaras grandes indústrias e fábricas no Brasil iniciando o trabalho de adequação ao padrão de qualidade e excelência dos chocolates europeus e de algumas marcas de chocolate finos de origem já produzidos no sul da Bahia, especificamente em Ilhéus, que investem no altoteor de cacau em seus produtos (advindos de amêndoas de qualidade superior), pois é sabido que quanto mais cacau, mais benéfico é o chocolate à saúde.

REFERÊNCIAS

- ANVISA. Resolução – CNNPA nº 12, de 1978. Dispõe sobre as Normas Técnicas Especiais, do Estado de São Paulo, revistas pela CNNPA, relativas a alimentos (e bebidas), para efeito em todo território brasileiro. **DOU**, Brasília, DF, p. 28-30, 24 jul. 1978. Disponível em: http://www.anvisa.gov.br/anvisalegis/resol/12_78.pdf. Acesso em: 09 abr. 2016.
- ANVISA. Resolução RDC nº 264, de 22 de setembro de 2005. Dispõe sobre Regulamento Técnico para Chocolate e Produtos de Cacau. **DOU**, Brasília, DF, 23 set. 2005. Disponível em: http://portal.anvisa.gov.br/documents/33916/394219/RDC_264_2005.pdf/7a0256b4-79e1-4a5a-8129-7f37ba6f2cd7. Acesso: 9 abr. 2016.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. **Codex Alimentarius**. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/internacional/negociacoes/multilaterais/codex-alimentarius> <http://www.agricultura.gov.br/internacional/negociacoes/multilaterais/codex-alimentarius>. Acesso em 22abr. 2016
- BRASIL. Ministério da Agricultura. **Comitê do Codex Alimentarius do Brasil – Regimento Interno**. Disponível em: http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/vegetal/agrotoxicos/JMP/R/Legisla%C3%A7%C3%A3o%20e%20Regimento%20CCAB/Regimento%20Interno%20CCAB.pdf. Acesso: 22 abr. 2016.
- BRASIL. **Projeto de Lei nº 1.028**, de 01/04/2015. Dispõe sobre a incorporação do cacau como matéria prima nos produtos que especifica e a obrigatoriedade de divulgação de informação dos percentuais de cacau presentes na composição dos chocolates e produtos achocolatados comercializados no Brasil. Câmara dos Deputados – Anexo III Gabinete 573 – Praça dos Três Poderes- Brasília –DF . Disponível em: http://www.camara.gov.br/proposicoes-legislativas/pl_1028

- gov.br/proposicoesWeb/prop_most_rarintegra;jsessionid=24B424EAC5694A6711BB18D601C1FB72.proposicoesWeb1?codteor=1424326&filenome=SBT+2+CDEICS+%3D%3E+PL+851/2011. Acesso em 14 mai. 2016.
- BRASIL. Projeto de Lei do Senado nº 93, de 05 de março de 2015. Estabelece o percentual mínimo de cacau nos chocolates e seus derivados, nacionais e importados, comercializados em todo o território nacional e torna obrigatória a informação do percentual total de cacau nos rótulos desses produtos. Secretaria de Editoração e Publicações – Brasília-DF OS: 10530/2015, **Diário do Senado Federal**, 6 mar. 2015. Disponível em: <http://www.senado.gov.br/atividade/materia/getPDF.asp?t=161337&tp=1>. Acesso em: 14 mai. 2016.
- CODEX ALIMENTARIUS. **Standard for chocolate and chocolate products**. CODEX STAN 87 – 1981. Rev. 1, 2003. FAO; 2003. Disponível em: <http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspa>ce.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252Fstandards%252FCODEX%252BTAN%252B87-1981%252FCXS_087e.pdf. Acesso em: 9 abr. 2016.
- DIAS, JR; GONÇALVES, ÉCB. A. Avaliação do consumo e análise da rotulagem nutricional de alimentos com alto teor de ácidos graxos trans. Artigo em **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, p.177-182, 17jan-mar. 2009. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Edira_Goncalves/publication/250045473_Avaliao_do_consumo_e_anlise_da_rotulagem_nutricional_de_alimentos_com_alto_teor_de_cidos_graxos_trans/links/550970c90cf26ff55f857ec4.pdf. Acesso em: 12, jun. 2016.
- FIORAVANTI, CH; VELHO, L. Fungos, fazendeiros e cientistas em luta contra a vassoura-se-bruxa. **Rev Sociologias**, Porto Alegre, ano 13, nº27, ago. 2011, p. 256-283. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/soc/v13n27/a10v13n27.pdf>. Acesso em 12 abr. 2016
- IDEC. Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor. Pesquisa: Pouco cacau. **Rev Idec**, nº174. Mar. 2013, p.403-406. Disponível em: <http://www.idec.org.br/em-acao/revista/qual-e-mais-barato/materia/pouco-cacau/pagina/405>. Acesso em: 9abr. 2016.
- INMETRO. Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia. **Histórico do Comitê Codex Alimentarius do Brasil** – CCAB. Disponível em: http://www.inmetro.gov.br/qualidade/comites/codex_ccab.asp. Acesso em: 10 abr. 2016.
- SENAC. Centro Universitário Senac – Rede de Bibliotecas. **Guia de normalização de monografias, dissertações e teses**. São Paulo – 3. ed. Dez. 2014 (Versão revisada em 12/2014) Disponível em: http://www3.sp.senac.br/hotsites/campus_santoamaro/cd/arquivos/biblioteca/guia_normatizacao.pdf. Acesso em: 30jul. 2016.
- UNIÃO EUROPEIA. Directiva 2000/36/CE. Relativa aos produtos de cacau e de chocolate destinados à alimentação humana. **Jornal Oficial** nº L 197, 3 ago. 2000, p. 19-25. Disponível em: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/HTML/?uri=CELEX:32000L0036&from=PT>. Acesso em: 12 abr. 2016.



NOVA FAMÍLIA DE PEIXES AMAZÔNICOS É DESCOBERTA.

Tarumania walkerae é a única espécie de uma nova família de peixes que acaba de ser descrita, a *Tarumaniidae* que pertence à ordem dos caraciformes, um grupo com mais de 2 mil espécies, como piranhas, pirabas, pacus, lambarris e traíras, distribuído entre a América do Sul e a África.

Espécies novas de peixes amazônicos são descritas todos os meses, por vezes duas ou três. Um novo gênero surge algumas vezes ao ano, mas a descrição de uma nova família inteira de peixes é algo surpreendente e muito menos frequente.

Apenas cinco novas famílias de peixes foram descobertas nos últimos 50 anos. Dessas, apenas uma é da América do Sul (*Scoloplacidae*, descrita em 1976). A descrição de *Tarumaniidae* é, portanto, a primeira de uma família de peixes sul-americanos em mais de 40 anos.

AVALIAÇÃO DO DESPERDÍCIO DE ALIMENTOS EM UMA UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO NA CIDADE DE BOTUCATU, SP.

Flávia Queiroga Aranha ✉

Ana Flora Silva e Gustavo

Instituto de Biociências – UNESP. Botucatu, SP.

✉ aranha@ibb.unesp.br

RESUMO

A avaliação de parâmetros como sobras e resto-ingesta são comumente utilizados para conhecer e avaliar o desperdício em Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN). O objetivo deste estudo foi verificar e analisar o desperdício de alimentos a partir dos índices de sobra limpa, suja e resto-ingesta de uma UAN da cidade de Botucatu/SP. Para aferir o peso da preparação distribuída foi feita a pesagem de uma cuba de cada preparação, depois de pronta, sendo descontado o valor do recipiente. Para a sobra limpa foram pesadas as preparações que permaneciam nos *pass through* quente e frio e para sobra suja foram pesadas todas as cubas que haviam sido encaminhadas para a distribuição, onde foi descontado o peso do recipiente para ambas as pesagens. O peso do resto foi obtido por meio da pesagem dos restos dos alimentos das bandejas dos comensais da área de devolução da unidade. Os resultados demonstraram alto índice de desperdício na unidade, especialmente com relação às sobras sujas que atingiram em média 19,15% ($\pm 8,05$). Com relação ao resto, os resultados se enquadraram no que qualifica a unidade como de bom desempenho, com média de 8,73% ($\pm 3,12$); enquanto a sobra limpa atingiu média de 3,46% ($\pm 4,15$). Sendo assim, faz-se necessária a implementação de medidas que minimizem esses resultados, a partir da observação diária e desenvolvimento de campanha relacionada ao tema para conscientização dos comensais e colaboradores.

Palavras-chave: Resto-ingesta. Sobra. Alimentação coletiva.

ABSTRACT

The evaluation of parameters such as leftovers and rest-intake are commonly used to know and evaluate the waste in Nourishment and Nutrition

Units (UAN). The objective of this study was to verify and analyze food waste from the clean and dirty left indexes and rest-intake of a UAN in the city of Botucatu. In order to measure the weight of the preparation distributed, a vat of each preparation was weighted, after ready, and the value of the container discounted, the same value for the same preparations were assumed. To measure the clean left, the preparations remained in the hot and cold pass through were weighted and to measure the dirty remains, were weighted all vat that had been forwarded to the distribution, whereof was discounted the weight of the container on both weighting. The weight of the rest was obtained through the weighting of the remains of food left on the plates placed on the unit return area. The results showed high waste rate in the unit, especially regarding the dirty leftovers that reached an average of 19,15%. Regarding the rest-intake, the results qualifies the unit as a good performance, with an average of 8.73%. While clean left reached an average 3.46%. Therefore, it is necessary to implement measures to minimize these results through the daily observation and development of a campaign-related theme for awareness of the guests and employees.

Keywords: Rest-intake. Leftovers. Collective nourishment.

INTRODUÇÃO

Uma Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) desempenha atividades relacionadas à alimentação e a nutrição, tendo por finalidade a preparação e o fornecimento de refeições equilibradas em nutrientes, segundo o perfil da clientela (CARDOSO; SOUZA; SANTOS, 2005; LANZILLOTTI et al., 2004).

O Brasil está entre os dez países

que mais desperdiçam alimentos, segundo a Secretaria da Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo, que caracteriza o desperdício como parte da cultura da população que vive no país. A considerar-se que as perdas e desperdícios ocorrem em toda a cadeia produtiva, o papel da UAN parece ter grande influência no controle do desperdício (VIEIRA; JAPUR, 2012).

O desperdício de alimentos é uma questão muito relevante no que diz respeito a uma UAN, visto que, muitas vezes deixado de lado, esse parâmetro proporciona para o gerente de unidade noções sobre o que está sendo produzido e o que realmente está sendo consumido ou não, além de, segundo Maistro (2000), se tratar de uma preocupação técnica e político social.

Segundo Vaz (2006), desperdiçar é o mesmo que extraviar o que pode ser aproveitado para benefício de outro indivíduo, empresa ou da própria natureza. Sendo assim é de responsabilidade do gerente de unidade o controle do que está sendo oferecido na unidade quanto à qualidade do alimento, desde a escolha do fornecedor até sua distribuição.

Como medida para controle tem-se a avaliação diária das sobras nas UAN, que deve estar relacionada com o número de refeições servidas e com a margem de segurança estabelecida, o que pode ser feito por meio da pesagem das sobras e resto alimentar, cálculo do número de refeições servidas e porcentagem dos restos (VIEIRA; JAPUR, 2012).

Espera-se que, em uma UAN, os restos não ultrapassem 5% da produção de alimentos, o que classifica a unidade como ótima; entre 5% e 10% é classificada em boa condição e, entre 10% e 15%, como regular. Aquelas em que o desperdício obtido estiver acima de 15% são consideradas de péssimo desempenho de serviço (NONINO-BORGES et al., 2006).

Partindo desse princípio, o presente trabalho teve como objetivo verificar o desperdício de alimentos a partir dos índices de sobra limpa e suja e de resto-ingesta em uma UAN da cidade de Botucatu, interior do estado de São Paulo, analisando as possíveis causas do problema e propondo soluções.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado em uma Unidade de Alimentação e Nutrição em Botucatu/SP, que serve aproximadamente 155 refeições/dia, somente no horário do almoço, no período de 22 de março a 5 de abril de 2016.

O cardápio oferecido conta com o prato base: arroz e feijão, uma guarnição, uma sopa, dois pratos principais e uma opção (caso o comensal não queira um dos pratos principais), além de três tipos de saladas, temperos, farinha de mandioca, uma sobremesa ou fruta, mini pão francês, água, café e dois tipos de suco oferecidos à vontade para todos os comensais. O porcionamento é tipo *self-service*, com exceção dos pratos principais e sobremesa, que é uma porção de cada por pessoa.

Para a obtenção do peso da refeição distribuída, foi feita a pesagem de uma cuba de cada preparação, depois de pronta, sendo descontado o valor do recipiente. Os valores obtidos foram somados, resultando no total de alimentos distribuídos. Desse total, diminuiu-se o peso das sobras, mensurado após a distribuição das refeições, para obtenção do total de alimentos consumidos no almoço. Para a verificação dos pesos foi utilizada uma balança digital da marca Toledo 3 Plus Prix, com capacidade para 30kg.

O peso das sobras foi obtido por meio da pesagem das cubas ainda com alimentos retiradas do balcão

de distribuição e que, portanto, não poderiam ser reaproveitadas, sendo descontado o valor do recipiente. Também foi pesada a quantidade de alimentos produzidos que permaneceram nos *Pass Through* quente e frio após a distribuição, ou seja, não foram para a distribuição e deles também foi subtraído o valor dos recipientes. Por fim, foi pesado o lixo localizado na área de devolução das bandejas, para se obter a quantidade de alimentos desperdiçados pelos comensais, gerando assim, o peso do resto.

Todos os cálculos foram realizados de acordo com as fórmulas citadas em Vaz (2006).

Para o cálculo da quantidade de alimentos consumidos, utilizou-se a fórmula:

Peso da refeição distribuída (kg)
= total produzido – sobras prontas após servir as refeições.

Os materiais descartáveis, ossos e cascas de frutas, com o auxílio de colaboradores, foram descartados em recipientes separados dos alimentos para não influenciar nos cálculos de resto-ingesta.

O consumo *per capita* por refeição foi calculado utilizando-se a fórmula:

Consumo per capita por refeição (kg) = peso da refeição distribuída / número de refeições.

Para calcular o percentual de sobras utilizou-se a fórmula:

% de sobras = sobras prontas após servir as refeições x 100 / peso da refeição distribuída.

Para o cálculo referido acima foram utilizados os dados coletados para sobra suja (preparações que foram para a área de distribuição) de modo separado da sobra limpa (preparações que permaneceram no *pass through*).

Para calcular a média de sobra por cliente utilizou-se a fórmula:

Peso da sobra por cliente (kg) = peso das sobras / número de refeições servidas.

Para o cálculo do índice de resto-ingesta, utilizou-se a fórmula:

% de resto-ingesta = peso do resto x 100 / peso da refeição distribuída.

A fim de calcular o resto-ingesta *per capita*, utilizou-se a equação:

Per capita do resto ingesta (kg) = peso do resto / número de refeições servidas.

Cálculo do número de pessoas que poderiam ser alimentadas com a sobra e o resto acumulados durante o período de coleta de dados, através dos cálculos abaixo:

Pessoas alimentadas com a sobra acumulada = sobra acumuladas / consumo *per capita* por refeição.

Pessoas alimentadas com o resto acumulado = resto acumulado / consumo *per capita* por refeição.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos resultados obtidos pode-se perceber um nível elevado de sobras sujas na unidade estudada. Como mostrado na Tabela 1, a porcentagem de sobras sujas teve média de 19,15% para os dez dias avaliados, ou seja, bem acima de 3% que Vaz (2006) relata ser o aceitável para uma UAN. Tal resultado pode ser decorrente de diversos fatores, tais quais, pegador inadequado para servir, repetição

de preparações, má aparência ou apresentação, ou até mesmo, falta de planejamento quanto ao número de refeições preparadas *versus* o que realmente está sendo distribuído.

No caso da unidade em questão, durante a realização da pesquisa houve muita oscilação quanto ao número de comensais, variando entre 136 e 165 pessoas por dia, o que dificulta para que a nutricionista tenha um planejamento mais preciso. Outro fator que pode ter influenciado no valor das sobras sujas, além da variação, é a queda na média de pessoas que frequentam o restaurante, o que vem acontecendo desde o mês de março, sem motivo aparente.

Tabela 1 - Valores acumulados de sobras sujas na unidade.

Dias	Qtde produzida (kg)	Sobra Suja (kg)	Qtde distribuída (kg)	Ref. (nº)	Sobra <i>per capita</i> (kg)	% de Sobras
1	122,97	16,38	99,93	163	0,10	16,39
2	133,95	26,40	103,00	161	0,16	25,63
3	117,51	29,00	80,31	153	0,18	36,10
4	147,22	22,83	119,95	165	0,13	19,03
5	113,24	9,03	104,21	146	0,06	8,66
6	116,39	18,25	96,40	146	0,12	18,93
7	104,72	11,98	92,73	147	0,08	12,92
8	106,35	18,61	79,56	136	0,13	23,38
9	107,84	11,80	96,04	149	0,07	12,28
10	131,99	27,26	107,73	158	0,17	25,30
Média	120,22	19,15	97,99	152	0,12	19,86
(±DP)	(±13,83)	(±7,04)	(±12,16)	(±9,24)	(±0,04)	(±8,05)

Tabela 2 - Valores acumulados de resto-ingesta na unidade.

Dias	Qtde produzida (kg)	Qtde distribuída (kg)	Resto (kg)	Ref. (nº)	Restos <i>per capita</i> (kg)	% de Resto
1	122,97	99,93	10,63	163	0,06	10,64
2	133,95	103,00	9,46	161	0,05	9,18
3	117,51	80,31	11,00	153	0,07	13,69
4	147,22	119,95	1,60	165	0,01	1,30
5	113,24	104,21	10,85	146	0,07	10,41
6	116,39	96,40	7,56	146	0,05	7,84
7	104,72	92,73	7,75	147	0,05	8,35
8	106,35	79,56	7,03	136	0,05	8,83
9	107,84	96,04	7,99	149	0,05	8,32
10	131,99	107,73	9,46	158	0,05	8,78
Média	120,22	97,99	8,33	152	0,05	8,73
(±DP)	(±13,83)	(±12,16)	(±2,78)	(±9,24)	(±0,02)	(±3,12)

Tabela 3 - Valores acumulados de sobra limpa na unidade.

Dias	Qtde produzida (kg)	Sobra Limpa (kg)	Qtde distribuída (kg)	Ref. (nº)	% de Sobras
1	122,97	6,65	99,93	163	6,65
2	133,95	5,44	103,00	161	5,28
3	117,51	8,20	80,31	153	10,21
4	147,22	4,44	119,95	165	3,70
5	113,24	0	104,21	146	0
6	116,39	1,74	96,40	146	1,81
7	104,72	0	92,73	147	0
8	106,35	8,17	79,56	136	10,27
9	107,84	0	96,04	149	0
10	131,99	0	107,73	158	0
Média	120,22	3,46	97,99	152	3,79
(±DP)	(±13,83)	(±3,50)	(±12,16)	(±9,24)	(±4,15)

Tabela 4 - Quantidade de pessoas que poderiam ser alimentadas com o resto e as sobras acumuladas durante os 10 dias de coleta de dados.

Sobra (kg)	Resto (kg)	Alimentos desprezados (kg)	Qtde consumida (kg)	Refeições	Consumo <i>per capita</i> (kg)	Pessoas alimentadas
226,21	83,36	309,57	979,89	1359	0,72	429

A fim de que o percentual de sobras seja cada vez menor na unidade, é importante que seja feito um novo levantamento da média de comensais diários. Dessa forma será possível calcular quanto realmente deve ser produzido para que não haja tanto desperdício.

O índice de resto-ingesta da unidade está demonstrado na Tabela 2. A média de resto resultou em 8,73%, o que, segundo a literatura, caracteriza a unidade como de bom desempenho, visto que está abaixo de 10% (NONINO-BORGES et al., 2006). Tal resultado demonstra que o resto existente pode ser devido ao fato de a refeição dos comensais possuírem um valor fixo já descontado do salário, levando-os à falta de preocupação com a questão do desperdício.

Por outro lado, quando comparado com estudos, como o realizado por Medeiros e Saccol (2014), que encontraram valores médios de 9,96% e 12,14% de resto, pode-se dizer que o nível de desperdício

desse parâmetro na unidade estudada é considerado bom e pode até demonstrar satisfação do comensal com a refeição servida.

Com relação às sobras limpas (Tabela 3), observaram-se valores bem menores do que o de sobra suja, variando entre 0kg em quatro dos dias avaliados e 8,20kg em outro, que foi o que houve mais sobra, tanto limpa quanto suja.

Um estudo recente avaliou porcentagens de sobras limpas em uma UAN localizada em uma empresa metalúrgica e verificou porcentagens de 7,48% a 13,39% de sobra no almoço servido (AUGUSTINI et al., 2008), índice considerado alto, diferente do que apresenta este artigo, no qual foram encontrados valores de 0% a 10,27% nos dias avaliados, com média de 3,79%, próxima do valor de 3% que Vaz (2006) sugere como limite.

Os fatores que podem influenciar no resultado de tais sobras limpas são parecidos com os já citados para sobras sujas, com foco

no treinamento da equipe acerca do padrão da alimentação servida no quesito qualidade e quantidade servida. É importante citar que as variações de clima, estação do ano e preferências alimentares também têm participação nesses resultados.

Ainda, com os dados obtidos na unidade, foi possível calcular quantas pessoas poderiam ser alimentadas com as sobras e restos acumulados ao longo dos dias de coleta de dados como demonstrado na Tabela 4. Nota-se que é grande o desperdício, visto que cerca de 429 pessoas poderiam ser alimentadas, ou seja, mais que 3 vezes o número médio de comensais que passa diariamente pelo restaurante.

Segundo Santos e Lanzillotti (2008), no Brasil, cerca de 30% dos alimentos são desperdiçados anualmente, tanto na produção quanto no consumo. Diante desses resultados, fica evidente que se faz necessária uma campanha contra o desperdício, tanto para os comensais quanto para a equipe da unidade a fim de

que melhorem os resultados demonstrados.

CONCLUSÃO

A questão do desperdício é muito séria, pois não trata apenas de parâmetros como custo, trata-se de uma questão socioambiental e política que deve ser considerada durante o planejamento e realização das preparações servidas em uma unidade de alimentação e nutrição.

A partir da observação diária e desenvolvimento de alguma campanha a respeito e conscientização dos comensais e colaboradores, a tendência é que os valores encontrados diminuam, fazendo com que haja menos desperdício. O presente projeto apresentou resultados que podem servir de base para que a unidade faça a implementação de medidas que visem a diminuição do desperdício e consequentemente apresente melhora na produtividade.

REFERÊNCIAS

AUGUSTINI, VCM et al. Avaliação do índice de resto ingesta e sobras em unidade de alimentação e nutrição (UAN) de uma empresa metalúrgica na cidade de Piracicaba/SP. **Rev. Simbio-Logias**, Botucatu, v.1, n.1, p.99-110, maio, 2008.

CARDOSO, RCV; SOUZA, EVA; SANTOS, PQ. Unidades de alimentação e nutrição nos *campi* da universidade Federal da Bahia: um estudo sob a perspectiva do alimento seguro. **Rev Nutr**, Campinas, v.18, n.5, p.670, set/out 2005.

LANZILLOTTI, HS et al. Aplicação de um modelo para avaliar projetos de unidades de alimentação e nutrição. **Nutrição Brasil**, Rio de Janeiro, v.3, n.1, p.11-17, 2004.

MAISTRO, LC. Estudo do índice de restrição em serviços de alimentação. **Rev Nutrição em Pauta**, São Paulo, v.8, n.45, p.40-43, nov/dez 2000.

MEDEIROS, LB; SACCOL, ALF. Avaliação do índice de resto e sobras em serviços de alimentação. **RevHig Alimentar**, São Paulo, v.28, n.232/233, p.64-68, mai/jun 2014.

NONINO-BORGES, CB et al. Desperdício de alimentos intra-hospitalar. **Rev-Nutr**, Campinas, v.19, n.3, p.349-356, mai/jun2006.

SANTOS, JMP; LANZILLOTTI, HS. Aplicação do modelo sistema Toyota de produção em unidades de alimentação e nutrição. Rio de Janeiro, Brasil. **Rev Ceres**, Viçosa, v.3, n.1, p.9-18, 2008.

VAZ, CS. **Restaurantes – controlando custos e aumentando lucros**. Brasília, 2006, 196p.

VIEIRA, MNCM; JAPUR, CC. Controle do desperdício e manejo de resíduos. In: NONINO, C. B; TANAKA, NYY; MARCHINI, JS. **Gestão de qualidade na produção de refeições**. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan; 2012, p. 258-264.

PEIXES DE TOCANTINS CONSERVADOS PARA A POSTERIDADE.

Chamado de “Arca de Noé dos tempos modernos”, o banco genético da Embrapa visa preservar em um só lugar espécies animais, vegetais e micro-organismos, garantindo a variabilidade genética e a manutenção de características de interesse econômico que podem se perder com o tempo, após sucessivos cruzamentos das espécies.

Recentemente novas espécies foram adicionadas, com a coleta de 450 amostras de sêmen de 25 peixes, entre tambaquis (*Colossoma macropomum*) e caranhas (*Piaractus brachypomus*). A conservação de material genético de peixes já ocorre na Embrapa desde o início dos anos 2000, e no ano passado houve um incremento na quantidade de amostras armazenadas.

Diferentemente de certos mamíferos, como os bovinos, que possuem um sistema de conservação e reprodução *in vitro* já dominado pela ciência, no caso dos peixes só é possível a coleta e armazenamento de material reprodutivo masculino.

As informações do Banco Genético da Embrapa estão disponíveis para o público por meio do sistema Alelo Animal, que dispõe de ferramentas de gestão de dados de recursos genéticos animais, que possibilitam cadastrar animais e seus descritores, imagens, taxonomia, dados fenotípicos, genotípicos e genômicos. Além de propiciar o gerenciamento de coleções biológicas, o sistema permite que informações públicas sobre diferentes grupos de animais estejam disponíveis para a sociedade. (EMBRAPA PESCA E AQUICULTURA, dez/2017)

AVALIAÇÃO QUALITATIVA DAS PREPARAÇÕES DO CARDÁPIO EM UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO DE GUARAPUAVA, PR.

Dayane Kanarski Bernardino José ✉

Thiécla Katiane Rosales Silva

Priscilla Negrão de Moura

Raquel Rosalva Gatti

Universidade Estadual do Centro-Oeste. Departamento de Nutrição.
Guarapuava, PR.

✉ dayane_kanarski@hotmail.com

method of preparation of the meal plan during 30 days. Positive aspects were considered to the offer of the green leafy vegetables and fruits and it was noticed negatives aspects from the presence of food with same color, from two or more preparation rich in sulfur, fat meat, fried food, candies and on the same day the offers of candies and fried food. In the analyses of meal plan, it was observed of presence of 100% offer of fruit, vegetables, candies and high offer of food rich in sulfur. Besides that, it was observed monotony of color e only 6,6% of presence of the fat meet. The fried food was not identified in the meal plan of the unity. The data was described in percent terms for the best identification of the result. It was noticed that meal plan was adequated in relation to the items analyzed, although, it was observed some items to be improved, besides activities of food nutrition education will also be offered.

Keywords: Menu planning.
Collectivefeeding.Foodsecurity.

INTRODUÇÃO

As Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN) têm por finalidade a produção de refeições que atendam os padrões higienicos sanitários e que apresentem qualidade e equilíbrio, com o propósito de suprir as necessidades nutricionais da clientela (VEIROS, 2003; RAMOS, 2013). Contudo, além das necessidades fisiológicas, a alimentação deve atender às preferências alimentares de cada indivíduo (FERREIRA, 2015).

As percepções sensoriais influenciam diretamente na aceitação dos alimentos e estimulam o consumidor na busca por alimentos de qualidade e que satisfaçam o paladar por meio de características relacionadas ao sabor,

RESUMO

O objetivo deste estudo foi avaliar a qualidade do cardápio dos comensais de uma Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) em Guarapuava. Foi realizada a aplicação do método de avaliação das preparações de Cardápio (AQPC) durante 30 dias. Foram considerados aspectos positivos, a oferta de folhosos e de frutas e aspectos negativos, a presença de cores iguais, de duas ou mais preparações ricas em enxofre, carne gordurosa, fritura, doce e fritura no mesmo dia. Ao realizar a análise do cardápio, observou-se a presença de 100% de oferta de frutas, hortaliças, doces e elevada oferta de alimentos ricos em enxofre, além de monotonia de cores e apenas 6,6% de presença de carne gordurosa. As frituras não foram identificadas no cardápio da unidade. Os dados da AQPC foram descritos em termos percentuais para melhor identificação dos resultados. Nota-se que o cardápio estava adequado quanto aos itens analisados, embora, observam-se questões a serem melhoradas, além de atividades de educação alimentar.

Palavras-chave: Planejamento de cardápio. Alimentação coletiva. Segurança alimentar.

ABSTRACT

The aim of the present study was to evaluate the quality of the meal plan from customers of a food and nutrition unit in Guarapuava. It was done evaluation

textura, formas de preparo e apresentação do prato (RESENDE, 2016). Além de atender às necessidades fisiológicas e sensoriais, o cardápio também pode ser utilizado como um instrumento de educação nutricional, pois os alimentos presentes podem servir de exemplo para uma alimentação saudável (BOA-VENTURA, 2013).

Neste contexto, o cardápio deve ser bem estruturado e planejado enutricionalmente adequado (VEIROS, 2003). As preparações devem ser avaliadas quanto à variedade e harmonia garantindo a diversidade de sabores, consistência, temperatura e cores (ORNELLAS, 2001). O prato deve apresentar boa característica visual, considerando que as preferências dos comensais estão fortemente relacionadas com a impressão visual da preparação (JOSÉ, 2014; RESENDE, 2016).

Para isso um importante método que pode ser utilizado para auxiliar o nutricionista na atividade de planejamento de cardápios é a avaliação qualitativa das preparações do cardápio (AQPC), o qual propõe a avaliação de cores, técnicas de preparo, repetições, combinações, oferta de folhosos, frutas e tipos de carnes, além do teor de enxofre dos alimentos (PROENÇA, 2003).

Considerando a importância do planejamento de cardápio em uma UAN para a oferta de uma alimentação equilibrada nutricionalmente, o presente estudo teve como objetivo avaliar qualitativamente o cardápio de uma Unidade de Alimentação de Guarapuava-PR em um restaurante comercial.

MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo descritivo de caráter qualitativo, em que foram analisados os cardápios de uma UAN no município de Guarapuava-PR, no período de 30 dias no mês de agosto com exceção dos finais de semanas e feriados. Para a realização do estudo o projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com seres Humanos (COMEP) da UNICENTRO conforme o Parecer nº 2.174.981.

A unidade analisada é de pequeno porte, funciona de segunda a sábado e fornece entre 60 a 90 refeições diárias, o serviço é do tipo *self service*. Para a avaliação do cardápio foi utilizado o método AQPC para a avaliação da qualidade do cardápio, segundo critérios indicados por Veiros (2002) e Veiros e Proença (2008), no qual é realizada a análise da oferta de folhosos,

frutas, presença de cores iguais, preparações ricas em enxofre (exceto feijão), carne gordurosa, frituras e doces e monotonia de cores nas preparações oferecidas na unidade.

A avaliação foi realizada a partir da observação do percentual de ocorrência diária dos alimentos ou preparações relativos a cada critério. Para realizar a análise das preparações ricas em enxofre foram contabilizados os alimentos flatulentos sulfurados, o feijão, presente diariamente nas refeições, não foi considerado nesta análise por se tratar de um prato base (PROENÇA et al., 2005). A monotonia de cores foi considerada quando três ou mais alimentos com cores iguais estavam presentes em um mesmo dia. Foram consideradas como carnes gordurosas aquelas em que a gordura ultrapassava 50% do total energético (PHILIPPI, 2008; PROENÇA et al., 2005). Contabilizou-se ainda, a oferta diária de frutas, doces, frituras e folhosos (PROENÇA et al., 2005; VEIROS, 2002).

Seguindo-se os princípios da ciência da nutrição, alguns itens analisados foram considerados como aspectos positivos de um cardápio como a oferta de folhosos e frutas, porém os demais negativos. A partir da distribuição

Quadro 1 - Critério de classificação dos aspectos positivos do cardápio.

Classificação	Categorias
Ótimo	≥ 90%
Bom	75 a 89%
Regular	50 a 74%
Ruim	25 a 49%
Péssimo	<25%

Quadro 2 - Critério de classificação dos aspectos negativos do cardápio.

Classificação	Categorias
Ótimo	≤ 10%
Bom	11 a 25%
Regular	26 a 50%
Ruim	51 a 75%
Péssimo	> 75%

Tabela 1 - Análise dos cardápios segundo o método Análise Qualitativa das Preparações do Cardápio (AQPC) no período de 30 dias em uma unidade em Guarapuava-PR, 2017.

Semana	Nº de dias	Fruta	Folhosos	Cores iguais	Ricos em S*	Fritura	Carnes gordurosas	Doce	Doce + Fritura
01	5 dias	5 dias	5 dias	5 dias	5 dias	0 dia	0 dia	5 dias	0 dia
02	5 dias	5 dias	5 dias	5 dias	5 dias	0 dia	0 dia	5 dias	0 dia
03	5 dias	5 dias	5 dias	5 dias	5 dias	0 dia	0 dia	5 dias	0 dia
04	5 dias	5 dias	5 dias	5 dias	5 dias	0 dia	0 dia	5 dias	0 dia
05	5 dias	5 dias	5 dias	5 dias	5 dias	0 dia	1 dia	5 dias	0 dia
06	5 dias	5 dias	5 dias	5 dias	5 dias	0 dia	1 dia	5 dias	0 dia
Total	30	30	30	30	30	0	2	30	0
%	-	100	100	100	100	0	6,6	100	0

*S: enxofre

Tabela 2 - Classificação dos itens analisados das preparações do cardápio de uma UAN em Guarapuava-PR, 2017.

Itens	% de ocorrência (n)	Classificação
Folhosos	100 (n=30)	Ótimo
Frutas	100 (n=30)	Ótimo
Cores iguais	100 (n=30)	Péssimo
Ricos em S*	100 (n=30)	Péssimo
Carne gordurosa	6,6 (n=2)	Ótimo
Fritura	0 (n=0)	Ótimo
Doce	100 (n=30)	Péssimo
Doce +fritura	0 (n=0)	Ótimo

*S: enxofre

percentual no cardápio, foram classificados em: “Ótimo”, “Bom”, “Regular”, “Ruim” e “Péssimo”, de acordo com o Quadro 1 e Quadro 2.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da aplicação do método AQPC nos cardápios da UAN de Guarapuava/PR encontram-se descritos na Tabela 1.

A partir do percentual de ocorrência no cardápio, demonstrados na Tabela 1, os itens foram classificados quanto ao seu percentual de adequação e apresentados na Tabela 2.

Nota-se, ao avaliar a qualidade do cardápio, que há presença de 100% de frutas e folhosos, caracterizando o cardápio como “Ótimo”. Sabe-se que um cardápio rico em hortaliças e frutas é de

extrema importância, pois são considerados alimentos reguladores, fontes de vitaminas, minerais e fibras, sendo que o consumo diário destes alimentos pode colaborar para a diminuição dos riscos no aparecimento de doenças crônicas não transmissíveis (BRASIL, 2005; PHILIPPI, 2008).

O cardápio incluía a oferta diária de hortaliças como cenoura, beterraba, tomate, brócolis, couve-flor, rabanete, entre outros. As frutas eram servidas diariamente na forma de sobremesa e também na elaboração de saladas tropicais como agrião com manga, rúcula com morango, por exemplo. No estudo de Ramos et al. (2013), houve a oferta de pelo menos um vegetal folhoso como salada e uma fruta como sobremesa nos dias avaliados.

Quanto à avaliação das cores das

preparações ocorreu monotonia em todos os dias analisados (100%), sendo este item classificado como “Péssimo”. Para evitar a monotonia de cores, o cardápio deve ser elaborado com a inclusão de frutas e hortaliças, estes alimentos possuem uma variedade de cores que proporcionam um aspecto agradável e atrativo nas preparações, pois quanto mais colorida, maior variedade de nutrientes, além da melhora da aparência visual do prato (PRADO, 2012).

O mesmo ocorreu com a oferta de alimentos ricos em enxofre, sendo encontrada uma quantidade alta de alimentos sulfurados no cardápio, atingindo 100%. Estudo de Gonçalves et al. (2011), em que se analisou o AQPC bufê em uma UPR de Florianópolis, o cardápio planejado previa 30% de alimentos sulfurados, mas na execução houve a ocorrência de 71%, sendo uma porcentagem elevada para uma única refeição por acarretar problemas digestivos (FERNANDES, 2012). Vale ressaltar que na unidade avaliada, fica a critério do comensal consumir tais alimentos, uma vez que a UAN oferece diariamente outras saladas livres de enxofre no mesmo dia.

Quanto à avaliação da oferta de carnes gordurosas, observou-se a ocorrência de 6,6%, sendo considerado como “Ótimo”. As carnes

gordurosas raramente são ofertadas, entretanto, foi ofertado suíno ao molho na quinta e na sexta semana de aplicação do AQPC na unidade. As carnes gordurosas apresentam valores de lipídeos próximos a 14g a cada 100g de carne de acordo com a Tabela de Composição dos Alimentos (LIMA, 2006), enquanto nas carnes magras, como aves ou peixe, os valores de lipídeos encontrados são próximos a 9g (COSTA, 2012). Sendo assim, é importante evitar o consumo de carnes com excesso de gordura e colesterol, pois pode levar a doenças cardiovasculares, além de obesidade e dislipidemias (RAMOS, 2013).

A unidade oferta duas opções de sobremesas sendo uma delas composta por frutas (salada de frutas) e a outra a base de doces (pudim, canjica, sagu, gelado de abacaxi entre outros), pois são de baixo custo e de boa aceitação entre os comensais e mesmo que a presença de doces tenha sido apresentada em todos os dias de aplicação do AQPC, as preparações são elaboradas com baixas quantidades de açúcares, além de visarem preparações *diet* e *light*, amenizando o teor de açúcares ofertado na unidade.

A oferta de doce e fritura em um mesmo dia não foi observada no presente estudo, pois a fritura não é ofertada na unidade, o estabelecimento apresenta técnicas de preparo saudáveis como assado, cozido, grelhado e salteado. A ausência de preparações que utilizam a fritura como técnica de cocção é considerada positiva para a promoção da saúde, pois é sabido que o alto consumo de lipídios torna-se um grande fator de risco para o aparecimento de doenças cardiovasculares (LIMA et al., 2000; BRASIL, 2005).

CONCLUSÃO

O cardápio avaliado possui oferta diária de frutas e hortaliças, o que é considerado um ponto positivo. A UAN demonstra preocupação com as

preparações servidas, fato observado pela ausência de preparações com carnes gordurosas, entretanto, a oferta de alimentos ricos em enxofre, de doces e monotonia de cores mostram que há alguns aspectos a serem melhorados.

REFERÊNCIAS

BOAVENTURA, PS; OLIVEIRA, AC; COSTA, JJ. Avaliação qualitativa de cardápios oferecidos em escolas de educação infantil da grande São Paulo. **RevDemetra**, v.8, n.3, p.397-409, 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Coordenação-Geral da Política de Alimentação e Nutrição. **Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável**. Brasília, p.236p. (Série A. Normas e Manuais Técnicos) 2005.

COSTA, SEP; MENDONÇA, KAN. Avaliação qualitativa de cardápios oferecidos para pré-escolares de creches do Distrito Federal. **Universitas: Ciências da Saúde**, Brasília, v.10, n.1, p.33-40, 2012.

FERNANDES, AC; CALVO, MCM; PROENÇA, RPC. Técnicas de pré-preparo de feijões em unidades produtoras de refeições das regiões Sul e Sudeste do Brasil. **RevNutr**, v.25, n.02, p.69-259, 2012.

FERREIRA, MSB; VIEIRA, RB; FONSECA, KZ. Aspectos quantitativos e qualitativos das preparações de uma Unidade de Alimentação e Nutrição em Santo Antônio de Jesus, Bahia. **RevNutr e Vigilância em Saúde**, v.2, n.1, p.22-27, 2015.

GONÇALVES, MH; KRAEMER, MVS; OLIVEIRA, RC; PROENÇA, RCP. Avaliação Qualitativa das Preparações do Cardápio (AQPC-Bufê) em uma Unidade Produtora de Refeições de Florianópolis – SC. **RevNutr em Pauta**, v.19, n.108, p.56-60, 2011.

JOSÉ, SJFB. Avaliação qualitativa de cardápios em uma unidade de alimentação e nutrição localizada em Vitória–ES. **RevDemetra**, v.9, n.4, p.984-975, 2014.

LIMA, DM et al. **Tabela brasileira de composição de alimentos**. 2. ed. Campinas: Fórmula, 2006.

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

PHILIPPI, ST. **Pirâmide dos alimentos: fundamentos básicos da nutrição**. Barueri, SP: Manole, p. 383, 2008.

PRADO, BG; NICOLETTI, A; FARIA, CS. Avaliação das preparações de cardápio em uma unidade de alimentação e nutrição de Cuiabá – MT. **UNOPAR Científica Ciências Biológicas da Saúde**. v.15, n.3, p.23-219, 2013.

PROENÇA, RPC; HERING, B; SOUSA, AA; VEIROS, MB. Qualidade nutricional e sensorial na produção de refeições. **RevNutr em Pauta**, Campinas, v.13, n.75, p.4-16, nov/dez 2005.

RAMOS, SA; SOUZA, FFR; FERNANDES, GCB. Avaliação qualitativa do cardápio e pesquisa de satisfação em uma unidade de alimentação e nutrição. **Revde Alimentos e Nutrição Braz. L. Food Nutr.**, Araraquara, v.24, n.1, p.29-35, 2013.

RAMOS, SA; SOUZA, FFR; FERNANDES, GCB; XAVIER, SKP. Avaliação de cardápio e pesquisa de satisfação. **Rev de Alimentos e Nutrição Braz. L. Food Nutr.**, Araraquara, v.24, n.1, p.29-35, 2013.

RESENDE, FR. Avaliação qualitativa das preparações do cardápio de uma unidade de alimentação e nutrição institucional de Leopoldina- MG. **RevDemetra**, v.11, n.1, p.91-98, 2016.

VEIROS, MB. **Análise das condições de trabalho do nutricionista na atuação como promotor de saúde em uma unidade de alimentação e nutrição: um estudo de caso**. Dissertação [Mestrado em Engenharia da Produção] - Universidade Federal de Santa Catarina; 2002.

VEIROS, MB; PROENÇA, RPC. Avaliação qualitativa das preparações do cardápio de uma Unidade de Alimentação e Nutrição – Método AQPC. **Rev de Nutrição em Pauta** v.11, n.62, p.36-42, 2003.

ESTUDO DA ADEQUAÇÃO DE REFEIÇÕES SERVIDAS A PACIENTES EM HOSPITAL DE REFERÊNCIA NA CIDADE DE SALVADOR, BA.

Renata Oliveira dos Santos Menezes ✉

Lorena de Jesus do Nascimento

Priscilla Pinto Costa Câmara

Uli Homci Sousa

Universidade Federal da Bahia. Salvador, BA.

✉ renata.oliveira.nut@gmail.com

RESUMO

A hospitalização tem impacto no estado nutricional dos pacientes, assim como a aceitação da dieta tem influência na evolução do quadro clínico e nutricional. O objetivo deste estudo foi verificar a adequação do almoço servido aos pacientes internados de acordo com a prescrição nutricional. O estudo foi realizado em um hospital de referência na cidade Salvador, BA em cinco dias de coleta, com avaliação da adequação de dietas prescritas e ofertadas em enfermarias de clínica médica, emergência geral e pediátrica, maternidade, pediatria e hemodiálise. As inadequações encontradas foram classificadas quanto ao tipo de dieta (consistência), características (composição química), observações individuais dos pacientes (substituição, adição e/ou restrição de algum item), e ausência de algum item do cardápio. Foi encontrado um total de 22,2% de inadequações em dietas servidas em todo o hospital, com maior número encontrado nas enfermarias da clínica médica. Na pediatria foi observado 100% de adequação das dietas servidas. Foram encontradas importantes inconformidades nas refeições servidas a pacientes hospitalizados que podem indicar a ocorrência de erros no momento da montagem e distribuição das refeições.

Palavras-chave: Prescrição nutricional. Cardápio. Paciente hospitalizado.

ABSTRACT

Hospitalization has an impact on the nutritional status of patients, just as the acceptance of the diet influences the evolution of the clinical and nutritional status. The purpose of this study was to verify the suitability of the lunch served to hospitalized patients according to the nutritional prescription. The study was carried out at a hospital of reference in the city of Salvador, in five days of data collection, with an evaluation of the adequacy of prescribed and offered diets in medical clinics, general and pediatric emergencies, maternity, pediatrics and hemodialysis. The inadequacies were classified according to the type of diet (consistency), characteristics (chemical composition), individual observations of the patients (substitution, addition and / or restriction of some item), and absence of any menu items. A total of 22.2% of inadequacies were found in diets served throughout the hospital, with a higher number found in the wards of the medical clinic. In pediatrics it was found 100% adequacy of the diets provided. Significant nonconformities were found in patients served to hospitalized patients, which may indicate an occurrence of errors when assembling and distributing them.

Keywords: Nutritional prescription. Menu. Hospitalized patient.

INTRODUÇÃO

Os serviços de alimentação e nutrição institucionais são responsáveis por prover refeições nutricionalmente equilibradas e dentro dos padrões de segurança higienicos-sanitária, além de contribuir com a manutenção ou recuperação do estado nutricional dos indivíduos (MA-

CHADO; SIMÕES, 2008). No âmbito hospitalar, a atenção integral ao paciente internado abrange um conjunto de cuidados, incluindo a terapia nutricional em seus diferentes níveis de complexidade e de intervenção, as características individuais e o tipo de enfermidade (SETA et al., 2010). O atendimento nutricional deve, por meio da alimentação, minimizar deficiências nutricionais, por implicar em maior risco de complicações e mortalidade (GARCIA, 2006).

Em ambiente hospitalar o paciente está deslocado da sua rotina e a alimentação é uma das principais formas de se conectar com uma situação de conforto. A aceitação da dieta está relacionada a diversos fatores, dentre eles a diminuição do apetite em função da doença, tratamento medicamentoso, e aspectos sensoriais dos alimentos. Dentre os aspectos sensoriais a apresentação, aparência e o aroma, além do tipo de preparação, podem influenciar o apetite dos pacientes. A alimentação é associada com melhora do quadro clínico pelos próprios pacientes, reforçando a importância de atender sempre que possível às demandas que envolvem aversões e gostos pessoais para favorecer a aceitação e contribuir para melhora do estado geral (DEMÁRIO et al., 2010).

Os profissionais de saúde

demonstram entender a necessidade da nutrição adequada para favorecer a melhora clínica. Em estudo realizado com a comunidade científica, principalmente nutricionistas, sobre serviços de alimentação e nutrição hospitalares (SANH), relataram que a infraestrutura e a capacitação de recursos humanos, além de qualidade da dieta hospitalar, devem ser prioridades do Serviço de Alimentação e Nutrição Hospitalar- SANH (DIEZ-GARCIA et al., 2012).

As dietas hospitalares podem ser classificadas a partir de diferentes nomenclaturas, variando conforme a Instituição. Geralmente, são divididas entre dietas especiais e de progressão. As primeiras apresentam algum tipo de adaptação referente à mudança na composição química, a exemplo das dietas para diabético, hiposódicas, hipolipídicas, obstipante e laxante. As dietas de progressão, por sua vez, estão relacionadas com a consistência, que é determinada pela textura dos alimentos e pelas preparações que as compõem. Essas são classificadas em: dieta geral – também conhecida como dieta livre ou normal – dieta branda, dieta pastosa e dieta líquida, sendo as três últimas compostas por alimentos que sofrem alteração em suas características físicas pelo processamento, cocção e/ou tipo de alimento (GARCIA, 2006).

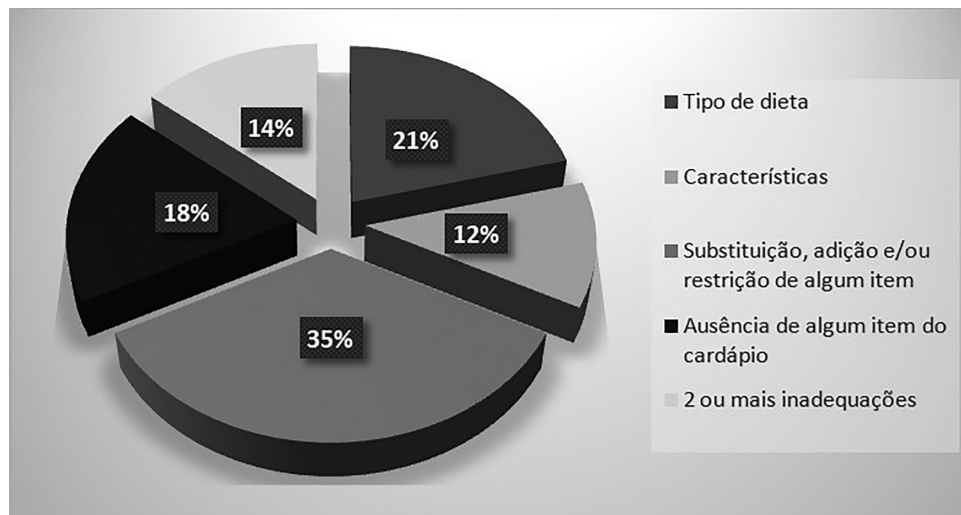
Diversos estudos tem demonstrado o impacto da hospitalização no estado nutricional dos pacientes assim como a importância epidemiológica da desnutrição hospitalar e o suporte nutricional oferecido (SETA et al., 2010). A desnutrição, altamente prevalente em indivíduos hospitalizados, quando associada a outras doenças representa um dos principais riscos para comprometimento do estado geral do paciente levando ao aumento da morbimortalidade (MALAFAIA, 2009). Além disso, no paciente hospitalizado, está associada com piora do prognóstico, uma vez que prejudica a função imune, interferindo na susceptibilidade às infecções, cicatrização e resposta inflamatória (BOTTONI et al., 2014).

A atuação do profissional de nutrição no ambiente hospitalar envolve não apenas a intervenção dietoterápica do ponto de vista da nutrição clínica, mas também requer atenção das unidades de alimentação e nutrição hospitalares para entregar refeições de acordo com a prescrição nutricional, que contribuam para melhor aceitação do paciente. Nesse contexto, considerando as consequências negativas que o desequilíbrio nutricional pode ter sob o estado de saúde do paciente, fornecer uma terapia nutricional adequada e evitar a escassez de nutrientes por meio da

Tabela 1 - Percentual de adequação da prescrição nutricional por enfermaria visitada.

Enfermaria	Nº de leitos visitados	Adequação	
		Sim (%)	Não (%)
1º andar	41	95,1	4,9
2º andar	41	68,3	31,7
4º andar	16	68,8	31,2
Emergência, emergência pediátrica, CHD	36	72,2	27,8
Maternidade	32	75	25
Pediatria	10	100	0
Hemodiálise	18	72,2	27,8
Total	194	77,8	22,2

Fonte: Dados coletados pelo próprio autor.

Gráfico 1 – Inadequações verificadas nas refeições fornecidas aos pacientes

alimentação, traz benefícios e pode prevenir a desnutrição hospitalar (BOTTONI et al., 2014; GARCIA, 2006).

Este estudo teve como objetivo verificar a adequação do almoço servido aos pacientes internados em um hospital público de Salvador, Bahia, de acordo com a prescrição nutricional.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado em um hospital de referência na cidade Salvador, BA em julho de 2017, sendo cinco dias de coleta. Para avaliar a adequação das refeições servidas diariamente no almoço aos pacientes, utilizou-se o mapa de copa da equipe de nutrição. As enfermarias visitadas correspondem à clínica médica (1A, 1B, 1C, 2A, 2B, 2C, 4B), emergência geral (sala vermelha, sala azul, sala amarela, sala verde), emergência pediátrica, Centro de Hemorragia Digestiva (CHD), maternidade (3A e 3B), pediatria (4C) e hemodiálise (4A). Os leitos foram escolhidos por conveniência para a coleta da informação, sendo excluídos pacientes em isolamento de contato, que recebiam

dieta do lactário no almoço, que estavam em uso de terapia nutricional enteral total e com prescrição para dieta zero.

Para coleta das informações foi realizado acompanhamento das copeiras no horário de distribuição do almoço até o momento da entrega da refeição para o paciente. A partir da visualização da embalagem térmica descartável e da descrição no mapa da copa utilizado pelas copeiras, verificou-se a conformidade do cardápio prescrito pela equipe de nutrição clínica com o fornecido. Os resultados foram descritos em um formulário específico, preenchido no momento da visita com a enfermaria e o leito, contendo uma pergunta: “as características e especificações da dieta foram atendidas?” e as opções “sim” e “não” para marcação. Em caso negativo, foi anotado no espaço “observação” qual a inadequação encontrada. Após o período da coleta, os dados foram digitados em planilha do Excel® para obtenção do percentual de inadequação. As inconformidades observadas nas refeições servidas foram agrupadas de acordo com: 1) tipo de dieta (normal, branda, pastosa, líquida, semi-líquida e líquida

restrita); 2) características (hipossódica, sem sacarose, hipocálica, hipoproteica, hipolipídica, laxante, obstipante); 3) substituição, adição e/ou restrição de algum item; 4) ausência de algum item do cardápio.

RESULTADOS

Os resultados encontram-se descritos na Tabela 1. Foram visitados 194 leitos ao total para avaliação das refeições servidas aos pacientes. Desses, 43 (22,2%) não receberam a refeição conforme prescrição nutricional.

No 1º andar encontram-se três enfermarias com especialidades de cirurgia geral, neurologia, oncologia e buco-maxilo. Foram visitados 41 pacientes adultos, sendo identificadas três (7,1%) inconformidades na entrega das refeições.

O 2º andar do hospital representa especialidades de infectologia, gastroenterologia e cardiologia. Foram visitados 41 pacientes adultos sendo observadas 13 (31,7%) inconformidades.

No 3º andar estão localizadas as enfermarias 3A e 3B, ambas de maternidade. Dos 32 pacientes

visitados, foram identificadas oito (25%) inadequações.

Dentre as enfermarias do 4º andar, a 4B é especializada em adultos (vascular e urologia), e foram visitados 16 pacientes. Observaram-se cinco inadequações durante a visita, representando 31,2%. A pediatria, correspondente à enfermaria 4C, foi a única em que 100% dos leitos visitados receberam a dieta conforme a prescrição nutricional.

No térreo encontram-se situadas a emergência geral, emergência pediátrica e CHD. Foram visitados 36 leitos, dos quais dez (27,8%) apresentaram inconformidades na dieta fornecida.

No Gráfico 1 podem-se observar as inadequações identificadas nas refeições fornecidas aos pacientes. Inconformidades quanto à substituição, adição e/ou restrição de algum item alimentar correspondem aos erros mais frequentes, representando 35% do total de inadequações. O tipo de dieta aparece em seguida correspondendo a 21% das inadequações totais.

A quantidade de inconformidades com relação à ausência de algum item do cardápio correspondeu a oito refeições (18%). Seis dietas (14%) fornecidas aos pacientes apresentaram duas ou mais inconformidades, e cinco refeições (12%) apresentaram erros quanto às características.

O acompanhamento nutricional deve ser priorizado em pacientes hospitalizados para identificar alterações no estado nutricional que possam contribuir para uma piora do estado clínico. A avaliação nutricional do paciente hospitalizado envolve antropometria, semiologia, exames bioquímicos e também o acompanhamento da aceitação da dieta ofertada (FONTOURA et al., 2006). Com a avaliação da adequação do cardápio servido é possível observar se a prescrição do nutricionista está sendo atendida assim como as preferências

e aversões alimentares do paciente, como no presente estudo em que o não atendimento de observações individuais referentes à substituição, adição e/ou restrição de algum item apresentou um percentual elevado de inconformidades.

Nesse momento a nutrição clínica deve estar aliada ao serviço de alimentação e nutrição para atender às necessidades nutricionais e garantir a melhora do paciente (PEDROSO; SOUSA; SALLES, 2011). Geralmente pacientes hospitalizados apresentam ingestão alimentar reduzida, não havendo diferença significativa entre hospitais públicos ou privados (LEANDRO-MERHI et al., 2006). Por esse motivo, erros na entrega das refeições podem contribuir para a baixa aceitação da dieta e consequente involução do quadro clínico.

Dupertuis et al. (2003), ao avaliarem a adequação das refeições servidas em hospitais, identificaram que, apesar da oferta suficiente de alimentos, mais de dois terços dos pacientes não tiveram suas necessidades nutricionais atendidas. As causas para ingestão insuficiente também foram analisadas e, embora a maioria tenha sido atribuída à doença e/ou tratamento, cerca de 59% estavam relacionadas com o serviço de refeição inadequado, sugerindo a necessidade de aperfeiçoar os serviços de alimentação e nutrição.

Um estudo avaliou a influência do consumo da refeição e da doença e/ou tratamento na ingestão alimentar e identificou que 78% dos pacientes de todo o hospital não consumiram todos os alimentos servidos nas três principais refeições (desjejum, almoço, jantar). A baixa qualidade do almoço e jantar, avaliada pelo próprio paciente, foi associada à redução da ingestão calórica e/ou proteica. Além disso, maior parte dos pacientes com dietas específicas ou com textura modificada estava abaixo das suas necessidades de energia e proteína,

indicando que esses pacientes requerem maior atenção na ingestão alimentar (THIBAUT et al., 2011).

Um dos desafios para os profissionais envolvidos no processo produtivo das refeições de uma UAN hospitalar é atender a individualização da dieta. Há dificuldades de se perceber o paciente no processo produtivo, pois o fluxo dos alimentos segue a lógica da padronização e da divisão do trabalho (SOUSA; PROENÇA, 2005). Esse fato pode explicar o elevado percentual de inadequações encontrado no presente trabalho, no qual as coqueiras responsáveis pelo porcionamento não atenderam às especificações da dieta de alguns pacientes.

A montagem da refeição passa por um processo, desde a elaboração do plano dietoterápico pelo nutricionista clínico, colocando-o no mapa de dietas que é encaminhado para a coqueira. A partir do cardápio padronizado, o paciente entra na produção conforme o tipo de dieta (normal, branda, pastosa) além das preparações que são feitas a partir de pedidos extras, pelas preferências ou necessidades dele (PEDROSO; SOUSA; SALLES, 2011). A instituição em questão possui padronização da dieta como também realiza adequações para atender às necessidades especiais dos pacientes. Essas particularidades devem ser respeitadas visando fornecer um suporte nutricional adequado aos pacientes, o que contribui para menor prevalência e magnitude da desnutrição intra-hospitalar, além de melhorar o prognóstico clínico (MALAFAIA, 2009).

Existem implicações, tanto clínicas quanto econômicas, decorrentes da desnutrição intra-hospitalar. O internamento contribui para uma piora do estado nutricional de pacientes e a alta prevalência de desnutrição nesse âmbito está associada com internação prolongada, complicações do estado clínico e alterações persistentes na dieta do paciente, contribuindo para maiores taxas de mortalidade nessa

população (FRAGAS; OLIVEIRA, 2016; GOIBURU et al., 2006). Além disso, com o maior tempo de permanência hospitalar do paciente desnutrido, os cuidados intensivos aumentam e geram mais custos de tratamento para o hospital (WAITZBERG et al., 2017). No Brasil, um estudo multicêntrico denominado Inquérito Brasileiro de Avaliação Nutricional (IBRANUTRI) foi realizado para avaliar a prevalência e o impacto da desnutrição hospitalar, revelando que quase metade (48,1%) dos pacientes encontrava-se desnutrido (WAITZBERG; CAIAFFA; CORREIA, 2001).

As consequências fisiológicas do paciente acometido pela desnutrição são muitas, dentre elas mudanças na função e desempenho muscular, depleção da massa muscular e tecido adiposo, perda de massa óssea em especial quando há deficiência de cálcio, magnésio e vitamina D, aumentando o risco para fraturas; comprometimento da função imunológica, sendo maior o risco de infecções e dificuldade de cicatrização de feridas (WAITZBERG et al., 2017). Nesse contexto, é importante que o paciente hospitalizado receba um cuidado nutricional apropriado, englobando a avaliação, monitoramento e tratamento (BOTTONI et al., 2014).

A alimentação está sempre propensa a diferentes riscos para o consumidor se não for produzida com os cuidados necessários, principalmente em ambiente hospitalar. As doenças transmitidas por alimentos são causadas, em sua maioria, por agentes biológicos que aumentam o risco de desenvolver infecções, intoxicações e toxinas. Os sintomas clínicos mais comuns estão associados ao trato gastrointestinal, que são incapacitantes para indivíduos previamente saudáveis, e podem trazer ainda mais prejuízo a indivíduos hospitalizados devido ao sistema imunológico deficiente, levando a agravamento do quadro clínico com alto risco de mortalidade.

Além disso, determinados alimentos, mesmo que em adequadas condições higienicossanitárias, podem ter ingredientes que levem à piora da situação clínica dependendo da enfermidade apresentada, como em casos de diabetes mellitus ou doenças renais, por exemplo (BRASIL, 2010; CORREIA et al., 2017).

Pacientes mais graves em UTI ou em uso de nutrição enteral e parenteral, podem sofrer com o consumo de itens trazidos por familiares. Esta forma de tratamento geralmente é utilizada em pacientes que apresentam algum tipo de alteração na deglutição ou na região superior do trato gastrointestinal, e o consumo de alimentos que não foram prescritos pela equipe multiprofissional pode prejudicar o repouso e agravar o quadro clínico desses indivíduos. É importante que os familiares e o próprio paciente entendam a importância da alimentação hospitalar para o tratamento clínico, tendo em vista que determinados itens podem prejudicar esse processo e aumentar o tempo de internamento ou levar à mortalidade. (BARROQUEIRO; LOPES; MORAES, 2017).

Uma limitação do presente trabalho refere-se à etapa de coleta de dados, realizada a partir da visualização da embalagem térmica descartável no momento da refeição. Uma vez que o serviço de nutrição dispõe de uma copeira responsável por distribuir as refeições em cada enfermaria, não foi possível acompanhar todas simultaneamente, dificultando o processo de coleta. Nesse caso, houve a necessidade de perguntar ao paciente quais alimentos e preparações compuseram o almoço para avaliar a adequação.

CONCLUSÃO

A partir do estudo da adequação do almoço servido aos pacientes de acordo com a prescrição nutricional, foram encontradas importantes inconformidades indicando a

ocorrência de erros no momento da montagem e distribuição das refeições. As copeiras devem ser devidamente treinadas para este tipo de serviço, visto que os pacientes hospitalizados em sua maioria se encontram em situação de risco, havendo a necessidade de tratar com atenção a distribuição das refeições para que a alimentação correta auxilie na evolução do estado nutricional e consequente melhora clínica.

REFERÊNCIAS

- BARROQUEIRO, PC; LOPES, MKD; MORAES, AMS. Critérios fonoaudiológicos para indicação de via alternativa de alimentação em unidade de terapia intensiva em um hospital universitário. **Rev CEFAC**, v.19, n.2, p.190–197, 2017.
- BOTTONI, A et al. Porque se preocupar com a desnutrição hospitalar? revisão de literatura. **Journal of the Health Science Institute**, v.32, n.3, p.314–317, 2014.
- BRASIL, M. DA SAÚDE. **Manual Integrado de Vigilância, Prevenção e Controle de Doenças Transmitidas por Alimentos**. [s.l: s.n.].
- CORREIA, LBN et al. Perfil microbiológico de diferentes tipos de saladas provenientes de cozinhas hospitalares. **Arq Inst Biol**, v.84, p.1–7, 2017.
- DEMÁRIO, RL; SOUSA, AA; SALLES, RK. Comida de hospital: percepções de pacientes em um hospital público com proposta de atendimento humanizado. **Ciência & Saúde Coletiva**, 15(Supl. 1):1275-1282, 2010
- DIEZ-GARCIA, RW; PADILHA, M; SANCHES, M. Alimentação hospitalar: proposições para a qualificação do Serviço de Alimentação e Nutrição, avaliadas pela comunidade científica. **Ciência & Saúde Coletiva**, 17(2):473-480, 2012
- DUPERTUIS, YM et al. Food intake in 1707 hospitalised patients: a prospective

- comprehensive hospital survey. **Clinical Nutrition**, v.22, n.2, p.115–123, 2003.
- FONTOURA, CSM et al. Avaliação Nutricional de Paciente Crítico. **Rev Bras de Terapia Intensiva**, v.18, n.3, p.298–306, 2006.
- FRAGAS, RFM; OLIVEIRA, MC. Risk factors associated with malnutrition in hospitalized patients. **Rev de Nutrição**, v.29, n.3, p.329–336, 2016.
- GARCIA, RWD. A dieta hospitalar na perspectiva dos sujeitos envolvidos em sua produção e em seu planejamento. **Rev de Nutrição**, v.19, n.2, p.129–144, 2006.
- GOIBURU, ME et al. The impact of malnutrition on morbidity, mortality and length of hospital. **Nutrición Hospitalaria**, v.21, n.5, p.604–610, 2006.
- LEANDRO-MERHI, VA et al. Comparación del estado nutricional, consumo alimenticio y tiempo de hospitalización de pacientes de dos hospitales, uno público y otro privado. **Nutrición Hospitalaria**, v.21, n.1, p.32–37, 2006.
- MACHADO, FMS; SIMÕES, AN. Análise custo-efetividade e índice de qualidade da refeição aplicados à Estratégia Global da OMS. **Rev de Saúde Pública**, v.42, n.1, p.64–72, 2008.
- MALAFIA, G. A desnutrição proteico-calórica como agravante da saúde de pacientes hospitalizados. **Arq Bras de Ciências da Saúde**, v.34, n.2, p.101–107, 2009.
- PEDROSO, CGT; SOUSA, AA; SALLES, RK. Cuidado nutricional hospitalar: percepção de nutricionistas para atendimento humanizado. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.16, n.1, p.1155–1162, 2011.
- SETA, MH et al. Cuidado nutricional em hospitais públicos de quatro estados brasileiros: contribuições da avaliação em saúde à vigilância sanitária de serviços. **Ciência e Saúde Coletiva**, v.15, p.3413–3422, 2010.
- SOUSA, AA; PROENÇA, RPC. La gestion des soins nutritionnels dans le secteur hospitalier: une étude comparative Brésil-France. **Rech Soins Infirm**, v.83, p.28–33 2005.
- THIBAUT, R et al. Assessment of food intake in hospitalised patients: A 10-year comparative study of a prospective hospital survey. **Clinical Nutrition**, v.30, n.3, p.289–296, 2011. Elsevier Ltd. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2010.10.002>>
- WAITZBERG, DL; CAIAFFA, WT; CORREIA, MITD. Hospital malnutrition: the Brazilian National Survey (IBRANUTRI): a study of 4000 patients. **Nutrition**, v.17, 2001.
- WAITZBERG, DL et al. Hospital and homecare malnutrition and nutritional therapy in Brazil. **Nutrición Hospitalaria**, v.34, p.969–975, 2017.

INDICADORES GLOBAIS PARA A INDÚSTRIA DE LÁCTEOS.

O Dairy Sustainability Framework (DSF) anunciou o lançamento de mais cinco indicadores globais para a divulgação pública do progresso da indústria em cima dos seus 11 critérios de sustentabilidade. Os membros do DSF, que representam mais de 31% da produção global de leite, endossam os 11 critérios e priorizam estes com base nos desafios de sua própria região.

Cada critério tem sua própria intenção estratégica. Metas de sustentabilidade e iniciativas baseadas no cronograma são desenvolvidas pelos membros para trabalhar buscando esses objetivos a nível regional, nacional e local. O relatório anual de progresso é um compromisso de adesão.

Além dos programas de membros individuais, o DSF trabalhou com pesquisadores da Universidade do Arkansas, membros e grupos de partes interessadas mais amplas para identificar métricas de indicadores de alto nível para os critérios: solo (qualidade e retenção), nutrientes do solo, água (disponibilidade e qualidade), biodiversidade e condições de trabalho. Estes se unem ao cuidado dos animais e às emissões de gases de efeito estufa (GEE), lançados em 2016.

Ao estabelecer e rastrear as métricas do indicador para cada critério, o DSF afirma que será capaz de reportar a melhoria agregada contínua do setor global de produtos lácteos. Donald Moore, presidente do DSF, disse que os consumidores querem saber que seus alimentos foram produzidos de forma sustentável e responsável e - informar sobre esses indicadores - permitirá que o setor de produtos lácteos monitore e relate seu desempenho.

Os quatro indicadores restantes (segurança e qualidade dos produtos, desenvolvimento do mercado, economias rurais e resíduos) serão desenvolvidos por meio de uma abordagem multipartidária, a partir de janeiro de 2018. (Equipe MilkPoint, dez 2018)

CAPACITAÇÃO PROFISSIONAL E EM BOAS PRÁTICAS DE MANIPULADORES DE RESTAURANTES E LANCHONETES LOCALIZADOS EM CAMPUS DE SALVADOR, BA.

Ana Paula de Jesus Machado

Tatiane da Silva Pascoal

Rose M. Feliciano Dias ✉

Centro Universitário Estácio da Bahia. Salvador, BA.

✉ rose.dias@estacio.br

RESUMO

Este estudo teve como objetivo diagnosticar a capacitação profissional e de boas práticas de manipuladores de alimentos em restaurantes e lanchonetes de uma instituição de ensino localizada em Salvador, BA. Trata-se de um estudo transversal desenvolvido no período de agosto de 2016 a junho de 2017. A amostra foi composta por 25 manipuladores de alimentos que responderam a um questionário composto por dezessete questões abordando características sócio-demográficas, o controle do estado de saúde e o treinamento para a função. Houve predominância do sexo feminino nos estabelecimentos e verificou-se que os exames com custo mais elevado como coprocultura, micológico e cultura de orofaringe são menos realizados. No resultado da análise para capacitação continuada dos manipuladores, mais da metade relatou não haver capacitação disponibilizada pela empresa; quanto ao manual de Boas Práticas, 56% afirmaram que o estabelecimento possuía o manual; e quanto ao conhecimento deste, a maioria relatou conhecer o material. Conclui-se que é necessário aperfeiçoar o processo de treinamento dos manipuladores para possibilitar uma mão de obra qualificada.

Palavras-chave: *Treinamento. Qualificação. Colaboradores.*

ABSTRACT

This study aimed to diagnose the professional and good training of food handlers in restaurants and snack bars in a Teaching Institution located in Salvador-BA. It is a cross-sectional study developed from August 2016 to June 2017. The sample consisted of 25 food handlers who answered a questionnaire composed of seventeen questions that addressed the socio-demographic characteristics, the control of health status and Training for the function. There was a predominance of females in the establishments and it was verified that the tests with higher cost such as coproculture, mycological and oropharynx culture are less performed. In the result of the analysis for the continuous training of the manipulators, more than half reported that there is no training provided by the company, regarding the Good Practices manual 56% stated that the establishment had the manual and as to the knowledge of this manual, most reported to know the material. It is concluded that it is necessary to improve the training process for manipulators to enable a skilled workforce.

Keywords: *Training. Qualification. Employees.*

INTRODUÇÃO

Nos serviços de alimentação desempenham-se várias funções, entre elas, elaborar refeições e lanches, com a garantia da qualidade higienicossanitária, além de favorecer a disseminação de ações em educação alimentar (MENDONÇA, 2010). Para produzir alimentos com qualidade, devem-se considerar

alguns fatores como o leiaute das instalações físicas e dos equipamentos, os gêneros alimentícios, os procedimentos utilizados no processamento e a saúde ocupacional dos manipuladores (SANTOS, 2014). Nesse processo, os manipuladores exercem função relevante e podem ser também fator predominante para a existência de surtos de Doenças Transmitidas por Alimentos- DTA (MULLER, 2011).

Silva e Kottwitz (2011) consideram que as doenças transmitidas por alimentos são predominantemente de fonte microbiológica, geradas por manipulação e condições de higiene não favoráveis. Usualmente é conferido destaque às mãos dos manipuladores e utensílios utilizados na

produção de refeições na disseminação de micro-organismos causadores de toxinfecções (GERMANO; GERMANO, 2008).

Faz-se necessário disponibilizar cursos de boas práticas para a manipulação de alimentos, tanto para ofertar refeições seguras aos consumidores quanto para aprimorar o conhecimento dos recursos humanos (GALLINA; SIMM; FATEL, 2008). É fundamental que os manipuladores tenham o treinamento, contemplando ostemas previstos na RDC N°2016/2004 para que possam exercer suas funções da melhor maneira possível (CHAVES et al., 2015). Acrescenta-se também que o processo de capacitação deve ser continuado e supervisionado, visando implementar

técnicas de boas práticas e contribuir na segurança alimentar das refeições (PAMPONET, 2014).

Considerando, por sua vez, que os manipuladores de alimentos podem ser o veículo de doenças transmitidas por alimentos, é importante destacar que, para o manipulador, é primordial ter o conhecimento de boas práticas, de modo a evitar surtos (SCOPEL et al., 2015).

No entanto, se a capacitação for oferecida de forma insuficiente para os funcionários, comprometerá a higiene e qualidade das refeições produzidas, tornando-se um risco para a saúde dos consumidores (CODEX ALIMENTARUS, 2006). O objetivo desse estudo, portanto, foi diagnosticar a capacitação profissional e de

Quadro 1- Características sócio-demográficas dos manipuladores de alimentos que responderam ao questionário da pesquisa, realizada em estabelecimentos de uma IES em Salvador- Bahia, 2017.

Manipulador	Idade	Gênero	Escolaridade	Cargo registrado em carteira	Tempo na função	Tipo de UAN	C.horário
	17	F	E.M.I.	Atendente lanchonete	1 mês	Lanchonete	4h
	16	F	E.F.I.	Operador de caixa	2 meses	Lanchonete	6h
	18	F	E.M.I.	Atendente lanchonete	1ano 6meses	Lanchonete	6h
	20	F	E.M.C	Operador de caixa	10 meses	Lanchonete	6h
	20	F	E.S.I.	Atendente lanchonete	1 mês	Lanchonete	6h
	26	F	E.S.I.	Operador de caixa	3 anos	Lanchonete	8h
	26	F	E.M.C	Supervisor	4 anos	Lanchonete	8h
	27	F	E.M.C	Gerente	7 anos	Lanchonete	8h
	28	F	E.M.C	Auxiliar de cozinha	1ano 6meses	Lanchonete	8h
	31	F	E.M.C	Atendente lanchonete	1ano 6meses	Lanchonete	8h
	37	F	E.M.I.	Ajudante de cozinha	2 anos	Lanchonete	8h
	40	F	E.M.C	Auxiliar de cozinha	4anos8meses	Lanchonete	8h
	45	F	E.M.C	Cozinheira	8 meses	Lanchonete	8h
	50	F	E.M.C	Atendente lanchonete	7 meses	Lanchonete	8h
	59	F	E.F.C.	Atendente manipulador	9 anos	Lanchonete	8h
	17	M	E.M.C	Serviços gerais	7 meses	Restaurante	8h
	37	F	E.F.I.	Cozinheira	9 anos	Restaurante	8h
	54	F	E.M.C	Assistente de cozinha	5 anos	Restaurante	8h
	18	F	E.M.I.	Garconete	1mês 25 dias	Lanchonete/restaurante	6h
	21	F	E.M.I.	Atendente lanchonete	7 meses	Lanchonete/restaurante	8h
	24	M	E.M.I.	Atendente lanchonete	4 meses	Lanchonete/restaurante	8h
	29	F	E.M.C	Cozinheira	9 meses	Lanchonete/restaurante	8h
	37	F	E.M.C	Ajudante de cozinha	1ano 2 meses	Lanchonete/restaurante	8h
	33	F	E.M.C	Supervisor de loja	5 anos	Conveniência	8h
	24	F	E.M.C	Operador de caixa	2 anos	Conveniência	8h

Fonte: Questionário aplicado, 2017 Legenda: EMC/I- Ensino Médio Completo/Incompleto; EFC/I-Ensino Fundamental Completo/Incompleto; ESI- Ensino Superior Incompleto.

boas práticas de manipuladores de alimentos em restaurantes e lanchonetes de uma instituição de ensino superior em Salvador, BA.

MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal desenvolvido em restaurantes e lanchonetes de uma instituição de ensino superior localizada na cidade de Salvador- BA, no período de agosto de 2016 a junho de 2017.

A amostra foi composta por 25 manipuladores de alimentos que atuam em um restaurante, em um restaurante/lanchonete e em cinco lanchonetes. Utilizou-se como critério de inclusão para o estudo ser funcionário registrado dos estabelecimentos pesquisados e, como critério de exclusão, estar afastado das suas funções por qualquer motivo ou ser funcionário temporário.

Como instrumento de coleta, foi desenvolvido um questionário composto por dezessete questões, dividindo em três blocos que abordaram as características sócio-demográficas, o controle do estado de saúde e o treinamento para a função. Os critérios utilizados para avaliar a capacitação profissional e as boas práticas dos manipuladores dos estabelecimentos, quanto às características sócio-demográficas: idade, gênero, estado civil, escolaridade, cargo, tempo de função, tipo de unidade de alimentação e carga horária diária; quanto ao controle do estado de saúde, foram utilizados periodicidade de exames laboratoriais e tipos de exames; e quanto ao treinamento para a função, foram utilizados: realização de treinamento para a função, local de realização do treinamento, temas abordados no treinamento, disponibilidade da empresa quanto ao programa de capacitação no que diz respeito à higiene pessoal e manipulação, disponibilidade do manual de Boas Práticas na empresa e o conhecimento dos

manipuladores quanto ao manual de Boas Práticas.

A pesquisa seguiu a Resolução Nº 466, de 12 de dezembro de 2012, com envio do projeto ao Conselho Nacional de Saúde (CONEP), por meio do Plataforma Brasil. Após autorização do Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário Estácio da Bahia, sob o nº1701235, a coleta dos dados foi realizada com a autorização prévia dos sujeitos participantes da pesquisa por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

A análise estatística foi realizada de forma descritiva, com a utilização do programa Microsoft Excel como recurso para formatar ilustração.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificou-se que os 25 manipuladores que responderam ao questionário encontravam-se na faixa etária de 16 a 59 anos, e observou-se predominância do gênero feminino e menor representatividade do masculino, pois 23 indivíduos eram do sexo feminino e dois (2) eram do masculino, respectivamente. De acordo com as informações demográficas, 60% dos manipuladores tinham o ensino médio completo, resultado semelhante a um estudo realizado em Campinas por Devides et al. (2014), em que os manipuladores, em sua maioria, informaram possuir o ensino médio completo (55%).

Entre as funções desempenhadas pelos manipuladores nos estabelecimentos, destacou-se a de atendente, com 36%, cozinheira, com 28%, e operador de caixa, com 16%. Em relação ao tempo de serviço, observou-se que a maioria dos manipuladores possuía menos de dois anos na função, representando 68% do quadro de pessoal. O maior número de trabalhadores pertencia aos estabelecimentos do tipo lanchonete, totalizando 72% de todos os manipuladores,

contratados com expediente de 4 a 8 horas em média/dia (Quadro 1).

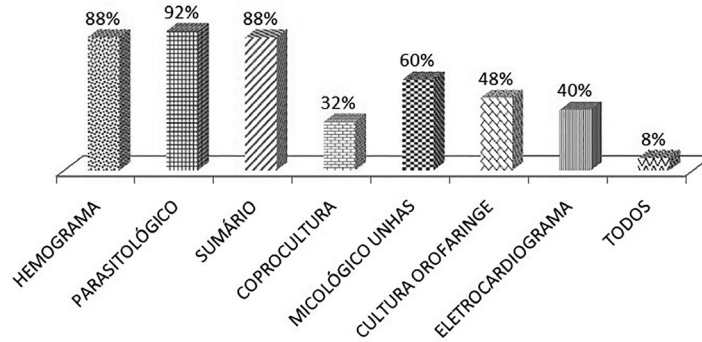
Um fator importante a ser avaliado é a saúde do trabalhador. Neste estudo, notou-se que 32% dos manipuladores realizam exames semestralmente; 52%, anualmente e 16% não tinham previsão para a realização.

De acordo com a CVS 5 (SÃO PAULO, 2013), a periodicidade dos exames médicos e laboratoriais realizados pelos manipuladores deve ser anual, mas poderá ser reduzida a critério do Médico do Trabalho. No entanto, dependendo das ocorrências endêmicas de certas doenças, a periodicidade deverá obedecer às exigências dos órgãos de vigilância sanitária e epidemiológica.

No que diz respeito aos exames realizados pelos manipuladores, pode-se observar (Gráfico 1) que o hemograma completo, parasitológico de fezes e sumário de urina foram os exames mais realizados pelos manipuladores e, comparados a outros, destaca-se o parasitológico com 92% de realização. Observou-se também que os exames de coprocultura, micológico de unha e cultura de orofaringe obtiveram resultado não satisfatório. No caso da coprocultura, houve apenas 32% de realização. Esses resultados traduzem na prática que exames com custo mais elevado, como coprocultura, micológico e cultura de orofaringe, são menos realizados.

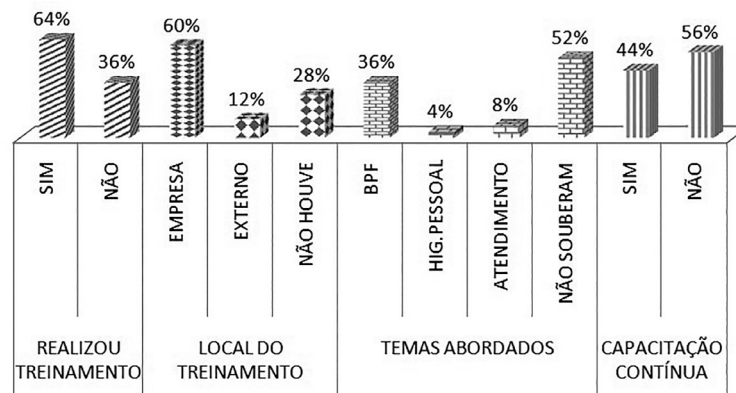
Em um estudo realizado por Martins (2008) no Ceará, com manipuladores, foi detectada, por meio do exame de coprocultura, a presença de micro-organismos patogênicos em dois indivíduos, estando com *Escherichia coli* e outro com *Salmonella* sp.; para a cultura de orofaringe, dois eram portadoras de *Staphylococcus aureus*. É importante ressaltar que os micro-organismos causadores de doenças alimentares podem ser transmitidos por fezes contaminadas,

Gráfico 1- Percentual de exames realizados pelos manipuladores de alimentos que responderam ao questionário da pesquisa, realizada em estabelecimentos de uma IES em Salvador- Bahia, 2017.



Fonte: Questionário aplicado em 2017.

Gráfico 2- Percentual do treinamento para a função realizado pelos manipuladores de alimentos que responderam ao questionário da pesquisa, realizada em estabelecimentos de uma IES em Salvador- Bahia, 2017.



Fonte: Questionário aplicado, 2017

dedos de manipuladores com hábitos de higiene insatisfatórios, insetos voadores ou rasteiros e pela água (SALGADO, 2011). Contudo, é necessário que o manipulador priorize práticas sanitárias adequadas, pois um dos principais motivos da contaminação alimentar é a manipulação inadequada (MENEZES; BALDUINO, 2008). A contaminação acontece quando medidas higienicossanitárias não são adotadas e as condições ambientais são insatisfatórias para sua manipulação (MEDEIROS et al., 2017).

Em relação ao treinamento de indivíduos que exercem função de

manipuladores, observa-se que mais de 2/3 dos manipuladores afirmaram ter participado de algum treinamento (Gráfico 2). Esses treinamentos, na sua grande maioria, foram realizados na própria empresa em que atuam.

Quanto aos temas dos últimos treinamentos constatou-se que apenas 36% dos manipuladores de alimentos verbalizaram ter obtido informações sobre Boas Práticas (BP). Em relação ao tópico higiene pessoal, o resultado foi baixo e inferior ao tema atendimento, e um percentual elevado de manipuladores não soube responder.

No resultado da análise para capacitação continuada dos manipuladores,

mais da metade relatou não haver disponibilização pela empresa; quanto ao manual de Boas Práticas, 56% afirmaram que o estabelecimento possuía o manual; e quanto ao conhecimento deste, a maioria relatou conhecer o material.

Silva e Soares (2011) recomendam investir em programa de capacitação, pois cria hábitos adequados nesses profissionais, pode levar a mudanças comportamentais entre os treinados, desenvolver habilidades voltadas para o desempenho atual ou futuro, resultando em um produto final de melhor qualidade.

Na maioria dos serviços de

alimentação, há muitos fatores que limitam a implementação das boas práticas, como a falta de conscientização e capacitação de manipuladores; ausência de investimentos em instalações; indisponibilidade de recursos financeiros para implantação; falta de comprometimento dos proprietários; e deficiência de apoio e conhecimento para uma adequada implementação (SACCOL et al.,2009).

CONCLUSÃO

Considera-se que, embora exista a realização de exames, poderiam ser mais adequados à função de manipulador de alimentos, inclusive para gerentes, supervisores e caixas, visto que foi observada a manipulação de alimentos também por estas funções. Apesar da oferta de treinamento em boas práticas para manipulação de alimentos, conclui-se que é necessário um aperfeiçoamento nesse processo, a fim de abranger 100% do quadro de pessoal com efetividade, e também despertar interesse maior dos colaboradores, visto que um percentual considerável não se lembrava do tema do último treinamento.

REFERÊNCIAS

OPAS. Organização Pan-Americana da Saúde. **Higiene dos Alimentos** – Textos Básicos / Organização Pan-Americana da Saúde; Agência Nacional de Vigilância Sanitária; Food and Agriculture Organization of the United Nations. – Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde, 2006. 64 p.

BRASIL. Secretaria de Estado da Saúde Centro de Vigilância Sanitária. Regulamento Técnico Sobre Boas Práticas Para Serviços de Alimentação Comerciais de Alimentos e Para Serviços de Alimentação. Diretoria Colegiada n. 05 de 09 de abr/ 2013. **DOU** de 19/04/2013 – n. 73 – Poder Executivo- seção I – p. 32 -35, São Paulo, 2013.

CHAVES, L et al. Contaminação dos alimentos por via de manipuladores. **WEBARTIGOS**, p.1- 4, 2015.

DEVIDES, GGG et al. Perfil socioeconômico e profissional de manipuladores de alimentos e o impacto positivo de um curso de capacitação em Boas Práticas de Fabricação. **Brazilian Journal of Food Technology** Campinas, v.17, n.2, p.166-176, abr /jun, 2014.

GALLINA, D; SIMM, BCK; FATEL, SCE. Qualidade higiênico- sanitária da merenda escolar oferecida no município de Lindoeste, PR. **RevHig Alimentar**, São Paulo, v.22, n.158, p.57-58, 2008.

GERMANO, PML; GERMANO, MIS. **Higiene e vigilância sanitária dos alimentos**, 3 ed.Rev.eAmpl. Barueri: Manole, p. 1-937, 2008.

MARTINS, GA. **O manipulador como fator de risco de contaminação alimentar no serviço de nutrição e Dietética no ambiente hospitalar**. 2008. 68 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Planejamento em Políticas Públicas) - Centro de estudos Sociais Aplicados. Fortaleza-Ce, p.1-68, 2008.

MEDEIROS, MGGA et al. Percepção sobre a higiene dos manipuladores de alimentos e perfil microbiológico em restaurantes universitário. **Ciência e Saúde Coletiva**, São Paulo, v.22, n.2, p.383-392, 2017.

MENDONÇA, RT. **Nutrição: um guia completo de alimentação práticas de higiene, cardápios, doenças, dietas e gestão**, 1º Ed. São Paulo: Riddel, 2010. 448p.

MENEZES, PDL et al. Qualidade e segurança alimentar nos restaurantes de Manguape- PB. II FÓRUM INTERNACIONAL DE TURISMO DO IGUAÇU, 2, 2008. **Anais...** Foz do Iguaçu- Paraná- Brasil, 2008. p.1-16.

MULLER, MI. **Boas Práticas de manipulação de alimentos com merendeiras**. 2011. (Especialização) - Universidade do Oeste de Santa Catarina – UNOESC, São Miguel do Oeste, Santa Catarina, p.3- 38, 2011.

PAMPONET, TJ. **Avaliação do nível de conhecimento, atitudes e práticas em segurança alimentar, dos manipuladores de alimentos em instituições federais na região setentrional amazônica**. 2014. 65 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Saúde)- Programa de Pós- Graduação em Ciência da Saúde, Universidade Federal de Roraima, Vista, RR, 2014. graduação em ciência da saúde- PROCISA, Boa Vista- RR, p.30, 2014.

SACCOL, ALF et al. Avaliação das Boas Práticas em duas visões: técnica e da empresa. **Braz. J. Food Technol, II SSA**. Santa Maria-RS, v.11, p.19-23, Jan/2009. Disponível em:< http://bjft.ital.sp.gov.br/artigos/especiais/especial_2009/v11_edesp_05.pdf> Acesso em: 10 maio 2017.

SALGADO, J. Microorganismos causadores de Doenças de Origem Alimentar. **Food Ingredients Brasil**, v.XIII, n.19, p.50-1, 2011.

SANTOS, EA. **Implantação de ferramentas de gestão da qualidade dos alimentos em uma unidade de alimentação e nutrição institucional: um estudo de caso**. 2014. 162 f.Dissertação (Mestrado em ciência e Tecnologia de Alimentos)-Instituto Federal de Educação,Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro , Uberaba - MG, p.1-161, 2014.

SCOPEL, MVM et al.Boas práticas de manipulação/fabricação de alimentos em municípios paranaenses. **Ciência em Extensão**, São Paulo, v.11, n.3, p.168-180, 2015.

SILVA, SZ; KOTTWITZ, LBM. Condições microbiológicas de manipuladores de alimentos, em cozinha industrial da cidade de Cascavel, PR. **RevHig Alimentar**, São Paulo, v.25, n.202/203, p.49-54,nov/dez, 2011.

SOARES, AKC; SILVA, LM. Avaliação do programa de treinamento em Boas Práticas, para manipuladores de alimentos. **RevHig Alimentar**, São Paulo, v.25, n.198/199, p.37-40, jul/ago, 2011.

A PRÁTICA NA MANIPULAÇÃO DE ALIMENTOS EM DUAS FEIRAS LIVRES DE BELÉM, PA.

Iane Raquel Barata Guimarães ✉

Francisco das Chagas Alves do Nascimento

Instituto de Ciências em Saúde – Universidade Federal do Pará. Belém, PA.

Rêia Sílvia Lemos da Costa e Silva Gomes

Instituto de Ciências Biológicas – Universidade Federal do Pará. Belém, PA.

✉ ianel@hotmai.com

RESUMO

Estudo realizado nas feiras livres do Guamá e do Ver-o-Peso, na cidade de Belém-Pará, com o objetivo de verificar boas práticas de manipulação de alimentos e a estrutura dos pontos de venda. A pesquisa de campo foi realizada em instrumento estruturado com base em resoluções sanitárias brasileiras e princípios éticos; os dados são apresentados em estatística descritiva. Da amostra, 63% eram mulheres; 71% realizaram exame médico em 2014; 52% fizeram capacitação para manipulação de alimentos; 62% não usavam equipamento de proteção individual; 38% usavam adornos. A avaliação qualitativa evidencia boas condições de adequabilidade às normas. Os serviços de vigilância sanitária devem realizar maior monitoramento da qualificação dos manipuladores de alimentos e observância da legislação sanitária nas feiras livres da cidade, como medida preventiva à saúde do consumidor.

Palavras-chave: *Abastecimento de alimentos. Vigilância sanitária. Segurança dos alimentos.*

ABSTRACT

Survey conducted at the Guamá and Ver-o-Peso free fairs in the city of Belém-Pará, with the objective of verifying good food handling practices and the structure of points of sale. Field research was performed with a structured instrument based on Brazilian sanitary resolutions and ethical principles; the data are presented in descriptive statistics. Of the sample, 63% were women; 71% underwent medical examination in 2014; 52% did training in food handling; 62% did not use personal protective equipment; 38% wore ornaments. The qualitative evaluation shows good conditions of adequacy to the norms. Health surveillance services should carry out greater monitoring of the

qualification of food handlers and compliance with sanitary legislation in the city's free fairs, as a preventive measure for consumer health.

Keywords: *Food supply. Sanitary surveillance. Foodsafety.*

INTRODUÇÃO

As feiras livres são uma prática de congregação humana desde a história da colonização brasileira até os dias atuais, responsáveis pelo abastecimento alimentar das cidades, com importância significativa na economia por gerarem empregos que absorvem mão de obra desqualificada, em várias fases da cadeia de serviços que estão relacionadas com as feiras: da produção ao frete, transporte, aluguel de barracas e comércio ambulante (JESUS, 1992).

Segundo Medeiros (2010), a feira livre representa um espaço que comporta múltiplas relações sociais que vão desde o estranhamento com o outro até aos laços mais afetivos de solidariedade com o próximo. Refere-se à síntese das relações econômicas, sociais e culturais que são estruturadas diariamente nos espaços da cidade.

O consumidor é atraído até às feiras livres porque concentram comerciantes em um só lugar, que concorrem na diversidade, nos preços, na quantidade e qualidade dos produtos (COUTINHO et al., 2006). Ele pesquisa e compara preços de um mesmo produto em diversas bancas, regateia até o rebaixamento de preços, numa competição entre feiras e supermercados em função dos produtos com menores preços; muitas vezes porque os supermercados são distantes uns dos outros, o que não permite a pesquisa de preços entre eles (SANTOS, 2005).

As feiras livres apresentam características favoráveis para

contaminação de micro-organismos e sua proliferação: água suja; equipamentos rachados, quebrados, com sujidades; produtos comercializados sem a higienização adequada; manipuladores com adornos e sem o uso de uniformes e, inclusive, equipamentos de proteção individual, os quais podem ser veículos de contaminação dos alimentos (XAVIER et al., 2009).

O art. 1º do Decreto nº 26.579/1994 conceitua feira livre como o local destinado pela administração Pública Municipal, com equipamentos padronizados, removíveis ou não, para atividades comerciais no varejo e abastecimento de gêneros alimentícios, especialmente, os hortigranjeiros (BELÉM, 1994). Medeiros (2010) afirma que as feiras livres de Belém apareceram com o desenvolvimento do município, das margens do rio e para o tecido urbano à medida que a cidade crescia, como locais de pequenas atividades comerciais, atendendo às primeiras necessidades da população menos favorecida da cidade, inclusive de negros, mestiços e mulatos. Segundo a Secretaria Municipal de Economia de Belém há na cidade de Belém 7.500 feirantes distribuídos em 32 feiras livres e 17 mercados (BELÉM, 2016).

A feira do Complexo de Abastecimento do Ver-o-Peso, às margens da baía do Guajará, um ponto turístico da cidade, oferece pratos típicos que atendem à demanda de consumidores turistas, com pontos de venda de refeições diárias aos trabalhadores, no local e às proximidades, como preparações típicas da culinária paraense (peixe, camarão ou charque frito acompanhados do açaí; maniçoba, tacacá, caruru), sucos de frutas regionais, bolos com cupuaçu e castanha-do-pará, dentre outros (NUNES et al., 2014). A feira do Complexo de Abastecimento do Guamá abastece o maior e mais populoso bairro de Belém (PORTAL ORM, 2011), que

recebeu esse nome porque margeia o caudaloso rio Guamá.

As feiras avaliadas no presente trabalho são importantes para a economia local por ser uma delas muito frequentada como espaço turístico e a outra estar no bairro mais populoso da cidade, o que implica na preocupação quanto às condições higienicossanitárias, que podem afetar a segurança dos alimentos ali comercializados, motivo para o desenvolvimento desta pesquisa cujo objetivo foi verificar as boas práticas de manipulação de alimentos e a estrutura dos pontos de venda das feiras dos Complexos do Guamá e Ver-o-Peso, na cidade de Belém-Pará.

MATERIAL E MÉTODOS

Estudo observacional, descritivo, transversal, quantitativo e de análise qualitativa, realizado no período de setembro de 2014 a março de 2015, em 60 estabelecimentos (30 unidades na feira do Complexo do Ver-o-Peso e 30 unidades no Complexo de Abastecimento do Guamá). A coleta dos dados foi realizada por instrumento tipo *checklist*, estruturado para verificação do atendimento de alguns dos aspectos normativos constantes nos itens 4.2; 4.5; 4.8; 4.10 a 4.12 da Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 216 (BRASIL, 2004) e da orientação de verificação de conformidades, adaptada do Anexo II, item D da RDC nº 275 (BRASIL, 2002).

O instrumento foi elaborado contendo questões fechadas sobre o perfil sociodemográfico dos manipuladores (10 variáveis/17 questões); a parte principal contém um *checklist* com questões fechadas relacionadas à verificação de itens recomendados na RDC nº 216/2004, avaliando a estrutura do ponto de venda (13 variáveis/17 questões), boas práticas de manipulação de alimentos, condições higienicossanitárias dos pontos de venda e meio ambiente, realização

de cursos de capacitação e exames de saúde no ano de 2014-2015 (13 variáveis/17 questões). Na análise qualitativa atribuiu-se uma classificação adaptada daquela orientada para grupos pela RDC nº 275/2002 (BRASIL, 2002), para se ter um panorama higienicossanitário das feiras. Foram estreitadas as faixas de agrupamento percentual e conceituadas como: Excelente (adequação de 90 a 100%); Boa (adequação de 70 a 89%); Regular (adequação de 50 a 69%) e, Pésima (abaixo de 50%). As informações obtidas foram registradas em planilha eletrônica para análise estatística quantitativa descritiva, geração de gráficos e tabelas. O estudo atende a todos os princípios éticos e foi autorizado e registrado sob CAAE nº 38705314-4-0000-0018.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Perfil do Manipulador

Na amostra constituída de 60 manipuladores das feiras livres do Complexo de Abastecimento do Guamá (FG) e do Ver-o-Peso (VP), 63% eram mulheres (FG= 57%; VP= 70%); 47% cursaram o Ensino Médio Completo (FG= 43%; VP= 50%); 27% o Ensino Fundamental Incompleto (FG= 33%; VP= 20%) e 23% encontravam-se em outros níveis de escolaridade. Não recebem quaisquer benefícios do Governo, 85% (FG= 83%; VP= 87%); 48% não fizeram curso de capacitação para manipulador (FG= 63%; VP= 33%) e 28% não fizeram exames médicos no ano de 2014 (FG= 33%; VP= 23%).

Jorge et al. (2013), no estudo com manipuladores de Ipatinga/MG, identificaram 97% de mulheres, 53% de manipuladores com ensino médio completo ou incompleto. Rezende et al. (2015), em estudo de manipuladores de duas feiras de Belém, verificaram percentuais próximos (50%) para a representação dos sexos; 37% tinham cursado o

Tabela 1 - Uso de EPIs e adornos por manipuladores de alimentos nas feiras dos Complexos de Abastecimento do Guamá e do Ver-o-Peso, em Belém/PA, 2014-2015.

Feiras livres Itens avaliados	GUAMÁ		VER-O-PESO	
	N	%	N	%
Gorro/Touca e Avental	2	7	4	13
Apenas Gorro/Touca	1	3	14	47
Apenas Avental	1	3	–	–
Luva	–	–	1	3
Nenhum EPI	26	87	11	37
Usa adorno	6	20	15	50
Não usa adorno	24	80	13	43
Sem resposta	–	–	2	7

Legenda: N = Número; % = Percentual.

ensino fundamental completo ou incompleto. Os dados desses estudos estão aproximados aos encontrados nas feiras do Guamá e Ver-o-Peso, para sexo e nível de ensino; contudo, pesquisa na feira da Marambaia, em Belém, revelou que 60% dos manipuladores eram homens (PINHO et al., 2014).

Na presente pesquisa, 71% dos manipuladores entrevistados se submeteram a exames médicos no ano anterior e no curso da pesquisa (2014-2015): 67% deles na Feira do Guamá e 77% daqueles na Feira do Ver-o-Peso. Quanto à realização de cursos de capacitação para a atividade de manipuladores, 52% afirmaram ter participado do curso de capacitação ministrado pela Secretaria de Vigilância Sanitária do município de Belém: apenas 37% dos manipuladores na Feira do Guamá e 67% dos manipuladores da Feira do Ver-o-Peso. Badaró (2007) verificou em serviços de alimentação de do município de Ipatinga/MG que, apenas, 47% dos trabalhadores haviam realizado curso de capacitação para manipulação dos alimentos, valores esses semelhantes ao que foi observado no conjunto de manipuladores nas duas feiras pesquisadas.

Uso de EPI e Adornos pelos Manipuladores

São considerados equipamentos de proteção individual (EPI) essenciais para manipuladores a touca, o avental e a luva, pois auxiliam a evitar a contaminação de utensílios e alimentos. Na Tabela 1 pode ser observado o nível de cumprimento ou descumprimento dos itens avaliados no instrumento, eleitos entre os critérios da RDC nº 216/2004, visando à segurança dos alimentos.

Pesquisas sobre manipulação de alimentos em feiras de Belém revelaram o uso de adornos por 57% dos manipuladores da Feira da Pedreira (PEREIRA et al., 2014); Rezende et al. (2015) constataram que algum tipo de adorno era utilizado nas feiras do Complexo de Abastecimento do Jurunas (66%) e na Feira da Bandeira Branca (19%); na feira do Entroncamento, 57% deles usavam adornos (OLIVEIRA et al., 2014). A Tabela 1 revela inadequações significativas, particularmente quanto ao não uso de qualquer EPIs, 62% no total de manipuladores: 37% (VP) e 87% (FG); embora o não uso de adornos seja preponderante na Feira do Guamá (80%), 50% dos manipuladores deles fazem uso na feira do Ver-o-Peso.

Essas não conformidades põem em risco a segurança dos alimentos manipulados nesses locais e a saúde dos consumidores locais.

Práticas na manipulação e produção de alimentos em feiras livres

Segundo a classificação de Huamán (1996), para venda de comidas de rua, a estrutura de 97% dos equipamentos nas duas feiras paraenses é do tipo estacionário: 100% (VP) e 93% (FG). À luz da RDC nº 216/2004, dentre as variáveis pesquisadas, têm-se que: 85% dos manipuladores vendem exclusivamente alimentos (FG= 100% e VP= 70%); 35% vendem alimentos preparados completos, em casa (FG= 63% e VP= 7%), com 4 a 10 horas de antecedência; 47% prepararam no local (FG= 37% e VP= 57%); a conservação dos alimentos é à temperatura ambiente no Guamá (90%) e sob refrigeração no Ver-o-Peso (80%); os alimentos preparados, quando não em utensílios de preparo, é por exposição direta (FG= 67%) ou sob filme plástico (VP= 43%). Na secagem dos utensílios o guardanapo de pano é a escolha dominante (FG= 50% e VP= 53%);

Tabela 2 - Avaliação qualitativa de conformidades das condições higienicossanitárias das feiras dos Complexos de Abastecimento do Guamá e do Ver-o-Peso, em Belém/PA, 2015.

Feiras Livres Itens analisados	GUAMÁ				VER-O-PESO			
	Exc	Boa	Reg	Péss	Exc	Boa	Reg	Péss
Ponto de venda	3	54	40	3	3	67	27	3
Desinfecção da superfície de trabalho	3	50	44	3	3	67	27	3
Proximidades do ponto de venda	–	64	33	3	–	70	30	–
% Médio	2	56	39	3	2	68	28	2

Legenda: Exc (excelente), Reg (regular), Péss (péssima).

depois são guardados expostos no balcão (FG= 70%) ou guardados em armário ou depósitos plásticos (VP= 77%). Os resíduos sólidos são descartados e/ou coletados em containers na rua (FG= 87%) ou em depósitos separados para pré-preparo e comensais (VP= 77%). A práticas usuais, não conformes, são devidas ao nível de escolaridade, como referido por Jorge et al. (2013) ou pelo fato não terem realizado capacitação para manipulação de alimentos (50%), como Matos et al. (2015) observaram na revisão sistemática de artigos que fizeram.

Condições higienicossanitárias

Os dados percentuais registrados na Tabela 2 expressam critério avaliativo adaptado da proposta de análise de conformidades proposta na RDC nº 275/2002. Se analisados à luz desta RDC, as condições em conformidade na Feira do Guamá e na Feira do Ver-o-Peso seriam de atendimento no Grupo 2 (51 a 75% de adequação); resultados semelhantes foram verificados por Oliveira et al. (2014), em um estudo realizado na Feira do Entroncamento, onde 63% dos estabelecimentos estavam em boas condições higienicossanitárias; 50% dos pontos de venda estavam às proximidades de bueiros, o que pode contribuir para o aumento da contaminação dos alimentos ali preparados, por vetores alados e até mesmo roedores.

Em processo de avaliação qualitativa conceitual, à luz da RDC nº

216/2004, na Feira da Marambaia, Pinho et al. (2014) observaram que, no aspecto geral dos pontos de venda, 31% apresentaram boas condições e 38% condições regulares; quanto às condições das proximidades do ponto de venda, 33% apresentavam condições péssimas e 67% condições regulares; em relação à superfície de trabalho, 33,5% apresentaram boas condições igual percentual em péssimas condições.

Na presente pesquisa foi observada a circulação de animais nos corredores da feira do Complexo de Abastecimento do Guamá; igual constatação foi registrada em feiras de municípios do brejo Paraibano (COUTINHO et al., 2006).

A Feira do Complexo de Abastecimento do Ver-o-Peso encontra-se em melhores condições higienicossanitárias que a Feira do Complexo de Abastecimento do Guamá, mas ambas necessitam da intervenção de órgãos competentes, como a Secretaria de Economia – SECON, para que atuem com mais critérios na autorização e fiscalização dos pontos de venda de alimentos em feiras e ruas; na promoção de cursos de capacitação para manipuladores e na expedição das carteiras de manipulador de alimentos; na conscientização da importância dos exames de saúde periódicos, do uso de equipamentos de proteção individual e do não uso de adornos; na aplicação de advertências e outras

punições àqueles que não se adequem às conformidades até os prazos determinados pelos órgãos fiscalizadores.

CONCLUSÃO

Durante a verificação das boas práticas de manipulação de alimentos nas feiras livres do Guamá e do Ver-o-Peso, identificou-se o perfil dos manipuladores de alimentos observando o uso de adornos e equipamentos de proteção individual, hábitos de higiene, a não realização de exames periódicos e de cursos de capacitação para manipuladores, além da avaliação da estrutura dos pontos de vendas. Apesar das feiras serem bem frequentadas, pelo que representam para a cidade e por suas localizações, estão em desconformidades quanto a diversos aspectos da legislação sanitária relativos à segurança dos alimentos ali comercializados.

Os profissionais e estudantes da área da saúde devem reconhecer a importância que as feiras representam para a população e suas condições sanitárias para que possam intervir, orientando acerca da necessidade da correta higienização dos alimentos, promovendo saúde e prevenindo doenças.

Os trabalhos dos grupos de pesquisa e extensão das instituições de ensino superior são importantes auxiliares para os órgãos públicos que têm a responsabilidade de implementar as políticas públicas de

segurança alimentar e nutricional, pois podem promover cursos de curta e média duração, não apenas palestras esporádicas. Essa parceria deve ser concretizada, pois, afinal, é relevante a contribuição dos alunos e pesquisadores com seus conhecimentos para a divulgação de informações científicas de cunho higienicossanitário e, neste caso, conscientização da comunidade para as boas práticas de manipulação higiênica de alimentos.

REFERÊNCIAS

- BELÉM. Secretaria Municipal de Economia. **Feirantes de Belém comemoram a valorização do profissional**. 25/08/2016. Disponível: <http://www.belem.pa.gov.br/secon/site/?s=Feiras+de+Bel%C3%A9m&submit=pesquisar>. Acesso em 04/01/2017.
- BELÉM. **Decreto Municipal nº 26.579**, de 14 de abril de 1994. Dispõe sobre o funcionamento de feiras livres no Município de Belém, e dá outras providências.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da Diretoria Colegiada. **RDC nº 216**, de 15 de setembro de 2004. Dispõe Sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da Diretoria Colegiada. **RDC nº 275**, de 21 de outubro de 2002. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados [...] e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação em Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos.
- BADARÓ, ACL. **Boas Práticas para serviços de alimentação: um estudo em restaurantes comerciais no município de Ipatinga, Minas Gerais**. (Dissertação - Mestrado em Nutrição - Universidade Federal de Viçosa). Viçosa/MG: UFV, 2007.
- COUTINHO, EPetal. **Condições de higiene das feiras livres dos municípios de Bananeira, Solânea e Guarabira**. In: X Encontro de Extensão da UFPB – PRAC, 2006.
- HUAMÁN, JP. Las tecnologías apropiadas para la venta callejera de alimentos. In: Albert, J.L. (ed.). Street Foods - L'alimentation de Rue - Alimentos de Venta Callejera. **FNA/ANA**. 1996; n. 17/18:62-69. Disponível em: <http://www.fao.org/3/a-w3699t/W3699t07.pdf>. Acesso em: 04/01/2017.
- JESUS, GM. O lugar da feira-livre na cidade capitalista. **Rev Bras Geografia**, Rio de Janeiro, 1992, 54(1):95-121.
- JORGE, MNetal. Fatores relacionados aos conhecimentos de manipuladores de alimentos sobre boas práticas de manipulação em estabelecimentos comerciais. **Nutrir Gerais**, Ipatinga, fev/jul 2013; 7(12):1015-1029.
- MATOS, JC et al. Condições higiênicossanitárias de feiras livres: uma revisão integrativa. **Rev Eletrônica Gestão & Saúde**, 2015; 6(3):2884-93.
- MEDEIROS, JFS. **As Feiras Livres de Belém (PA): dimensão geográfica e existência cotidiana**. (Dissertação- Mestrado em Geografia). Belém/PA: UFPA, 2010.
- NUNES. LMMet al. Análise qualitativa da (In) Segurança alimentar no Ver-o-Peso. **Anais do III Congresso de Educação em Saúde da Amazônia (COESA)**. Belém/PA, 12 a 14/11/2014.
- OLIVEIRA, BLFetal. Comercialização de alimentos na Feira do Entroncamento: perfil higiênico-sanitário. In: **Anais do III Congresso de Educação em Saúde da Amazônia (COESA)**. Belém/PA, 12 a 14/11/2014.
- PEREIRA, ERSet al. Alimentos seguros em feira livre: um direito do consumidor. In: **Anais do III Congresso de Educação em Saúde da Amazônia (COESA)**. Belém/PA, 12 a 14/11/2014.
- PINHO, AS et al. Perfil higiênico-sanitário na comercialização de alimentos na Feira da Marambaia, Belém/PA. In: **Anais do III Congresso de Educação em Saúde da Amazônia (COESA)**. Belém/PA, 12 a 14/11/2014.
- PORTAL ORM. **Guamá é o bairro mais populoso de Belém, aponta dados do IBGE**. Belém/PA: G1 Pará - O Liberal, 2011. Disponível em: <http://noticias.orm.com.br/noticia.asp?id=540888&#.WGQn-4dlRLMwl>. Acesso em 04/05/2016.
- REZENDE, ALFet al. Manipuladores de alimentos em duas feiras de Belém/PA: Uso de EPI e adornos. In: **Anais XVI Encontro Regional de Estudantes de Nutrição**. São Luis/MA, 2015.
- REZENDE, ALFetal. Perfil de manipuladores de comidas de rua em feiras livres de Belém/PA. In: **Anais do 5º Simpósio de Segurança Alimentar Alimentação e Saúde**. Bento Gonçalves/RS, 26 a 29/05/2015.
- SANTOS, AR. A feira livre da Avenida Saul Elkind em Londrina-PR. Geografia: **Rev Depto Geociências**, jan/jun 2005; 14(1):145-160.
- XAVIER, AZPetal. **Condições higiênicossanitárias das feiras-livres do município de Governador Valadares**. (Trabalho de Conclusão de Curso de Nutrição). Governador Valadares/MG: UNIVALE, 2009.



AVALIAÇÃO DE BOAS PRÁTICAS EM RESTAURANTE ESPECIALIZADO EM CULINÁRIA ORIENTAL.

Fernanda Stoffel ✉

Instituto Federal de Santa Catarina. Departamento de Ensino, Pesquisa e Extensão. São Miguel do Oeste, SC.

Luciani Tatsch Piemolini-Barreto

Universidade de Caxias do Sul. Departamento de Engenharia de Alimentos. Caxias do Sul, RS.

✉ fernanda.stoffel@hotmail.com

RESUMO

O presente estudo teve como objetivo avaliar as condições higienicossanitárias de um restaurante especializado em culinária oriental, localizado na Serra Gaúcha. Uma lista de verificação (*checklist*) com 143 itens, baseada na legislação vigente, foi utilizada para diagnosticar as não conformidades referentes a Boas Práticas para Serviços de Alimentação. Constatou-se, através do *checklist*, que o estabelecimento apresenta 30,78% de inadequações, sendo classificado como adequado com restrições, de acordo com o critério estabelecido. Diante dos resultados encontrados, conclui-se que o estabelecimento necessita de adequações frente ao grande risco que o consumo de pescados crus representa à saúde do consumidor.

Palavras-chave: Segurança dos alimentos. Pescados crus. Serviço de Alimentação. Lista de verificação.

ABSTRACT

The present study aimed to evaluate the hygienic-sanitary conditions of an establishment specialized in oriental cuisine, located in the Serra Gaúcha. A checklist with 143 items, based on current legislation, was used to diagnose nonconformities regarding Good Food Service Practices. It was verified, through check-list, that the establishment presents 30.78% of inadequacies, being classified as adequate with restrictions, according to the criterion established. In view of the results found, it is concluded that the

establishment needs adjustments in view of the great risk that the consumption of raw fish represents the health of the consumer.

Keywords: Food Safety. Raw fish. Food Service. Checklist.

INTRODUÇÃO

O consumo de alimentos da culinária oriental tem se popularizado no Brasil. Na culinária japonesa destacam-se preparações com pescados crus, como o *sushi* e o *sashimi*. Estes são considerados produtos de alto risco à saúde do consumidor devido ao fato de serem consumidos sem tratamento térmico e também pelos aspectos higienicossanitários envolvidos na sua preparação (MENEZES et al., 2006; MIRANDA&BAIÃO, 2011).

O pescado necessita de cuidados higiênicos em seu processamento, desde a captura até a mesa do consumidor (ARGENTA, 2012). Os procedimentos que devem ser adotados pelos serviços de alimentação com o objetivo de garantir a qualidade higienicossanitária e a conformidade dos alimentos com a legislação vigente são definidos como Boas Práticas (BP) para Serviços de Alimentação (BRASIL, 2004).

No entanto, a legislação brasileira falha na regulamentação de pontos críticos de controle inerentes ao processo de produção, preparo e comercialização de itens da culinária japonesa. Tanto que os órgãos ligados à saúde pública na cidade de Porto Alegre/RS, preocupados com o crescimento do número de estabelecimentos especializados em culinária japonesa, com o risco que o consumo de alimentos crus representa para saúde e a exigência de controles sanitários específicos e rigorosos quanto à aplicação das boas práticas, publicou uma legislação inédita que

aprova as exigências mínimas para produção, preparo e comercialização de *sushis* e *sashimis* na capital gaúcha, a Portaria n° 1109/2016 (PORTO ALEGRE, 2016).

Alguns trabalhos vêm demonstrando a preocupação com a qualidade e as condições higienicossanitárias de serviços de alimentação que oferecem produtos da culinária nipônica, ressaltando a importância deste tipo de estudo, devido aos perigos que os pescados crus representam para a segurança de alimentos (ATANASSOVA et al., 2008; ALCANTARA, 2009; VALLANDRO et al., 2011; MIRANDA&BAIÃO, 2011; CARDOSO, 2014; MUSCOLINO et al., 2014; MOURA et al., 2015).

De acordo com Seixas et al. (2008), a lista de verificação, *checklist*, é uma ferramenta usada para uma avaliação preliminar das condições higienicossanitárias de um estabelecimento produtor de alimentos, evidenciar itens não conformes e, a partir dos dados coletados, traçar um plano com ações corretivas para adequação com o objetivo de eliminar ou reduzir riscos de contaminação, que possam comprometer a segurança do produto final. Neste contexto, o presente estudo teve como objetivo avaliar as condições higienicossanitárias, por meio

de *checklist*, de um estabelecimento especializado em culinária oriental, localizado na Serra Gaúcha.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada em um restaurante de culinária oriental da Serra Gaúcha/RS, onde as refeições são servidas somente no jantar, com serviço *a la carte*, de terça a domingo, servindo em média 100 refeições por dia. A coleta de dados ocorreu no período de março a maio de 2016. Como instrumento para esta coleta foi utilizada lista de verificação (*checklist*) conforme Portaria SES n° 78/2009 (RIO GRANDE DO SUL, 2009) em que se avaliaram as condições higienicossanitárias do serviço de alimentação especializado em culinária oriental, para a implantação das Boas Práticas, preconizadas pela RDC 216/2004. O *checklist* contou com 143 itens, divididos em 11 aspectos, conforme Tabela 1. A avaliação foi realizada por um único pesquisador treinado que observou as atividades no estabelecimento e registrou os dados com base na metodologia descrita por Vallandro et al. (2011), em que todos os itens foram avaliados de acordo com a adequação/inadequação com a legislação,

sendo a pontuação de cada aspecto calculada atribuindo-se 1 (um) ponto para cada item adequado, sobre o total de itens por aspecto, e calculou-se o percentual de adequação do estabelecimento, por fim utilizou-se como critério de classificação: adequado, acima de 75%; adequado com restrição, entre 50% e 75%; e inadequado, abaixo de 50% de adequação.

Este estudo se justifica pela necessidade de conhecer o perfil higienicossanitário de restaurantes que preparam alimentos à base de peixes crus, avaliando-se a sua adequação quanto ao cumprimento das Boas Práticas para Serviços de Alimentação, preconizadas pela RDC n° 216/2004, da Agência Nacional da Vigilância Sanitária e pela Portaria n° 78/2009 da Secretaria Estadual da Saúde do Rio Grande do Sul (BRASIL, 2004; RIO GRANDE DO SUL, 2009).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com a aplicação do *checklist*, pôde-se verificar que, dos 143 itens avaliados, 99 estavam em conformidade, ou seja, uma adequação de 69,22%. Isto classifica o restaurante avaliado como adequado com restrição, o que pode representar risco à

Tabela 1 - Aspectos avaliados no *checklist* aplicado em restaurante de culinária oriental da Serra Gaúcha/RS, no período de março a maio de 2016, respectivos números de itens avaliados e percentual (%) de conformidade.

Aspecto avaliado	N° de itens avaliados	% de conformidade
Instalações e equipamentos	34	55,87
Higiene das instalações e equipamentos	17	82,34
Controle integrado de pragas	7	100,00
Abastecimento de água	9	100,00
Manejo de resíduos	3	33,33
Manipuladores	15	46,67
Matérias-primas, ingredientes e embalagens	12	66,67
Preparação do alimento	26	80,77
Exposição ao consumo	9	100,00
Documentação e registro	4	0,00
Responsabilidade	7	57,13
Total	143	69,22

saúde do consumidor. O estabelecimento do presente estudo apresentou adequação inferior ao restaurante oriental avaliado por Miranda & Baião (2011), em Salvador/BA, que atendeu a 74,17% dos itens. Oliveira & Marques (2012) verificaram que o índice de conformidade do setor de *sushi* e *sashimi* de um supermercado no Cariri Cearense foi de 78,57%.

Destaca-se a conformidade do estabelecimento com respeito ao controle integrado de pragas e ao abastecimento de água, que estavam 100% adequados. No entanto, há necessidades de melhoria nos aspectos manejo de resíduos, manipuladores e documentação e registro, os quais apresentaram os menores índices de adequação (Tabela 1). Almeida & Saccol (2010) aplicaram *checklist* para avaliar as boas práticas em serviços de alimentação em terminais rodoviários de cidades gaúchas e constaram que os maiores índices de adequação foram em relação ao aspecto manejo de resíduos.

A seguir são relatados os principais apontamentos nas inadequações constatadas em cada aspecto avaliado. Referente às instalações e equipamentos, o índice de não conformidades foi 44,11%. Considerando o total de não conformidades observadas, este aspecto representa 10,07% das não conformidades encontradas com o *checklist*. O restaurante japonês avaliado por Miranda & Baião (2011) apresentou 14,55% de inadequações referentes à instalações e equipamentos.

Entre as inadequações, no tocante a instalações e equipamentos, destaca-se a falta de termômetro, um instrumento de medição crítico para a segurança dos alimentos. Ainda, a ausência de lavatório exclusivo para higienização das mãos. Apesar de haver todos os itens necessários para a operação, como sabonete líquido inodoro e antisséptico, papel toalha não reciclado e coletor de resíduos

com tampa acionada no pedal, esta é realizada no mesmo lavatório onde são higienizados os utensílios de cozinha. Oliveira & Marques (2012) também verificaram a ausência de um lavatório exclusivo para higiene das mãos neste tipo de serviço de alimentação.

Na instalação foi observada que as luminárias não possuem proteção contra eventuais quedas e explosões, falta sistema de fechamento automático nas portas das instalações sanitárias, ausência de grelhas para o fechamento dos ralos da cozinha e falta de tela milimetrada na janela, além de inexistência de sistemas de registro, verificação, data e rubrica das atividades de manutenção dos equipamentos. Oliveira (2008) ressalta que as não conformidades estruturais podem nem sempre ocorrer devido à falta de recursos, mas estar vinculadas à falta de informação dos responsáveis pela organização e gestão dos estabelecimentos.

Na avaliação do aspecto higiene das instalações e equipamentos, o índice de conformidade foi de 82,34%, e de não conformes foi de 17,65%. O número de adequações evidenciado no presente trabalho demonstra um ponto positivo para o restaurante, em que as operações de higienização são realizadas com frequência para manter as condições higienicossanitárias. Este resultado se assemelha ao de Miranda & Baião (2011), que contataram 11,77% de inadequações neste aspecto. Por outro lado, Almeida & Saccol (2010) relatam um índice de inadequação referente à higienização em serviços de alimentação superior a 50%.

No estabelecimento objeto deste estudo são utilizados panos de limpeza não descartáveis, porém estes são trocados a cada 2 horas ou, no máximo, 3 horas de uso e devidamente higienizados conforme preconiza a legislação. No entanto, observou-se a falta de desinfecção diária e

substituição rotineira das esponjas de limpeza utilizadas em superfícies que entram em contato com alimentos. Ainda, assim como no estudo feito por Miranda & Baião (2011), evidenciou-se a inexistência da capacitação do responsável pela operação de higienização. De acordo com Cavalli & Salay (2007), a capacitação dirigida dos colaboradores é relevante para a segurança de alimentos.

Os aspectos controle de pragas, abastecimento de água e exposição do alimento ao consumo estavam 100% adequados. Este resultado concorda com Stoffelet al. (2013), que ao avaliarem as condições higienicossanitárias em serviço de alimentação do ramo da panificação, não encontraram inadequações referente ao controle de pragas. No que tange o aspecto água de abastecimento, foi constatada a utilização de água potável, fornecida pela companhia de saneamento local. O suprimento de água de boa qualidade é indispensável num serviço de alimentação (ALMEIDA&SACCOL, 2010).

Com relação ao Manejo de Resíduos, 66,66% estavam inadequados. Estas dizem respeito à falta de identificação dos coletores de resíduos e ausência de tampas acionadas sem o contato manual. Segundo Miranda & Baião (2011), a falta de tampas com acionamento automático nos coletores de resíduos pode contribuir para o aumento do risco de contaminação das preparações a base de peixe cru.

Dentro do aspecto manipuladores, o índice de não conformidades foi de 53,33%, diferente de Miranda & Baião (2011), que verificaram um índice de inadequações de 15,39% relação aos manipuladores, num restaurante japonês baiano. No presente estudo foram evidenciadas inadequações quanto ao procedimento de higienização das mãos. Os manipuladores não possuem o hábito de higienizar as mãos de maneira correta e frequente. Tal comportamento

também foi relatado por Alcântara (2009), durante avaliação da qualidade higienicossanitária de *sushi* e *sashimi* servidos em restaurantes da cidade de Fortaleza. De acordo com o autor, esta não falha foi constatada em 100% dos restaurantes avaliados. A falta de higiene dos manipuladores, principalmente quando não utilizam formas de assepsias adequadas, pode resultar em contaminação dos alimentos por *Staphylococcus aureus* coagulase positivo, uma bactéria patogênica presente na microbiota da pele humana (MOURA et al., 2015).

Ainda no que tange aos manipuladores, foi observada a utilização de adornos, o hábito de tossir e falar durante a preparação dos alimentos, cabelos não cobertos totalmente, falta de capacitação anual dos manipuladores. Librelato&Shikida (2004) enfatizam que estas são irregularidades que podem contribuir para a contaminação dos alimentos e, tratando-se de peixe cru, o risco aumenta pelo fato do mesmo não ser submetido ao tratamento térmico antes de ser consumido. Além disso, Muscolino et al. (2014) ressaltam a importância da formação adequada do pessoal que manipula alimentos para evitar contaminações.

Referentes às matérias-primas, ingredientes e embalagens, 33,33% dos itens apresentam-se não conformes. Os pescados são recebidos congelados, porém, notou-se que não é realizado nenhum controle de temperatura da matéria-prima no recebimento. A temperatura de recebimento dos peixes é considerada um ponto crítico de controle, sendo de extrema importância para a segurança do alimento (MUSCOLINO et al., 2014).

De modo geral, as atividades de preparação dos alimentos apresentaram conformidade na aplicação do *checklist*. Dos 26 itens

avaliados, apenas 5 estavam não conformes, o que corresponde a um índice de conformidade de 80,77%. Stoffelet al. (2013), ao avaliarem as condições higienicossanitárias de estabelecimento do ramo da panificação, constataram que os itens avaliados relacionados à preparação dos alimentos apresentaram o maior índice de não conformidades. O mesmo foi observado por Miranda e Baião (2011), ao aplicarem um *checklist* para avaliar um restaurante oriental.

O arroz é cozido, rapidamente resfriado e em seguida temperado. A legislação preconiza que o arroz seja temperado e acidificado, obtendo um pH menor ou igual a 4,5 (PORTO ALEGRE, 2016). De acordo com Muscolino et al. (2014), para a obtenção de *sushis* e *sashimis* de bom estado microbiológico, a acidificação do arroz e a refrigeração durante a preparação e o armazenamento são essenciais.

Atanassova et al. (2008) apontaram as condições inadequadas de processamento e/ou de refrigeração e higiene durante a preparação, como a provável causa para ocorrência de altos níveis de contagem global de micro-organismos, além da presença de *E. coli* e *S. aureus* em *sushis* preparados em bares na Alemanha. Preparações típicas da culinária nipônica, *sushi* e *sashimi*, comercializados na cidade de Fortaleza/CE, tiveram sua qualidade higienicossanitária avaliada por Alcântara (2009). Nesse estudo revelou-se a presença de *E. coli* em 24,2% das amostras de *sushi* e em 15,2% de *sashimi* analisados. Vallandro et al. (2011) avaliaram a qualidade microbiológica de *sashimisa* base de salmão e as condições higienicossanitárias de restaurantes especializados em culinária japonesa da cidade de Porto Alegre/RS e concluíram que 75% das amostras de *sashimi* analisadas estavam em

condições sanitárias satisfatórias e 25% apresentaram coliformes termotolerantes acima do limite estabelecido pela legislação.

Dentre as não conformidades apontadas em relação ao preparo do alimento, estão a falta de identificação dos ingredientes, conforme a rotulagem, quando não utilizados em sua totalidade, a falta de registro da qualidade de óleos e gorduras utilizados para frituras e a utilização de ovos crus na preparação de sobremesas.

Referente aos documentos e registros, foi evidenciada a inexistência do Manual de Boas Práticas (MBP) e dos Procedimentos Operacionais Padronizados (POPs). Além disso, nas questões que envolvam responsabilidade, constatou-se falta de capacitação do responsável pelas atividades de manipulação de alimentos. Almeida & Saccol (2010) apontaram que nenhum dos serviços de alimentação visitados em terminais rodoviários gaúchos possuía documentação e registro referente às Boas Práticas, provavelmente pelo fato de os responsáveis desconhecerem as legislações vigentes.

CONCLUSÃO

Analisando os resultados obtidos, verificou-se que o estabelecimento estudado classifica-se como adequado com restrições, apresentando 69,22% dos itens avaliados em adequação com o *checklist*. Os aspectos controle de pragas, água de abastecimento e exposição do alimento ao consumo tiveram os índices mais altos de adequação, com 100% de adequação. A maior quantidade de não conformidades foi observada nos aspectos manejo de resíduos (66,67%) e manipuladores (53,33%). Embora o estabelecimento não tenha sido classificado como inadequado, as não

conformidades verificadas necessitam ser sanadas, pois o não cumprimento das mesmas acarreta em riscos para a saúde do consumidor, tornando-se necessária a implantação das Boas Práticas para Serviços de Alimentação.

REFERÊNCIAS

- ALCÂNTARA, BM. **Qualidade Higiênico-sanitária de sushi e sashimi servidos em restaurantes da cidade de Fortaleza**. Dissertação de mestrado em Saúde Pública. Universidade Estadual do Ceará. Fortaleza, 2009.
- ALMEIDA, LA; SACCOL, ALF. Avaliação das boas práticas em serviços de alimentação de terminais rodoviários no Estado do Rio Grande do Sul. **Brazilian Journal of Food Technology**, III SSA, novembro, 2010.
- ARGENTA, FF. **Tecnologia de Pescado: Características e Processamento da Matéria Prima**. (Dissertação) Especialização em Produção, Tecnologia e Higiene de Alimentos de Origem Animal. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRS. Porto Alegre, 2012.
- ATANASSOVA, V; REICH, F; KLEIN, G. Microbiological quality of sushi from sushi bars and retailers. **Journal of Food Protection**, v.71, p.860 – 864, 2008.
- BRASIL, 2004. Resolução RDC nº 216/2004. Dispõem sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. ANVISA. **DOU**, 16 set 2004. Disponível em <<http://portal.anvisa.gov.br/documents/33916/388704/RLU%25C3%2587%25C3%25830-RDC%2BN%2B216%2BDE%2B15%2BDE%2BSETEMBRO%2BDE%2B2004.pdf/23701496-925d-4d4d-99aa-9d479b316c4b>>. Acesso em 30 mar. 2017.
- CARDOSO, AM. **Avaliação das boas práticas de fabricação em restaurantes que comercializam comida japonesa no Rio de Janeiro e análise microbiológica de sushis servidos nesses estabelecimentos**. Dissertação de mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2014.
- CAVALLI, SB; SALAY, E. Gestão de pessoas em unidades produtoras de refeições comerciais e a segurança alimentar. **RevNutr**, v.20, n.6, p.657-667, nov/dez, 2007.
- LIBRELATO, FR; SHIKIDA, SARL. Segurança Alimentar: um estudo da qualidade do filé de tilápia comercializado no município de Toledo-PR. **Rev Informe GEPEC**, ano 9, n.2, p.1-14, 2004.
- MENEZES, FGR et al. *Salmonella* e *Staphylococcus* coagulase positiva em sushis e sashimis comercializados na cidade de Fortaleza. **Inst de Ciências do Mar-Labomar**, Ceará, p.1-4, jan/abr, 2006.
- MIRANDA, ACB; BAIÃO, RCL. Avaliação das boas práticas na fabricação de preparações à base de pescados crus em restaurante japonês. **Rev Eletrônica da Fainor**, v.4, n.1, p.52 – 61, 2011.
- MUSCOLINO, D et al. Hygienic-sanitary evaluation of sushi and sashimi sold in Messina and Catania, Italy. **Italian Journal of Food Safety**, v.3:1701, p.134 – 136, 2014.
- OLIVEIRA, MN et al. Avaliação das condições higiênico-sanitárias das cozinhas de creches públicas e filantrópicas. **Ciência e Saúde Coletiva**. Rio de Janeiro, v.13, n.3, p.1051-1060, mai/jun, 2008.
- OLIVEIRA, TWN; MARQUES, LF. Avaliação das condições higiênico-sanitárias no preparo de sushi e sashimi de um estabelecimento comercial. **Rev Semiarido De Visu**, v.2, n.1, p.194 – 201, 2012.
- PORTO ALEGRE, 2016. Portaria nº 1109/2016. BRASIL, 2004. Resolução RDC nº 216/2004. Aprova as exigências mínimas para produção, prepare e comercialização de sushis e sashimis no Município de Porto Alegre. Secretaria Municipal da Saúde. **DO** Porto Alegre, 25 ago 2016.
- SEIXAS, FRF; SEIXAS, JRF; REIS, JA; HOFFMAM, FL. *Checklist* para diagnóstico inicial das boas práticas de fabricação (BPF) em estabelecimentos produtores de alimentos da cidade de São José do Rio Preto (SP). **RevAnalytica**, n.33, fev/mar 2008.
- STOFFEL, F et al. Condições higiênico-sanitárias de uma panificadora de médio porte: estudo de caso. *In*: VI Congresso Latino Americano e XII Congresso Brasileiro de Higienistas de Alimentos, Gramado, 2013, **RevHig Alimentar**, v.27, n.218/219, p.100-104, 2013-ENCARTE ELETRÔNICO.
- VALLANDRO, MJ et al. Avaliação da qualidade microbiológica de sashimis à base de salmão, preparados em restaurantes especializados em culinária japonesa. **RevInst Adolfo Lutz**, v.70, n.2, p.144-150, 2011.
- MOURA, RFI et al. Avaliação microbiológica de sushis a base de salmão preparados em restaurante especializados em culinária japonesa da região do agreste paraibano. **Alimentação Humana**, v.21, n.1-3, p.16 – 22, 2015.
- RIO GRANDE DO SUL. Portaria nº 78/2009. Aprova a Lista de Verificação em Boas Práticas para Serviços de Alimentação, aprova Normas para Cursos de Capacitação em Boas Práticas para Serviços de Alimentação e dá outras providências. Secretaria da Saúde do Estado do Rio Grande do Sul. **DO/RS**, 30 de janeiro de 2009. Disponível em: <<http://www.saude.rs.gov.br/dados/1293546540816portaria%2078-09%20pag.%2035.pdf>>. Acesso em: 30 mar. 2017.

ANÁLISE DE PERIGOS E PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE NA PRODUÇÃO DE REFEIÇÕES INDUSTRIAIS.

Letícia Reis Pereira ✉

Milton Luiz Pinho Espírito Santo

Fundação Universidade Federal do Rio Grande. Faculdade de Engenharia de Alimentos. Departamento de Química. Rio Grande, RS.

César Damian

Luiz Henrique Beirão

Universidade Federal de Santa Catarina. Faculdade de Engenharia de Alimentos. Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos. Florianópolis, SC.

✉ letipereira@gmail.com

– ANVISA (BRASIL, 2004). O resultado das análises microbiológicas correspondentes aos micro-organismos aeróbios viáveis variou de 10^4 a $4,4 \times 10^5$ UFC/cm², enquanto que, a enumeração dos coliformes totais e a 45°C ultrapassou 110 NMP/cm². Com relação à contaminação por *Staphylococcus* coagulase positiva, relacionada com mãos de manipuladores, o maior resultado obtido foi 100UFC/cm². Medidas preventivas associadas ao sucesso do plano indicam mudanças no leiaute do restaurante, ou seja, entrada independente dos fornecedores ao estoque, separação da área de estocagem dos alimentos não perecíveis daqueles que necessitam de armazenamento sob refrigeração (5°C) ou congelamento (-18°C), controle de temperatura de cocção, resfriamento e distribuição através de termômetro a laser e reavaliação da frequência de entregas de matérias-primas.

Palavras-chave: *Controle de qualidade. Segurança dos alimentos. Boas práticas de fabricação. Refeições industriais.*

ABSTRACT

The concept of Hazard Analysis and Critical Control Points - HACCP is a systematic approach to ensure quality and food safety. The goal is to control the food safety, planning the system to avoid problems of chemical, physical or biological, involving those responsible for decision-making and case record. HACCP is applied in conjunction with the Good Manufacturing Practice - GMP. The objective of this study is to evaluate and characterize the HACCP program in the production of industrial meals according to criteria based on the Codex Alimentarius, in order to identify the critical control points - CCP, critical limits associated with the hazards, monitoring of

RESUMO

O conceito de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle – APPCC é uma abordagem sistemática para garantir a qualidade e a segurança dos alimentos. O objetivo é controlar a segurança dos alimentos, planejando o sistema para evitar problemas de ordem química, física ou biológica, envolvendo os responsáveis em tomada de decisões e registro de ocorrência. O APPCC é aplicado em conjunto com as Boas Práticas de Fabricação – BPF. O objetivo deste trabalho foi implantar o programa APPCC na produção de refeições industriais conforme critérios, baseados no *Codex Alimentarius*, de maneira a identificar os Pontos Críticos de Controle – PCC, limites críticos associados aos perigos, monitoramento das operações, adoção de medidas corretivas e registro das informações, além de realizar análises microbiológicas das superfícies operacionais e mãos dos manipuladores. Como instrumento de avaliação, foi utilizada a técnica de *swab test*. Os PCC obtidos como resultados da avaliação incluíram os seguintes procedimentos: recebimento das matérias-primas, resfriamento, descongelamento, cocção, distribuição e transporte dos alimentos. Os perigos foram relacionados à saúde pública com limites críticos baseados na Resolução da Diretoria Colegiada nº 216, de 15 de setembro de 2004, adotada pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária

operations, adoption of corrective measures and recording of information, and perform microbiological analysis of operating surfaces and hands of manipulators. As an evaluation instrument, the technique was used to "swab test". The PCC obtained as evaluation results included the following: receipt of raw materials, cooling, thawing, cooking, distribution and transportation of food. The dangers were related to public health with critical limits based on the Board of the Resolution No. 216 of 15 September 2004, adopted by the National Health Surveillance Agency - ANVISA (BRAZIL, 2004). The results of the microbiological analyzes corresponding to viable aerobic microorganisms varied from 104 to 4.4 x 105 CFU / cm2, while the enumeration of coliforms and 45 ° C exceeded 110 NMP / cm2. With regard to contamination by Staphylococcus coagulase positive, related hands of manipulators, the highest result was 100 CFU / cm2. Preventive measures associated with the success of the plan indicate changes in the restaurant layout, ie independent input suppliers to stock, separation of the storage area of non-perishable food to those who require storage under refrigeration (5 ° C) or freeze (-18 ° C), cooking temperature control, cooling and distribution by laser thermometer and reevaluation frequency of deliveries of raw materials.

Keywords: *Quality control. Food safety. Good manufacturing practices. Industrial meals.*

INTRODUÇÃO

As Doenças Transmitidas por Alimentos - DTA representam um grau considerável de morbidade e de mortalidade, especialmente em populações clinicamente imunodeprimidas. A Organização Mundial da Saúde

– OMS vem se preocupando com as DTA. No Brasil, é dramática a situação na área de saúde pública, pois tecnologias deficientes e obsoletas resultam em condições higienicossanitárias insatisfatórias, às vezes com graves repercussões.

Muitos esforços têm sido empregados em Unidades de Alimentação e Nutrição - UAN com o objetivo de evitar a ocorrência dessas doenças por meio de inspeções sanitárias, avaliação da segurança dos alimentos, treinamento das equipes operacionais e controles analíticos das refeições industriais. No entanto, os altos índices de ocorrência de surtos de toxinfecção alimentar indicam a ausência de controles sistemáticos que garantam a adequada segurança sanitária. As inspeções da Vigilância Sanitária não são suficientes para a garantia da segurança dos alimentos, pois não podem ser realizadas com a frequência e profundidade suficientes para garantir um grau satisfatório de inocuidade do alimento. Os controles analíticos são limitados e demandam tempo de forma que, quando estes resultados são obtidos, os alimentos já foram consumidos.

A análise convencional de controle microbiológico baseia-se no produto final, sendo que os resultados obtidos não oferecem informações suficientes sobre as condições sanitárias em que o alimento foi produzido. Dada a ineficiência dos métodos até então empregados, há que se acrescentar mais que um controle microbiológico. Novos métodos se fazem necessários como o programa APPCC. O objetivo deste trabalho foi implantar o programa APPCC na produção de refeições industriais conforme critérios baseados no *Codex Alimentarius*, de maneira a identificar os Pontos Críticos de Controle (PCC), limites críticos associados aos perigos, monitoramento das operações, adoção de medidas corretivas e registro das informações, além de

realizar análises microbiológicas das superfícies operacionais e mãos dos manipuladores.

MATERIAL E MÉTODOS

Avaliou-se neste estudo um restaurante industrial, localizado em Rio Grande/RS - Brasil, com capacidade para fornecimento de 150 refeições/dia, incluindo 25 transportadas.

Memorial descritivo de produção das refeições industriais.

As matérias-primas utilizadas na produção das refeições se caracterizam em resfriadas, congeladas, não perecíveis e hortifrutigranjeiros. As resfriadas (1 a 5 °C) e congeladas (-12 a -18 °C) são recebidas semanalmente, com controle de pesagem, temperatura e avaliação sensorial. Posteriormente, são conservadas sob refrigeração (5 °C) ou congelamento (-18 °C). As carnes resfriadas que serão consumidas em até 48h, são acondicionadas em monoblocos e conservadas em câmara de resfriamento (5°C). De acordo com a necessidade, o descongelamento é feito conforme RDC nº 216/ANVISA, 2004, ou seja, à temperatura inferior a 5 °C. As carnes temperadas são conduzidas à cocção. A temperatura no centro geométrico do alimento é monitorada de forma a garantir que atinja 70 °C. Antes de serem distribuídos para o consumo, os alimentos passam por uma avaliação sensorial. Os alimentos que serão transportados são conduzidos aos *hot Box*. Os alimentos destinados à distribuição em balcão térmico (90 °C) são acondicionados em cubas inoxidáveis de forma a manter 60 °C. As amostras de cada alimento são coletadas antes do término das refeições e congeladas por 72h, tempo máximo para o desenvolvimento de uma DTA.

Os produtos como grãos, farináceos e condimentos são recebidos com frequência semanal e avaliados

sensorialmente. A seguir, são armazenados à temperatura ambiente, seguindo o princípio PVPS - primeiro que vence, primeiro que sai do estoque. Para que estes produtos sejam utilizados, as embalagens são lavadas em água potável. Somente os grãos são submetidos a uma prévia seleção. Após a operação de cocção e até a distribuição dos alimentos para o consumo, é utilizada a mesma metodologia de controle das matérias-primas resfriadas e congeladas.

Os hortifrutigranjeiros são recebidos duas vezes/semana por meio de transporte refrigerado (5 °C). Durante o recebimento é feita uma avaliação sensorial e controle de pesagem. As matérias-primas não conformes são devolvidas ao fornecedor. Os

hortifrutigranjeiros são estocados em câmara de resfriamento a 5°C. Conforme a necessidade, são encaminhados até a área de higienização e submetidos a uma lavagem inicial em água potável e posteriormente são imersos em solução de água hipoclorada a 200 ppm de cloro livre/15 minutos e, após, imersos em solução de ácido acético 2%/2 minutos. A seguir, são submetidos a uma segunda lavagem e, então, processados. Os hortifrutigranjeiros servidos cozidos devem atingir 70 °C no seu centro geométrico. Posteriormente são resfriados, porcionados em monoblocos com 10 cm de altura para que a temperatura se reduza de 60 para 10 °C em até 2h. A seguir, são armazenados sob refrigeração a 5 °C. Após

o resfriamento, os vegetais são servidos em recipientes apropriados e encaminhados ao balcão refrigerado ($\leq 5^{\circ}\text{C}$) para que atinjam a temperatura máxima de 10 °C. Os procedimentos posteriores são os mesmos utilizados para as demais matérias-primas.

Determinação dos PCC

Os PCC foram determinados após a avaliação microbiológica. As medidas preventivas relacionadas com os perigos visam o controle dos riscos e identificação dos PCC. Estes foram obtidos em função dos fluxogramas específicos para cada matéria-prima processada. A determinação dos PCC corresponde à implantação do APPCC.

Após a determinação dos PCC, foram identificadas medidas

Quadro 1 – Medidas preventivas, limites críticos, vigilância, medidas corretivas e registro relacionadas aos PCC referentes aos hortifrutigranjeiros.

PCC	Medida preventiva	Limite crítico	Vigilância (monitoramento)	Medidas corretivas	Registro
1 Matéria prima	Treinamento de pessoal	Padrões de qualidade	Inspeção sensorial	Recapacitação, rejeição	RC1
2 Cocção	Treinamento do pessoal	Temperatura acima de 70 °C	Verificação da temperatura por meio de termômetro a laser	Recapacitação de pessoal e o reaquecimento do alimento não conforme	RC2
3 Resfriamento	Treinamento de pessoal	Redução da temperatura de 60 para 10 °C em duas horas	Verificação da temperatura por meio de termômetro a laser	Recapacitação de pessoal e o descarte do alimento se o resfriamento não estiver nos padrões de segurança	RC3
4 Distribuição dos alimentos no restaurante I	Treinamento do pessoal	Temperatura acima de 60 °C	Verificação da temperatura antes do término das refeições	Recapacitação de pessoal, medição correta e diária da temperatura	RC4
5 Transporte e distribuição dos alimentos ao restaurante II	Capacitação do pessoal	Temperatura acima de 10 °C e veículo de transporte em condições adequadas de higiene	Verificação da temperatura por meio de termômetro a laser	Recapacitação de pessoal e resfriamento do alimento não conforme	RC5

preventivas, ações corretivas e limites críticos, relacionados ao sistema APPCC.

Contagem de micro-organismos totais aeróbios viáveis

A contagem destes micro-organismos seguiu a metodologia de Silva et al.(2001). Foi realizada pelo método de plaqueamento em profundidade (*power plat*) em ágar padrão para contagem (PLAT COUNT AGAR - PCA).

Coliformes totais e a 45 °C

Para a determinação destes micro-organismos foi utilizada a técnica dos tubos múltiplos conforme Silva et

al. (2001) associado ao Número Mais Provável (NMP/cm²).

Staphylococcus coagulase positiva

Na enumeração de *Staphylococcus coagulase positiva* foi utilizado como meio seletivo o Baird - Parker Agar. As colônias típicas foram bioquimicamente comprovadas através da produção de coagulase, DNase termorresistente e presença da catalase.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com Furtini e Abreu (2006), com base nos critérios de perigos relacionados com a saúde pública,

manutenção da integridade econômica e perda da qualidade, em função das avaliações associadas à produção de refeições industriais, foram identificados os seguintes PCC:

PCC referentes aos hortifrutigranjeiros (Quadro 1), PCC associados às matérias-primas e produtos cárneos a temperatura de refrigeração (Quadro 2), PCC relacionados às matérias-primas recebidas à temperatura de congelamento (Quadro 3) e PCC associados às matérias-primas não perecíveis (Quadro 4).

Foram encontrados PCC comuns a todas as matérias-primas: recebimento, cocção, distribuição dos alimentos no restaurante I e transporte e

Quadro 2 – Medidas preventivas, limites críticos, vigilância e medidas corretivas relacionadas aos PCC referentes às matérias-primas e produtos cárneos à temperatura de refrigeração.

PCC	Medida preventiva	Limite crítico	Vigilância (monitoramento)	Medidas corretivas	Registro
1 Recebimento	Treinamento de pessoal, a verificação dos prazos de validade, o controle da temperatura de recebimento	Padrões de qualidade, a temperatura das matérias-primas resfriadas acima de 5 °C	Inspeção sensorial, a verificação dos prazos de validade, da temperatura com termômetro de punção	Recapacitação, a rejeição da matéria-prima não conforme	RC1
2 Cocção	Treinamento do pessoal	Temperatura acima de 70 °C, sendo não tolerável a classificação R que corresponde à sabor, cor, textura e odor inadequados	Verificação da temperatura por meio de termômetro a laser	Recapacitação de pessoal e o reaquecimento do alimento não conforme, descarte dos alimentos com a classificação R	RC2
3 Distribuição dos alimentos no restaurante I	Treinamento de pessoal	Temperatura acima de 60 °C,	Verificação da temperatura antes do término das refeições	Recapacitação de pessoal e a medição correta e diária da temperatura	RC3
4 Transporte e distribuição dos alimentos ao restaurante II	Capacitação do pessoal	Temperatura acima de 60 °C e veículo de transporte em condições adequadas de higiene	Verificação da temperatura por meio de termômetro a laser	Recapacitação de pessoal	RC4

Quadro 3 – Medidas preventivas, limites críticos, vigilância, medidas corretivas e registro relacionadas aos PCC referentes às matérias-primas recebidas à temperatura de congelamento.

PCC	Medida preventiva	Limite crítico	Vigilância (monitoramento)	Medidas corretivas	Registro
1 Recebimento	Treinamento de pessoal, a verificação dos prazos de validade e o controle da temperatura de recebimento	Padrões de qualidade, a temperatura das matérias-primas congeladas deve ser -18 °C	Inspeção sensorial, a verificação dos prazos de validade, da temperatura com termômetro de punção	Recapacitação de pessoal, a rejeição da matéria-prima não conforme	RC1
2 Descongelamento	Treinamento do pessoal	Descongelar o alimento em equipamento resfriado a 5 °C	Verificação da temperatura por meio de termômetro a laser	Recapacitação de pessoal e o descarte dos alimentos não conformes	RC2
3 Cocção	Treinamento de pessoal	Temperatura acima de 70 °C, sendo não tolerável a classificação R que corresponde à sabor, cor, textura e odor inadequados	Verificação da temperatura por meio de termômetro a laser	Recapacitação de pessoal, o reaquecimento do alimento não conforme e o descarte dos alimentos com a classificação R	RC3
4 Distribuição dos alimentos no restaurante I	Treinamento do pessoal	Temperatura acima de 60 °C	Verificação da temperatura antes do término das refeições	Recapacitação de pessoal, medição correta e diária da temperatura	RC4
5 Transporte e distribuição dos alimentos ao restaurante II	Capacitação do pessoal	Temperatura acima de 10 °C e veículo de transporte em condições adequadas de higiene	Verificação da temperatura por meio de termômetro a laser	Recapacitação de pessoal	RC5

Quadro 4 – Medidas preventivas, limites críticos, vigilância e medidas corretivas relacionadas aos PCC referentes às matérias-primas não perecíveis.

PCC	Medida preventiva	Limite crítico	Vigilância (monitoramento)	Medidas corretivas	Registro
1 Recebimento da matéria-prima	Treinamento de pessoal	Padrões de qualidade	Inspeção sensorial, a verificação dos prazos de validade, da temperatura com termômetro de punção	Recapacitação, a rejeição da matéria-prima não conforme	RC1

2 Cocção	Treinamento do pessoal	Temperatura acima de 70 °C	Verificação da temperatura por meio de termômetro a laser	Recapacitação de pessoal e o reaquecimento do alimento não conforme	RC2
3 Distribuição dos alimentos no restaurante I	Treinamento de pessoal	Temperatura acima de 60 °C,	Verificação da temperatura antes do término das refeições	Recapacitação de pessoal e a medição correta e diária da temperatura	RC3
4 Transporte e distribuição dos alimentos ao restaurante II	Capacitação do pessoal	Temperatura acima de 60 °C e veículo de transporte em condições adequadas de higiene	Verificação da temperatura por meio de termômetro a laser	Recapacitação de pessoal	RC4

Quadro 5 – Medidas preventivas, limites críticos, vigilância e medidas corretivas relacionadas aos PCC referentes às matérias-primase produtos cárneos a temperatura de refrigeração.

PCC	Medida preventiva	Limite crítico	Vigilância (monitoramento)	Medidas corretivas	Registro
1 Recebimento	Treinamento de pessoal, a verificação dos prazos de validade, o controle da temperatura de recebimento	Padrões de qualidade, a temperatura das matérias-primas resfriadas acima de 5 °C	Inspeção sensorial	Recapacitação, a rejeição da matéria-prima não conforme	RC1
2 Cocção	Treinamento do pessoal	Temperatura acima de 70 °C, sendo não tolerável a classificação R que corresponde à sabor, cor, textura e odor inadequados	Verificação da temperatura por meio de termômetro a laser	Recapacitação de pessoal e o reaquecimento do alimento não conforme, descarte dos alimentos com a classificação R	RC2
3 Distribuição dos alimentos no restaurante I	Treinamento de pessoal	Temperatura acima de 60 °C,	Verificação da temperatura antes do término das refeições	Recapacitação de pessoal e a medição correta e diária da temperatura	RC3
4 Transporte e distribuição dos alimentos ao restaurante II	Capacitação do pessoal	Temperatura acima de 60 °C e veículo de transporte em condições adequadas de higiene	Verificação da temperatura por meio de termômetro a laser	Recapacitação de pessoal	RC4

distribuição no restaurante II. Para as matérias-primas congeladas, existe o PCC descongelamento e para os hortifrutigranjeiros, o resfriamento.

A identificação dos PCC poderá contribuir para melhorar a qualidade microbiológica das refeições produzidas no restaurante estudado.

Avaliações microbiológicas

Conforme Tabela 1, pode-se verificar que as superfícies operacionais dos turnos manhã e tarde, apresentaram, tanto para coliformes totais como a 45 °C, >110 UFC/cm². Em relação a micro-organismos aeróbios viáveis, apresentaram uma variação de 10⁴ a 9,5 x 10⁴ UFC/cm², que ultrapassam os limites preconizados

por Silva (2001, citado por ALEIXO et al., 2003), sendo a maior contaminação na bancada de preparação de saladas do turno da manhã.

Conforme Tabela 2, relacionada com as avaliações microbiológicas das mãos dos manipuladores de alimentos, pode-se verificar que, tanto para coliformes totais, quanto a 45 °C, os resultados foram >110 UFC/cm². Para micro-organismos aeróbios viáveis, os resultados encontrados variaram de 10⁴ a 3,1 x 10⁴, níveis elevados de contaminações, comparado com Santos (2004). Os resultados das análises de *Staphylococcus* coagulase positiva nas mãos dos manipuladores de alimentos no restaurante industrial, que foi 100 UFC/cm²

para o manipulador de saladas.

A presença de elevados valores de *Staphylococcus* coagulase positivo é significativa, diante do poder patogênico deste micro-organismo. Kessler (2000), citado por Santos (2004), detectou a presença deste micro-organismo em mãos de manipuladores de dietas enterais. A pesquisa de *Staphylococcus* coagulase positiva é importante porque, além de ser um grupo de bactérias potencialmente patogênicas, a presença em contagens elevadas indica falta de higiene durante a manipulação dos alimentos. De acordo com os resultados obtidos por outros pesquisadores, nas mesmas condições experimentais, 37% das amostras apresentavam

Tabela 1 – Avaliação microbiológica das superfícies operacionais de processamento dos alimentos no restaurante industrial no turno da manhã e tarde, em Rio Grande/RS.

Superfície operacional*	Coliformes totais (NMP/cm ²)	Coliformes a 45 °C (NMP/cm ²)	Micro-organismos Aeróbios viáveis (UFC/cm ²)
Turno da manhã	1	> 110	1,5 x 10 ⁴
	2	> 110	4,4 x 10 ⁵
	3	> 110	9,5 x 10 ⁴
	4		
Turno da tarde	1	> 110	1,7 x 10 ⁴
	2	> 110	1,5 x 10 ⁴
	3	> 110	7,7 x 10 ⁴
	4	> 110	10 ⁴

*(1) bancada de lanches; (2) bancada de processamento de carnes; (3) bancada de preparação de saladas; (4) bancada de higienização de bandejas e utensílios

Tabela 2 – Avaliação microbiológica das mãos dos manipuladores de alimentos do turno da manhã, no restaurante industrial, em Rio Grande/RS.

Mãos dos manipuladores*	Coliformes Totais (NMP/cm ²)	Coliformes a 45 °C (NMP/cm ²)	Micro-organismos Aeróbios viáveis (UFC/cm ²)	<i>Staphylococcus</i> coagulase positiva (UFC/cm ²)
1	> 110	> 110	3,1 x 10 ⁴	<10
2	> 110	> 110	10 ⁴	<10
3	> 110	> 110	1,2 x 10 ⁴	100
4	> 110	> 110	1,4 x 10 ⁴	-

*(1) mão do manipulador de lanches; (2) mão da cozinheira; (3) mão do manipulador de saladas; (4) mão do auxiliar de limpeza

Tabela 3 –Avaliação microbiológica das mãos dos manipuladores de lanches nos turnos da manhã e tarde, respectivamente, no restaurante industrial, em Rio Grande/RS.

Mão do manipulador*	Coliformes Totais (NMP/cm ²)	Coliformes a 45 °C (NMP/cm ²)	Micro-organismos Aeróbios viáveis (UFC/cm ²)
1	> 110	> 110	3,5 x 10 ³
2	> 110	> 110	5,5 x 10 ⁴

*(1) mão do manipulador de lanches turno da manhã; (2) mão do manipulador de lanches turno da tarde

semelhança de valores relacionados com este parâmetro, no entanto, em outros dois estudos realizados apenas uma amostra foi considerada insatisfatória (CRUZ, G., 2000 citado por SANTOS, 2004).

Santos (2004) apresenta os resultados obtidos nas análises microbiológicas das mãos de manipuladores de dietas enterais administradas em setor hospitalar da cidade de João Pessoa (PB). Estes manipuladores executavam as suas atividades, tanto no preparo das dietas comuns, em todo o hospital, quanto no preparo das dietas enterais. Algumas amostras foram coletadas de manipuladores responsáveis pela administração do alimento enteral aos pacientes. Pode-se inferir que as contagens apresentaram índices de contaminação elevados. Os valores de quantificação de coliformes fecais oscilaram de $= 0,3 \times 10^1$ a $1,9 \times 10^3$ NMP/cm². Valores próximos a estes foram observados por Thurn et al. (1990), ao realizarem análise de cultura das mãos de manipuladores, após terem adotado procedimentos relacionados à administração de fórmulas enterais em pacientes.

Conforme Tabela 3, pode-se

observar que, no turno tarde, os resultados para micro-organismos aeróbios viáveis foram inferiores aos encontrados no turno da manhã, com exceção, da superfície operacional de preparação das saladas.

CONCLUSÃO

De acordo com os resultados e avaliações executadas, conclui-se como necessária a implementação de um programa APPCC neste restaurante industrial, a fim de melhorar a segurança do alimento por meio da determinação dos PCC desde o recebimento da matéria-prima até sua distribuição. A determinação dos PCC contribui com a qualidade das refeições produzidas no restaurante estudado pois pode prevenir, reduzir ou eliminar um perigo a nível aceitável.

REFERÊNCIAS

- ALEIXO, JA et al. **Condições Higiênicas – Sanitárias no Comércio Ambulante de Alimentos em Pelotas – RS**. Campinas, 2003.
- BRASIL. **Resolução nº 216**, de 15 de

setembro de 2004. Dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação.2004

CODEX ALIMENTARIUS: **Código de procedimento de higiene para estabelecimentos onde são servidos alimentos pré-cozidos e cozidos em alimentação para coletividade** (na parte 6 dos procedimentos).1997.

FURTINI, LLR; ABREU, LR. Utilização de APPCC na indústria de alimentos. **Ciência Agrotécnica**, Lavras, v.30, n.2, p.358-363, 2006.

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. Comisión del Codex Alimentarius. **Definiciones y procedimiento generales del HACCP para su uso por el Codex**. Washington, DC, 1991. 11p.

SANTOS, BH et al. **Manipuladores como causas potenciais de contaminação microbiana de alimento enteral**. 2004.

SILVA JUNIOR, EA. **Manual de controle higiênico sanitário em alimentos**. 2001.

THURN, J et al. Enteral hyperalimentation as a source of nosocomial infection. **J Hosp Inf**, v.15, p.203-207. 1990.



AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES FÍSICAS E SANTÁRIAS DAS FAZENDAS DE PRODUÇÃO DE LEITE CAPRINO NA ÁREA RURAL DA REGIÃO METROPOLITANA DE NATAL, RN.

Lisandra Mürmann ✉

Claudia Souza Macêdo

Anna Rafaella Badu Belmont

Ana Carolina Cruz Chaves

Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Unidade Acadêmica Especializada em Ciências Agrárias. Macaíba, RN.

✉ limurmann@gmail.com

RESUMO

A caprinocultura leiteira no Nordeste é uma atividade que tem grande contribuição para a agricultura familiar. Diante desse cenário esta pesquisa objetivou realizar uma avaliação das fazendas de leite caprino na área rural da região metropolitana de Natal-RN, visando verificar as condições do setor, propondo apoio para uma melhor qualidade do leite. Inicialmente foram realizadas reuniões com os produtores para esclarecimento sobre o projeto e adesão voluntária dos mesmos. O trabalho teve a aplicação de um questionário socioeconômico, abordando variáveis relativas à propriedade e de um *checklist* para verificação do processo de ordenha do leite caprino. Das 14 propriedades visitadas, 36% tem de 5 a 10 anos de atividade, metade dos proprietários possui ensino superior completo e 72% deles utilizam apenas mão de obra contratada. Em relação à ordenha, 15% não higienizam os tetos dos animais antes da mesma, 86% não realizam o pré-dipping e nenhum deles tem os funcionários capacitados. Observou-se que ações simples e de baixo

custo como a lavagem dos tetos dos animais e a higiene correta do local de ordenha e dos ordenhadores são fatores que precisam ser trabalhados com os produtores para melhorar a qualidade do leite produzido. Durante as visitas algumas orientações foram dadas aos produtores e posteriormente foram entregues relatórios com sugestões de melhorias nas propriedades. A pesquisa conclui que os produtores de leite caprino na área rural da região metropolitana de Natal-RN necessitam de melhorias em suas fazendas leiteiras e que precisam de apoio e orientações de diferentes instituições para ampliar conhecimentos e aumentar a qualidade do leite caprino.

Palavras-chave: Ordenha. Propriedade rural. Qualidade.

ABSTRACT

Dairy goat breeding in the north-east is an activity that has great contribution to family farming. In view of this scenario the research aimed to perform an evaluation of goat milk farms in the rural area of the metropolitan region of Natal-RN, to verify the conditions of the sector, proposing support for a better quality of milk. Initially meetings were held with producers to clarify about the project and their voluntary adherence. The work was the implementation of a socioeconomic questionnaire approaching variables related to property and a checklist to check the milking process of goat milk. Of the 14 properties visited, 36% have 5 to 10 years of activity, half of the owners have completed higher education and 70% of them use only hired labor. In relation to milking, 15% do not sanitize the ceilings of the animals before the same, 86% do not perform pre-dipping and none of them have employees trained. It was observed that simple and low cost

actions such as washing the ceilings of animals and the correct hygiene of the milking place and milkers are factors that need to be worked out with producers to improve the quality of milk produced. During the visits some guidelines were given to producers and reports were subsequently submitted with suggestions for improvements in properties. The research concludes that goat milk producers in the rural area of the Natal-RN metropolitan region need improvements in their dairy farms and need support and guidance from different institutions to increase knowledge and increase the quality of goat milk.

Keywords: *Milking. Rural property. Quality.*

INTRODUÇÃO

No estado do Rio Grande do Norte, a caprinocultura leiteira é uma atividade agropecuária de grande importância econômica, principalmente para os produtores envolvidos na agricultura familiar, representando fonte de renda para as famílias. Existe um grande número de ações de incentivo à caprinocultura, com o envolvimento de instituições financeiras e de ensino, pesquisa e assistência técnica, na tentativa de melhorar os sistemas de produção (MAIA et al., 2010).

O leite é um alimento com alto valor nutricional, constituindo um bom substrato para diversos micro-organismos, sendo passível de contaminação em diferentes etapas. De acordo com Salvador et al. (2012), a contaminação pode iniciar durante a ordenha pelos micro-organismos presentes no teto, também através do meio ambiente, pela ordenha realizada por meio dos equipamentos e utensílios utilizados sem a higienização correta, também durante transporte, armazenamento e distribuição.

Dentre as Boas Práticas Agropecuárias (BPA) a serem seguidas pelos produtores, a ordenha higiênica é considerada um item fundamental para a comercialização do produto para usinas de processamento. Para conseguir implantar essa prática entre os produtores, é necessária a capacitação dos funcionários que atuam no setor, ressaltando a necessidade de seguir os passos preconizados pela Instrução Normativa nº 37, instituída pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), que preconiza as condições de produção, a identidade e os requisitos mínimos de qualidade do leite de cabra destinado ao consumo humano (BRASIL, 2000).

Pode-se assim dizer que a melhoria da qualidade do leite está ligada à revisão de procedimentos adotados diariamente na propriedade. É muito importante, o produtor se conscientizar da necessidade da adoção das boas práticas, visando corrigir possíveis falhas com o monitoramento dos pontos de possível contaminação. Desta forma, o objetivo principal do trabalho foi realizar uma avaliação das fazendas de leite caprino na área rural da região metropolitana de Natal-RN.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado na área rural da região metropolitana de Natal-RN e teve início com a apresentação da pesquisa aos 14 proprietários das fazendas leiteiras. Desta forma, os interessados em participar tiveram adesão voluntária e autorizaram as visitas e a aplicação do questionário e do *checklist*, os quais estavam relacionados a produção do leite na propriedade e foram aplicados durante o procedimento da ordenha para que se observasse no local os parâmetros a serem analisados.

De posse dos resultados foram feitas análises estatísticas em um banco

de dados, criado com o auxílio do programa Excel (Windows 2007) a fim de gerar gráficos que identificassem quantitativamente a porcentagem de produtores para os diferentes parâmetros abordados.

Após a análise individual dos procedimentos realizados na propriedade, foi elaborado um documento de sugestões específico que foi emitido para cada produtor, com os devidos aconselhamentos para sanar os problemas detectados, de acordo com as normativas específicas, para a produção higiênica do leite de cabra.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em relação ao perfil do proprietário constatou-se que a maioria deles possuem tempo de atividade entre 5 e 10 anos, conforme Figura 1, sendo este um tempo considerado suficiente para um aprimoramento, principalmente no que se refere às técnicas de ordenha. Aliado a isso, a escolaridade dos proprietários é de 7,5% com primário incompleto, 7,5% médio incompleto, 35% possuem médio completo e a metade dos proprietários possui ensino superior completo, não tendo nenhum analfabeto, demonstrando um índice de escolaridade elevado dos proprietários. Além disso, avaliando-se a idade dos produtores, observou-se a média de 54 anos de idade. Resultado semelhante foi encontrado por Carvalho et al. (2014), no estado do Rio de Janeiro, os quais observaram média de idade de 50 anos dos produtores.

Dos entrevistados, 36% tem como exclusiva a atividade leiteira e metade dos proprietários tem sua residência fixa na propriedade, tendo como renda mensal de 36% que recebem até dois salários mínimos, 50% de dois a cinco salários mínimos e 14% adquirem renda superior a cinco salários mínimos. Estes dados demonstram que, com dedicação do produtor, pode-se alcançar uma boa renda

com a caprinocultura leiteira.

Os dados relacionados à propriedade mostraram que a média de tamanho das mesmas consistiu em cerca de 46 hectares e que 46% destas não recebem nenhuma assistência técnica sendo que, 66,7% não a tinham devido ao custo e 33,3% acreditavam que era desnecessário. Carvalho Júnior (2011) constatou que foi observada a atuação de profissionais especializados em maior percentual (75%), nas propriedades com área de 201 a 300 ha, e em menor percentual (35%) nas propriedades com área até 100 ha.

Constatou-se também que 57% dos produtores faziam a escrituração zootécnica adequada do rebanho. Estes dados foram superiores ao encontrado por Souza et al. (2011), no Rio de Janeiro, que observaram o controle por ficha individual, em 25,23% das propriedades.

De acordo com a Figura 2, com relação à mão de obra, observou-se que a maioria dos proprietários das fazendas utiliza apenas a contratada, demonstrando, desta forma, uma redução cada vez maior da mão de obra familiar. Em relação aos ordenhadores, nenhum deles havia recebido capacitação em boas práticas de ordenha, a qual é considerada muito importante, pois instrui sobre a forma correta da realização de cada etapa do processo, mostrando a importância de cada uma delas. Resultado semelhante foi encontrado por Carvalho et al. (2014), no Rio de Janeiro, onde apenas 10% dos ordenhadores tinham capacitação.

Com relação ao sistema de criação dos animais, observou-se predominância do sistema semi-intensivo em 86% das propriedades, sendo que o restante pratica o sistema intensivo. Além disso, todos os proprietários vacinam e vermifugam seu rebanho regularmente.

Em relação às instalações, 43% das propriedades caprinas possuem aprisco ripado, 28% chão batido e 29%

Figura 1-Tempo de atividade dos produtores de leite caprino na área rural da região metropolitana de Natal/RN.

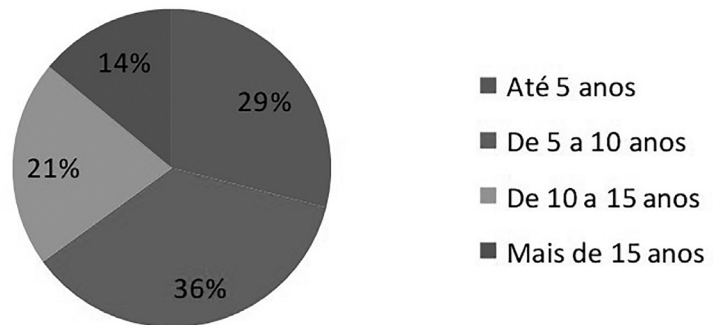
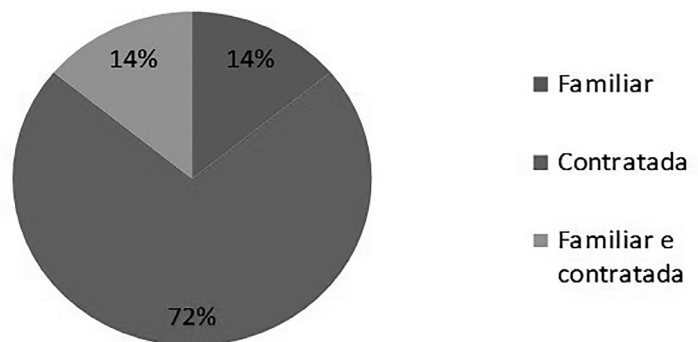


Figura 2 - Tipo de mão de obra predominante nas fazendas de leite caprino na área rural da região metropolitana de Natal/RN.



possuem aprisco cimentado. Outro dado importante é que 71% dos produtores mantêm os reprodutores bem próximo ao local de ordenha, podendo, dessa forma, o leite adquirir odor e sabor desagradável.

Metade dos produtores informou que ordenha as cabras no curral ao ar livre, o que pode prejudicar a qualidade do leite. Este resultado está de acordo com Gracindo et al. (2009), no Rio Grande do Norte, os quais constataram que apenas 44% das propriedades realizavam a ordenha em sala específica.

Com relação à procedência da água na propriedade, 79% utilizam

poço artesiano e 21% água da rede pública, sendo que 57% não realizam nenhum tipo de tratamento na água e 71% nunca fizeram análise da água utilizada, demonstrando que nem sempre se dá a devida importância à qualidade da água na propriedade. Segundo a Portaria nº 2.914 do Ministério da Saúde, a água utilizada para o consumo, produção e elaboração de alimentos deve ser clorada e atender aos padrões de potabilidade (BRASIL, 2011).

Em relação às práticas de ordenha, 79% não realizavam o teste da caneca telada para examinar os primeiros jatos de leite. Resultado semelhante foi

encontrado por Carvalho et al. (2014) na região de Rio Bonito-RJ, onde nenhum produtor realizava essa prática, a qual, é considerada importante pois auxilia na identificação da mastite clínica e na retirada dos primeiros jatos, os quais são mais contaminados. De acordo com Matsubara (2011), a eliminação dos três primeiros jatos, reduz em 100% os micro-organismos neste ponto, pois simplesmente os mesmos deixaram de ser incorporados ao leite em sua totalidade. Quanto à linha de ordenha, 77% responderam que não adotam essa prática, a qual, segundo Embrapa (2002), é aconselhada em propriedades em que exista ou já existiu a presença de mastite.

O *checklist* aplicado, por meio de análises observacionais, apontou que 67% dos ordenhadores estavam com vestimentas inadequadas para a função e metade deles não higienizavam as mãos para realizar a ordenha, resultado semelhante de 33% foi encontrado no mesmo estado por Gracindo et al. (2009).

Dos ordenhadores avaliados, 15% não higienizam os tetos, 86% não realizavam o pré-dipping e 65% secavam os tetos com panos ao invés de papel toalha. Carvalho et al. (2014), no Rio de Janeiro, também observaram que apenas 10% dos ordenhadores realizavam a higienização dos tetos. Em relação ao fornecimento de alimentação após a ordenha, 69% responderam que costumam ter essa prática, a qual tem importância devido ao fechamento do esfíncter do teto, evitando com que os micro-organismos penetrem aos animais se deitarem.

Constatou-se no presente trabalho, que todos os proprietários filtram o leite e o armazenam refrigerado, porém metade deles não realizam limpeza adequada no local de ordenha. Além disso, 57% deles higienizam corretamente os utensílios usados na ordenha, resultado semelhante, de 60%, foi encontrado por Carvalho (2014) no Rio de Janeiro.

De acordo com Matsubara et al. (2011), as práticas de ordenha recomendadas são simples, eficientes e de fácil incorporação na rotina de ordenha e, conforme Junior et al. (2014), um expressivo número de propriedades que implantaram as boas práticas de ordenha, passou a produzir leite cru refrigerado com padrão de qualidade melhor.

CONCLUSÃO

Os caprinocultores leiteiros da área rural da região metropolitana de Natal, RN necessitam de aprimoramento na obtenção do leite, bem como diversas melhorias na higiene e na infraestrutura de suas propriedades. A ordenha correta é a base para a produção de um leite de qualidade, por isso é necessário um grande comprometimento dos produtores e também apoio de diferentes instituições, por meio de cursos de capacitação e orientações técnicas continuadas que implementem a qualidade no leite caprino da região.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria Nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. **DO** da República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 4 jan. 2012. Seção 1, n.3, p.43-49.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 37 de 31 de outubro de 2000. Regulamento Técnico de Produção, Identificação e Qualidade do Leite de Cabra. **DOU**, Brasília, 08 de novembro de 2000.

CARVALHO JÚNIOR, JN. **Diagnóstico da pecuária leiteira na microrregião de Itapetinga-Bahia**. 119f. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, Itapetinga-BA, 2011. Tese de Doutorado do Programa de

Pós-Graduação em Zootecnia.

CARVALHO, EC et al. Avaliação da prática higiênico-sanitária na ordenha na região de Rio Bonito-Rio de Janeiro: uma abordagem qualitativa. **RevInst Laticínios Cândido Tostes**, Juiz de Fora, v.69, n.2, p.102-109, 2014.

EMBRAPA. Manejo Sanitário. **Sistema de Produção 4**, 2002. Disponível em <systemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Leite/LeiteSudeste/manejo.html>. Acesso em 03 de março de 2016.

GRACINDO, APAC et al. Contagem bacteriana total do leite caprino produzido por agricultores familiares da região central do rio grande do norte, associada às práticas de ordenha manual. In: 19º Congresso Brasileiro de Zootecnia, 2009, Águas de Lindóia. **Anais...**, 2009.

JUNIOR, JCR et al. Influência de boas práticas de higiene de ordenha na qualidade microbiológica do leite cru refrigerado. **RevInst Laticínios Cândido Tostes**, v.69, n.6, p.395-404, nov/dez, 2014.

MAIA, P. Pré-dipping: importância da prática e cuidados com as soluções. **Rehagro, Artigo Técnico**. 2012. Disponível em <rehagro.com.br/plus/modulos/noticias/ler.phpcdnoticia=2484> Acesso em: 18 mai. 2016.

MATSUBARA, MT et al. Boas práticas de ordenha para redução da contaminação microbiológica do leite no agreste Pernambucano. **Semina: Ciências Agrárias**, v.32, n.1, p.277-286, jan/mar 2011.

SALVADOR, FC et al. Avaliação da qualidade microbiológica do leite pasteurizado comercializado em Apucarana-PR e região. **Rev F@ciência**, v.9, n.5, p.30-41, 2012.

SOUZA, MRP et al. Caracterização de pequenas unidades produtoras de leite na região Centro e Noroeste do estado do Rio de Janeiro. **Rev Bras de Ciência Veterinária**, v.18, n.2/3, p.79-84, maio/dez 2011.

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE HIGIENICOSSANTÁRIA DE TEMAKIS COMERCIALIZADOS NO MUNICÍPIO DE SANTOS, SP.

Camila Silva Cardoso

Universidade Federal de São Paulo – Campus Baixada Santista. Santos, SP.

Esther Alves de Souza

Programa de Pós-graduação em Alimentos, Nutrição e Saúde. Universidade Federal de São Paulo.
Campus Baixada Santista. Santos, SP.

Monica Masako Nakamoto

Universidade Federal de São Paulo – Campus Baixada Santista. Santos, SP.

Elke Stedefeldt

Universidade Federal de São Paulo. Departamento Centro de Desenvolvimento do Ensino Superior em Saúde. – Campus São Paulo, SP

Sascha Habu ✉

Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Medianeira.
Medianeira, PR.

✉ sashabu@yahoo.com.br

em desacordo com as determinações da legislação vigente no país. A reprovação por coliformes termotolerantes indica a contaminação fecal e, por *Staphylococcus* está relacionada com a manipulação inadequada aos padrões de higiene. Apesar de algumas ações parecerem óbvias, como lavar as mãos ou manter o pescado sob refrigeração, ainda necessitam de atenção, controle e reforço no treinamento do manipulador. Os micro-organismos *Vibrio parahaemolyticus* e *Salmonella* sp. não foram encontrados nas amostras analisadas. Das análises físico-químicas, o possível processo de deterioração evidencia a negligência na conservação do pescado.

Palavras-chave: *Microbiologia de alimentos. Segurança dos alimentos. Qualidade do Pescado.*

ABSTRACT

*The quick popularization of Japanese cuisine added to the risks of contamination in the fish production chain motivated this study to evaluate temakis hygienic and sanitary security before microbiological and physicochemical limits established on current legislation. The samples were acquired in specialized establishments (temakerias) (n=10), randomly chosen in Santos, and later conducted in refrigeration boxes to the Microbiology Laboratory of Universidade Federal de São Paulo – Baixada Santista for coliform quantification at 45°C (thermotolerant), *Staphylococcus aureus*, *Vibrio parahaemolyticus* e *Salmonella* sp. For physicochemical analyzes were performed pH test and Eber test for the production of hydrogen sulfide and ammonia release to check the possible deterioration state of the salmon. From the analyzed temakis, 30% failed the microbiological analysis for the presence of thermotolerant*

RESUMO

A rápida popularização da culinária japonesa somada aos riscos de contaminação na cadeia produtiva do pescado motivou o presente estudo a avaliar a segurança higienicossanitária de *temakis* perante os limites microbiológicos e físico-químicos estabelecidos em legislação vigente. As amostras foram adquiridas em estabelecimentos especializados (*temakerias*) (n=10), escolhidos aleatoriamente no município de Santos e posteriormente conduzidas em caixas isotérmicas até o laboratório de Microbiologia da Universidade Federal de São Paulo – Baixada Santista para a quantificação de coliformes a 45°C (termotolerantes), *Staphylococcus aureus*, *Vibrio parahaemolyticus* e *Salmonella* sp. Para análises físico-químicas foram realizados teste de pH e provas de Éber para produção de gás sulfídrico e liberação de amônia a fim de verificar o possível estado de deterioração do salmão. Do ponto de vista microbiológico, as análises indicaram que 30% dos produtos estavam

coliforms and coagulase-positive staphylococci, according to the limits established by RDC n°. 12. Vibrio parahaemolyticus microorganisms and Salmonella sp. were not found in the samples. The physicochemical analysis suggests that 100% of temakis were possible deterioration process. From a microbiological point of view, the analysis indicates that 30% of the products were at odds with the provisions of current legislation in the country. The failure by thermotolerant coliforms indicates fecal contamination, and by Staphylococcus is related to improper handling to hygiene standards. Although some actions seem obvious, such as washing hands or keeping the fish refrigerated, they still need attention, control and reinforcement during the handler training. From the physicochemical analysis, the possible deterioration process highlights the negligence in fish preservation.

Keywords: Food Microbiology. Food Safety. Fish Quality.

INTRODUÇÃO

A cultura alimentar está estritamente ligada às características sociais e ambientais de um lugar, sendo vinculada também às correntes migratórias, as quais acabam por influenciar os hábitos das gerações subsequentes. Nesse sentido, pode-se afirmar que a imigração japonesa contribuiu para formação de uma parcela dos hábitos alimentares atuais no Brasil. Preparações como o *sushi*, *sashimi* e *temakis* são cada vez mais apreciadas pelos brasileiros, tanto que compartilham o espaço nos balcões de restaurantes *self service* com o churrasco ou a feijoada (ALCANTARA, 2009).

A procura por uma alimentação rápida e de baixo custo fez crescer o consumo de *temaki*, que consiste em uma preparação com os mesmos ingredientes de um *sushi*, porém apresenta-se em formato de cone. Além disso, a busca por um padrão alimentar saudável favorece o consumo de

pratos como o *temaki*, pois o pescado está associado a altos níveis proteicos, baixa taxa de gordura, presença de vitaminas, minerais e ácidos graxos poli-insaturados ômega-3 (encontrados em apenas algumas espécies). Entretanto, ao ser consumido cru, semicru ou defumado, pode se tornar um problema de saúde pública se não forem tomadas as devidas medidas de controle e prevenção (VALLANDRO, et al., 2011).

Tendo em vista os riscos de contaminação na cadeia produtiva do pescado, o presente estudo propõe a análise físico-química e microbiológica de *temakis* servidos em restaurantes especializados do município de Santos/SP a fim de constatar a segurança higienicossanitária do produto oferecido ao consumidor.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo avaliou *temakis* de salmão em dez estabelecimentos licenciados e especializados em

Tabela 1 - Resultados das análises microbiológicas conforme RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001.

<i>Temakeria</i>	Coliformes a 45°C (UFC)	Estafilococos (UFC)	<i>V. parahaemolyticus</i> (NMP)	<i>Salmonella</i>	Parecer
1	7,83x10 ²	4,28x10 ³	Negativo	Ausência	Impróprio
2	6,74x10 ²	<10	Negativo	Ausência	Impróprio
3	<10	<10	Negativo	Ausência	Próprio
4	<10	<10	Negativo	Ausência	Próprio
5	<10	1,16x10 ²	Negativo	Ausência	Próprio
6	<10	1,56x10 ³	Negativo	Ausência	Próprio
7	9,0x10	7,43x10 ³	Negativo	Ausência	Impróprio
8	<10	1,93x10 ³	Negativo	Ausência	Próprio
9	<10	1,16x10 ²	Negativo	Ausência	Próprio
10	<10	1,00x10 ²	Negativo	Ausência	Próprio
RDC12/01	10 ² NMP/g	5x10 ³ UFC/g	10 ³ NMP/g	Ausência	-

comida japonesa, localizados no município de Santos/SP. As coletas aconteceram no período das 18h às 21h, e cada amostra continha em média 200 a 250 gramas da preparação. As amostras foram transportadas em recipientes isotérmicos em temperatura de 0 a 4°C até o Laboratório de Microbiologia do campus Baixada Santista da Universidade Federal de São Paulo.

Conforme a RDC 12/2001, no item 22, as análises requeridas para esse tipo de alimento são: Coliformes a 45°C; Estafilococos coagulase positiva; *Vibrio parahaemolyticus* e *Salmonella* sp.

As análises de coliformes a 45°C e estafilococos foram realizadas pela metodologia rápida 3M, em triplicata, de acordo as recomendações do fabricante. As análises de *Vibrio parahaemolyticus* e salmonela seguiram a metodologia tradicional e posteriormente foram submetidas à identificação bioquímica pelo Sistema BacTray I, II e III (Laborclin®) (SILVA et al., 2017).

As provas de Éber para amônia e gás sulfídrico e o teste de pH seguiram a metodologia do Instituto Adolfo Lutz (1985). O presente estudo foi submetido à apreciação e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de São Paulo CEP nº 8540220415.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A qualidade higienicossanitária é requisito básico para a alimentação saudável. As análises microbiológicas revelam que, das dez amostras analisadas, três apresentaram resultados que classificam o alimento como “impróprio para consumo humano”, conforme a Tabela 1.

Dentre as amostras de *temaki* analisadas, verificou-se, em 20%, a presença de coliformes termotolerantes em quantidades de micro-organismos/g acima do limite aceitável determinado pela ANVISA. A presença de coliformes a 45°C sugere possíveis

problemas, já que são considerados indicadores de contaminação fecal. Em Hong Kong, Liang et al. (2016) avaliaram a qualidade de *sushis* em 19 distritos, totalizando 120 amostras e apenas 1,7% apresentaram contagens de *E. coli* superiores a 10^2 UFC/g.

Apenas uma amostra de *temaki* apresentou resultado acima do preconizado pela legislação para estafilococos. Os estafilococos, presentes nas mucosas e superfícies da pele humana, encontram no pescado um ambiente favorável para a sua multiplicação. A incidência desses patógenos está relacionada ao intenso manuseio durante o preparo do *temaki*.

Os testes bioquímicos de *Vibrio parahaemolyticus* foram negativos para confirmação da espécie. No entanto, foi possível identificar as seguintes bactérias: *Chromobacterium violaceum*, *Burkholderia cepacia*, *Pseudomonas stutzeri* e *Pseudomonas fluorescens*. Essas bactérias encontradas são provenientes de contaminação ambiental e estão presentes no solo e na água (SCALES et al., 2014, LALUCAT et al., 2006).

Em relação à *Salmonella* sp., não houve confirmação de sua presença nos *temakis* analisados. Nessa análise, seis amostras apresentaram colônias suspeitas, as quais foram submetidas aos testes bioquímicos que indicaram a presença de *Escherichia coli*, *Klebsiella ozaenae* e *Klebsiella rhinoscleromatis*. As bactérias desse gênero podem ser veiculadas por vários alimentos incluindo o peixe cru e as formas de contaminação podem ser oriundas de diversos fatores como temperatura de conservação ou modo de preparo inadequados, contaminação cruzada por alimentos prontos, contato direto com animais infectados, ambientes contaminados por humanos infectados ou material fecal contaminado. Migueis et al. (2016) analisaram *sushis* e *sashimis* de 23 restaurantes de Portugal e 63% foram classificados como insatisfatórios em

relação à qualidade microbiológica.

Zanin et al. (2017) ressaltam que a segurança dos alimentos sofre influência direta dos manipuladores. A investigação do conhecimento, atitudes e práticas desses colaboradores torna-se um fator importante na determinação da qualidade do alimento servido ao consumidor. Um dos instrumentos de diagnóstico da segurança dos alimentos é a avaliação dos colaboradores antes e após o treinamento. Este estudo sistematizado possui o intuito de observar avanços no conhecimento do colaborador ou possibilidades de melhoria de conteúdos e/ou metodologias aplicados nos treinamentos. A partir da compreensão de como os manipuladores pensam e agem é possível planejar estratégias mais eficientes para alcançar os objetivos.

Quanto às análises físico-químicas, todas as amostras apresentaram resultados positivos nos testes de Éber. O teste de gás sulfídrico visa a decomposição de aminoácidos sulfurados. Há liberação de enxofre que, em meio ácido, se transforma em gás sulfúrico e combina-se com acetato de chumbo produzindo sulfeto de chumbo que enegrece o papel de filtro (MAPA, 2014). Então, o aparecimento de mancha preta no papel de filtro de todas as amostras indicou a presença de gás sulfídrico nos vapores liberados pelo aquecimento do peixe. No teste de amônia, a degradação proteica leva à produção de amônia, que reage com o ácido clorídrico, produzindo cloreto de amônio (MAPA, 2014). Sendo assim, a formação de fumaças brancas e espessas revelou que todos os *temakis* estavam em possível estado de deterioração. A liberação dessas substâncias é proveniente da decomposição proteica, indicando inadequação de 100% das amostras em relação ao estado de conservação do produto ou matéria-prima.

A análise do pH, que se relaciona ao ácido láctico formado no *rigor mortis*, apresentou valores entre 5,35

AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DE SALAMES COLONIAIS COMERCIALIZADOS EM FEIRAS LIVRES DE TOLEDO, PR.

Jéssica Caroline Farth

Vanessa Yuri de Lima

Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Toledo, PR.

vanessa.yuri@pucpr.br

RESUMO

Na região oeste do Paraná, um dos produtos mais comuns comercializados nas feiras livres é o salame colonial, sendo este altamente perecível por apresentar condições adequadas para contaminação, sobrevivência e multiplicação microbiana, podendo estes ser patogênicos ou produzir metabólitos liberando toxinas causando toxinfecções alimentares. O objetivo do presente trabalho foi avaliar a qualidade microbiológica dos salames coloniais por meio da quantificação de coliformes totais e termotolerantes, pesquisa de *Staphylococcus aureus* e pesquisa de *Escherichia coli* comparando a qualidade dos produtos com a legislação vigente. No período de fevereiro e março de 2017 foi avaliada a qualidade microbiológica de 11 amostras de salame colonial produzidos artesanalmente e comercializadas em feiras livres no município de Toledo, por meio da quantificação do Número Mais Provável de coliformes totais e termotolerantes, e presença/ausência de *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli*. Todas as amostras apresentaram valores acima do estabelecido pela ANVISA segundo a Resolução nº 12 de 02 de janeiro de 2001, quanto à presença de coliformes totais e termotolerantes. Em relação à *Staphylococcus aureus*, nenhuma das amostras apresentou resultado positivo para a bactéria, estando assim em acordo com o estabelecido pela legislação. Na pesquisa de *Escherichia coli*, das 11 amostras analisadas, 5 apresentaram-se positivas. Os resultados demonstram condições higienicossanitárias insatisfatórias do produto e evidencia possíveis falhas durante o processamento do salame, podendo estas ser por contaminação oriunda dos manipuladores, condições de higiene dos abatedouros inadequada, tratamento térmico ineficiente, contato do alimento com superfícies não sanitizadas, ou utilização de temperaturas impróprias para a conservação do produto. Sugere-se, portanto, a constante e efetiva fiscalização do produto e dos locais de armazenamento

e comercialização pelos órgãos competentes, visando, assim, garantir a qualidade e segurança do salame colonial para consumo da população.

Palavras-chave: *Embutidos.*

Qualidade. Staphylococcus aureus.

Escherichia coli. Coliformes.

ABSTRACT

*In the west region of Paraná, one of the most common products sold in the street market is the colonial salami, being this, highly perishable nature because it presents good conditions to contamination, survival and microbial multiplication, being these pathogenic or to produce metabolites releasing toxins, due to it, causing alimentary toxinfecions. To evaluate the microbiological quality of the colonial salami by quantifying total coliforms and thermotolerant, *Staphylococcus aureus* research and *Escherichia coli* research, comparing the product quality with current legislation. In the period of February and March 2017, the microbiological quality of 11 samples of colonial salami produced and marketed by street market, in the city of Toledo, was evaluated by quantifying the most probable number of total coliforms and thermotolerant and presence/absence of *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*. All samples showed values above that established by ANVISA according to Resolution 12 of January 2, 2001, with regard to the presence of total coliforms and thermotolerant. About *Staphylococcus aureus*, none of the samples showed a positive result for this bacterium, thus being in agreement with the established by the legislation. However, in the *Escherichia coli* study, 5 of the 11 samples analyzed were positive. The results demonstrate unsatisfactory hygienic-sanitary conditions of the product and show possible failures during*

salami processing, which may be due to contamination from the manipulators, inadequate hygiene conditions of the slaughterhouses, inefficient heat treatment, contact of food with non-sanitized surfaces, or use temperatures that are unfit for storage. It is suggested, therefore, the constant and effective inspection of the product and the places of storage and commercialization by the competent bodies, aiming therefore to guarantee the quality and safety of the colonial salame for consumption of the population.

Keywords: Sausage. Quality. *Staphylococcus aureus*. *Escherichia coli*. Coliforms.

INTRODUÇÃO

As feiras livres são consideradas um dos locais de comercialização indispensáveis para a população, já que se destacam devido à grande variedade de produtos e preços. Por apresentarem uma grande concorrência devido à grande quantidade de comerciantes, esses locais possuem vantagens quanto à qualidade, preço e variedade de produtos (COUTINHO et al., 2008). Podem apresentar, entretanto, situações favoráveis para o crescimento de micro-organismos devido às más condições higienicossanitárias das barracas, nas quais podem ser encontradas bancas mofadas, quebradas e úmidas, e ainda pelas más condições dos produtores no que diz respeito ao manuseio incorreto dos alimentos e no uso inadequado da vestimenta (XAVIER et al., 2009).

Os alimentos de origem animal comercializados em feiras livres podem ter sua qualidade alterada, visto que ficam expostos em barracas com refrigeração inadequada, a qual, segundo a Portaria nº 304, de 22 de abril de 1996, não deve exceder a 7°C no

caso de carnes e sem a devida proteção contra insetos e poeiras (CORREIA e RONCADA, 1997).

O principal meio de cultura de grande parte dos micro-organismos da carne é sua composição química, a qual depende de vários fatores como, por exemplo, condições de higiene do local de abate, condições dos manipuladores, utensílios e processamento do produto. O salame é um produto de carne curada, o que significa que foi conservado por adição de sais, dessa forma ele depende de uma carga microbiana que tem influência sobre o pH e na redução de nitratos caracterizando a cor e o aroma. Quando são processados, estocados e comercializados de forma inadequada, os micro-organismos se multiplicam acarretando toxinfecções alimentares. Esses produtos normalmente são consumidos na forma *in natura*, ou seja, não passam pelo processo de cozimento (MAGRO e KLEIN, 2006).

Nos municípios da região oeste do Paraná, inúmeros feirantes produzem salame colonial artesanalmente, sendo este um dos produtos mais perecíveis comercializados nas feiras livres locais e, portanto, de maior probabilidade de contaminação microbiana. Por este motivo, verificou-se a necessidade de análises microbiológicas dos salames vendidos nas feiras do município de Toledo, com a intenção de analisar em que condições higienicossanitárias estes salames são fabricados, por meio da quantificação de coliformes totais e termotolerantes, pesquisa de *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*) e pesquisa de *Escherichia coli* (*E. coli*), comparando-se a qualidade dos produtos segundo a legislação vigente.

MATERIAL E MÉTODOS

Nos meses de fevereiro e março de 2017 foram obtidas 11 amostras de salame colonial, diretamente das

feiras livres do município de Toledo, e submetidas à avaliação da qualidade microbiológica durante este período. As amostras foram acondicionadas em caixas térmicas e transportadas ao laboratório de Microbiologia da Pontifícia Universidade Católica do Paraná – *Campus Toledo*. No laboratório, foi realizada a assepsia externa dos salames com álcool 70% e em seguida amostradas no interior da câmara de fluxo laminar. De cada amostra, foram retiradas 25g e homogeneizadas em 225 mL de água peptonada estéril a 0,1% obtendo-se a diluição inicial 10⁻¹ seguidas das diluições 10⁻² e 10⁻³.

As diluições iniciais foram semeadas sobre a superfície do meio Ágar Baird-Parker (ABP) e incubadas a 37°C por 24 horas. Após o período de incubação, foram realizadas provas bioquímicas de catalase e coagulase para confirmação de *S. Aureus*. As análises de cada amostra foram realizadas através da metodologia de tubos múltiplos descrita por Silva et al. (2001), a qual determina o Número Mais Provável (NMP) de coliformes totais e termotolerantes. A técnica foi realizada em triplicata, onde alíquotas de 1 mL das diluições decimais foram transferidas para tubos contendo Caldo Lauril Sulfato de Sódio (LST) e incubadas em estufa bacteriológica por 24-48 horas a 35-37°C.

Dos tubos LST positivos, ou seja, com turvação, foi transferida uma alçada para tubos contendo Caldo Lactosado Bile Verde Brilhante (CLBVB), incubados por 24 horas a 35-37°C para confirmação de coliformes totais e uma alçada para tubo contendo Caldo *E. coli* (EC), incubados em banho-maria por 24 horas a 44,5°C por 24-48 horas para determinação de coliformes termotolerantes. Os tubos EC positivos foram repicados para placas contendo Ágar MacConkey e incubadas a 37°C por 24 horas. As placas que apresentaram crescimento de colônias rosa,

denominadas LAC+, ou seja, bactérias capazes de fermentar a lactose, foram consideradas positivas e uma alçada da colônia foi repicada para tubos Citrato, SIM e TSI, para confirmação de *E. coli*.

Os tubos contendo Caldo EC e VB positivos foram comparados com a tabela de Hoskin e os resultados registrados como NMP.g⁻¹ de coliformes e os resultados obtidos a partir das análises comparados com a legislação vigente, conforme Portaria nº 451, de 19 de setembro de 1997, resolução – RDC (Resolução da Diretoria Colegiada) nº 12, de 2 de janeiro de 2001 (BRASIL, 2001).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O padrão microbiológico determinado pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA, segundo a RDC nº 12 de 02 de janeiro de 2001 e pelo Ministério da Saúde conforme Portaria nº 451, de 19 de setembro de 1997, para coliformes totais e termotolerantes em salames está descrito na tabela 1.

A partir da análise das 11 amostras de salames coloniais (n=11) comercializados no município de Toledo apenas uma (9,09%) apresentou boa qualidade para o consumo tendo ausência de coliformes totais e valores inferiores para coliformes termotolerantes estabelecidos pela legislação, segundo a portaria RDC nº 12 de 02 de janeiro de 2001 (BRASIL, 2001), a qual dispõe de um limite de até 10³ NMP/g (Tabela 2). As demais amostras, sendo estas um total de 10 amostras (90,91%), indicaram resultados com valores acima dos padrões aceitáveis pela Legislação Brasileira.

Quanto à análise de *S. aureus* obteve-se ausência na totalidade das amostras analisadas, sendo este um resultado satisfatório já que o Ministério da Saúde em sua Portaria nº 451, de 19 de setembro de 1997, estabeleceu um limite máximo de 10³ em 25 g

de salame. Já na análise de *E. coli*, das 11 amostras (n=11), foi confirmada a presença em 5 (45,45%) amostras de salames coloniais comercializado em feira livre apresentando um resultado insatisfatório pois sabe-se que tal micro-organismo apresenta perigo à saúde dos consumidores, porém a Legislação Brasileira não especifica padrões microbiológicos para esse micro-organismo (Tabela 3).

Em estudos feitos por Magro e Klein (2006), em que analisaram 20 amostras de salame colonial do município de Concórdia/SC, foi observado que 15% das amostras apresentaram contaminação acima do limite permitido para coliformes termotolerantes e 10% apresentaram valores acima do limite máximo permitido para coliformes totais que é de 10³ NMP/g.

Coliformes são bactérias consideradas como os principais agentes ocasionadores de contaminação (ALMEIDA e FRANCO, 2003). Em alimentos de origem animal e processados, a presença de coliformes indica uma provável contaminação após o processo através de práticas de higiene e sanitização abaixo dos padrões estabelecidos para o processamento dos alimentos, ou seja, uma manipulação sem os devidos cuidados de higiene e até mesmo o armazenamento inadequado desses produtos acarretam na presença de um elevado índice de coliformes (SILVA et al., 2001; FRANCO e LANDGRAF, 2013).

Os coliformes são bactérias fermentadoras de lactose e produtoras de gás, porém este grupo é dividido

em coliformes totais, o qual inclui bactérias que apresentam tais características em um período de 24 a 48 horas a uma temperatura de 35°C, e coliformes termotolerantes, que são as bactérias que apresentam as características no período de 24 horas a uma temperatura entre 44,5 e 45,5 °C (GOMES et al., 2010). O fato dos alimentos apresentarem coliformes totais não aponta, necessariamente, que possuem contaminação de enteropatógenos, já a pesquisa de coliformes termotolerantes com resultado positivo proporciona informações mais seguras sobre as condições higiênicas e da possível contaminação de enteropatógenos nos alimentos (FRANCO e LANDGRAF, 2013).

Prezotto (2009) efetuou análise microbiológica de 12 amostras de salames do tipo colonial comercializados nas cidades de Cascavel e Pranchita/PR, dessas, 33,33% e 41,66% ultrapassaram os limites estabelecidos para coliformes totais e termotolerantes, respectivamente.

Sendo assim, 90,9% das amostras de salames coloniais analisadas, que apresentaram resultado acima do limite estabelecido, podem ter sido em consequência de dois fatores, a manipulação sem as devidas condições higiênicas ou a exposição em ambiente com armazenamento inadequado, visto que as feiras livres se localizam em ambientes abertos, sem refrigeração e com grande fluxo de pessoas e animais.

A presença de *Staphylococcus aureus* em um alimento pode ser considerada como um indício de uma

Tabela 1 - Padrão Microbiológico para Alimentos: produtos cárneos maturados, segundo Resolução RDC nº12 de 02 de janeiro de 2001 (ANVISA) e pelo Ministério da Saúde conforme Portaria nº 451, de 19 de setembro de 1997.

Micro-organismo	Quantidade
Coliformes	10 ³ NMP/g

Nota: NMP/g (Número Mais Provável por grama de amostra).

Fonte: ANVISA/2001

Tabela 2 - Número Mais Provável de coliformes termotolerantes e coliformes totais nas amostras de salame colonial produzidos artesanalmente e comercializados nas feiras livres de Toledo, PR.

AMOSTRA	COLIFORMES TERMOTOLERANTES	COLIFORMES TOTAIS	QUALIDADE
1	0,92 x 10 ¹	Ausência	Própria
2	>1,1 x 10 ³	>1,1 x 10 ³	Imprópria
3	>1,1 x 10 ³	>1,1 x 10 ³	Imprópria
4	>1,1 x 10 ³	>1,1 x 10 ³	Imprópria
5	>1,1 x 10 ³	1,1 x 10 ³	Imprópria
6	>1,1 x 10 ³	>1,1 x 10 ³	Imprópria
7	>1,1 x 10 ³	>1,1 x 10 ³	Imprópria
8	>1,1 x 10 ³	>1,1 x 10 ³	Imprópria
9	>1,1 x 10 ³	>1,1 x 10 ³	Imprópria
10	>1,1 x 10 ³	>1,1 x 10 ³	Imprópria
11	>1,1 x 10 ³	>1,1 x 10 ³	Imprópria

Fonte: a autora, (2017).

Tabela 3 - Análise das provas bioquímicas realizadas para confirmação da presença de *S. aureus* e *E. coli* das amostras.

AMOSTRA	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Escherichia coli</i>
1	Ausente	Ausente
2	Ausente	Presente
3	Ausente	Ausente
4	Ausente	Ausente
5	Ausente	Ausente
6	Ausente	Presente
7	Ausente	Presente
8	Ausente	Ausente
9	Ausente	Presente
10	Ausente	Presente
11	Ausente	Ausente

FORNTE: A AUTORA, (2017).

manipulação sem as devidas condições higiênicas, visto que pode ser disseminada pelos manipuladores através de espirros e tosses sobre o alimento, pelo fato da bactéria se encontrar nas vias aéreas superiores do homem, podendo também

contaminar o alimento através de manipuladores que apresentarem ferimentos na pele (KLEIN et al., 2006).

Na presente pesquisa, para *Staphylococcus aureus* 100% das amostras apresentaram-se em

conformidade não se detectando a presença deste micro-organismo em nenhuma das amostras analisadas (TABELA 3). Klein et al. (2006) relataram que de 18 amostras de salame colonial do município de Concórdia/SC analisadas, 50%

encontravam-se em desacordo com a legislação por estarem acima do limite por ela estabelecido. O estudo feito por Tussi et al. (2008) apontou resultados semelhantes, onde 100% das amostras analisadas apresentaram valores acima do limite estabelecido estando em desacordo com a legislação.

Deve-se levar em conta que em muitos países, a causa mais comum de doenças transmitidas por alimentos é a intoxicação estafilocócica a qual se dá após a ingestão de enterotoxinas presentes nos alimentos consumidos (BORGES et al., 2008). Desse modo, uma análise com resultados acima dos padrões exigidos pela legislação, indica perigo à saúde pública além de uma questionável higienização na manipulação do alimento (FRANCO e LANDGRAF, 2013).

Portanto, a finalidade de realizar a contagem de *Staphylococcus aureus* nos alimentos é para se ter uma confirmação de um possível envolvimento com a intoxicação alimentar relacionando tal micro-organismo com a saúde pública, controlando também a qualidade no processo de produção e manipulação dos alimentos quanto à higiene sanitária, servindo como indicador de contaminação após o processamento e também como indicador das condições sanitárias de superfícies que entram em contato com os alimentos (SILVA et al., 2002).

Na pesquisa para *Escherichia coli*, 50% das amostras analisadas apresentaram contaminação por *E. coli* (Tabela 3). Em estudos feitos por Silva et al. (2006) foi avaliada a qualidade microbiológica de 56 amostras de linguiça e observou-se que destas, 20 amostras apresentavam resultado positivo para o micro-organismo em questão.

A *Escherichia coli* é um indicador de contaminação fecal nos alimentos, pertencendo ao grupo dos coliformes termotolerantes, por fazerem parte da flora intestinal de animais e do homem, sendo assim, quando encontrada no alimento indica contaminação de

origem fecal por ser uma enterobactéria, estando, portanto, em condições higienicossanitárias insatisfatórias (FRANCO e LANDGRAF, 2013). Pode indicar ainda inadequado armazenamento sendo este acima de 8°C, uma possível recontaminação após o processo do alimento ou ainda a utilização de matéria-prima sem pasteurização (HOFFMANN e SILVA, 2003).

Na intoxicação alimentar causada por *Escherichia coli*, a diarreia é o sintoma inicial sendo que algumas vezes é precedida por dores abdominais e febre, pode ocorrer vômitos e, em alguns casos, a diarreia pode evoluir para síndrome hemolítica urêmica a qual ocorre quando a toxina liberada pela bactéria atinge os rins, este fato na maioria das vezes é fatal (MITTELSTAEDT e CARVALHO, 2006).

CONCLUSÃO

Após a realização desta pesquisa observou-se que a qualidade do salame colonial comercializado em feiras livres de Toledo está fora dos padrões legais vigentes.

Acredita-se que tais achados possam contribuir não apenas para alertar as autoridades sanitárias sobre o elevado risco potencial que esse tipo de produto pode representar para a saúde da população consumidora, como também, para sensibilizá-las acerca da necessidade de adoção de medidas que permitam a efetiva inspeção e/ou fiscalização não só dos salames coloniais comercializados nas feiras livres como também para outros produtos.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, PMP; FRANCO, RM. Avaliação bacteriológica de queijo tipo Minas Frescal com pesquisa de patógenos importantes à saúde pública: *Staphylococcus aureus*, *Salmonella* sp e Coliformes Fecais. **Rev Hig**

Alimentar, v.17, n.11, p.79-85, 2003.

BORGES, MF et al. *Staphylococcus* enterotoxigênicos em leite e produtos lácteos, suas enterotoxinas e genes associados: revisão. **BCEPPA**, Curitiba v.26, n.1, p.71-86, 2008.

BRASIL. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**. Portaria n. 304, de 22 de abril de 1996. Seção 1, p. 6856.

BRASIL. **Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária**. Resolução RDC n.12, de 02 de janeiro de 2001. Seção 1, p.45-53.

CORREIA, M; RONCADA, MJ. Características microscópicas de queijos prato, mussarela e mineiro comercializados em feiras livres da cidade de São Paulo. **Rev Saúde Pública**, São Paulo, v.31, n.3, p.3, jun. 1997.

COUTINHO, EP et al. **Condições de higiene das feiras livres dos municípios de bananeiras, solânea e guarabira**. In: X ENCONTRO DE EXTENSÃO, 2008, João Pessoa. Anais do ABC. João Pessoa: PROBEX, 2008, p. 2.

FRANCO, BDGM; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos alimentos**. São Paulo: Atheneu, 2013.

SILVA, N et al. **Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos e Água**. São Paulo: Varela, 2010.

HOFFMANN, FL; SILVA, JV. Qualidade Microbiológica de queijos tipo “Minas Frescal”, vendidos em feiras livres na região de São José do Rio Preto – SP. **RevHig Alimentar**, v.6, n.96, p.89-94, 2003.

KLEIN, CS; ZOTTI, TR; GAVA, A; PELISSER, MR. **Qualidade microbiológica de salames tipo colonial comercializados na cidade de Concórdia – SC: análise de Staphylococcus aureus e Toxoplasma gondii**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2006. 5 p. (Embrapa suínos e Aves. Comunicação Técnico, 449).

MAGRO, GR; KLEIN, CS. **Qualidade microbiológica de salames tipo colonial comercializados na cidade**

- de Concórdia-SC: análise de Salmonella, coliformes totais e termotolerantes.** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2006. 5 p. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico, 449).
- MITTELSTAEDT, S; CARVALHO, VM. *Escherichia coli* enterohemorrágica (EHEC) O157:H7 – revisão. **Rev Inst Ciênc Saúde**, São Paulo, v.24, n.3, p.175-182, jul/set. 2006.
- PREZOTTO, AL. **Análise microbiológica de salame tipo colonial comercializado nas cidades de Cascavel e Pranchita – PR.** 2009. 12 f. Trabalho de conclusão da disciplina (Licenciatura em Ciências Biológicas) – FAG, Cascavel, 2009,
- SILVA, MPet al. Avaliação do padrão coliformes a 45°C e comparação da eficiência das técnicas dos tubos múltiplos e Petrifilm EC na detecção de *coliformes totais e Escherichia coli* em alimentos. **Ciênc Tecnol Aliment.** Campinas, abril/jun. 2006, v.26. n.2, p.352- 359.
- SILVA, N; JUNQUEIRA, VCA; SILVEIRA, NFA. **Manual de métodos de análises microbiológicas de alimentos.** São Paulo: Livraria Varela; 2001.
- SILVA, N; JUNQUEIRA, VCA; SILVEIRA, NSA. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos.** São Paulo: Varela, 2002. 295p.
- TUSSI, EK; LOCATELLI, PP; ALFARO, AT; BEUX, S. Avaliação da qualidade físico-química e microbiológica do salame colonial comercializado em São Jorge Doeste – PR. **Synergismus scyentifica**, UTFPR, Pato Branco, v.6, n.4, 2008.
- XAVIER, AZP et al. **Condições higiênic-sanitárias das feiras-livres do município de Governador Valadares.** 2009. 95 f. Trabalho de conclusão de curso (Nutrição) – Universidade Vale do Rio Doce, Governador Valadares, 2009.



CONSUMIDOR BRASILEIRO ATENTO ÀS QUESTÕES AMBIENTAIS.

Segundo a pesquisa *Environment Research*, realizada pela Tetra Pak em 13 países, os consumidores brasileiros valorizam produtos recicláveis, que contêm selos ambientais e acreditam que as discussões relacionadas a meio ambiente tendem a crescer. Por outro lado, diferenças de preços entre produtos e a falta de informações acerca de atributos sustentáveis são as principais barreiras no momento da compra. Outro aspecto citado como empecilho são os significados de conceitos ambientais, como “pegada de carbono” e “matéria-prima à base de plantas”.

No Brasil, mais do que nos outros países em desenvolvimento, a reciclagem é a atividade ambiental mais praticada: 48% dos consumidores nacionais declaram que separam os resíduos para a coleta seletiva e 95% dos entrevistados acreditam que as questões ambientais devem ganhar ainda mais relevância nos próximos anos.

No momento da compra, 81% dos brasileiros consideram muito relevante a presença do selo FSC (Forest Stewardship Council) na embalagem, que sinaliza que o produto comercializado utiliza uma matéria-prima de fonte renovável.

Os brasileiros citaram as redes sociais como o canal mais usado para obter informações ambientais sobre embalagens. Ainda no quesito embalagens, plásticos de origem renovável são uma das inovações consideradas mais relevantes pelos entrevistados. O que estimula mais da metade (56%) a comprar produtos sustentáveis é a busca pela preservação do meio ambiente para as próximas gerações. Já 31% dos brasileiros o fazem porque faz parte do seu estilo de vida. (AMBIENTE BRASIL, nov/2017)

AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DO CALDO DE CANA COMERCIALIZADO POR AMBULANTES E ESTABELECIMENTOS FORMAIS EM SALVADOR, BA.

Deise Azevedo Silva

Lorena Tiane Santos Martins

Lilian Santos Soares ✉

Centro Universitário Estácio da Bahia. Salvador, BA.

✉ lilianssrs@gmail.com

RESUMO

O objetivo desse estudo foi avaliar a qualidade microbiológica do caldo de cana comercializado por ambulantes e estabelecimentos formais em Salvador-Bahia e comparar com padrões sanitários vigentes na legislação. Trata-se de um estudo transversal, onde foram realizadas análises microbiológicas para determinação de coliformes totais, termotolerantes, *Salmonella* spp, e bolores e leveduras, e das condições higienicossanitárias dos locais de comercialização do produto por meio da aplicação de uma lista de checagem. Os resultados obtidos foram comparados com os padrões sanitários determinados pela legislação brasileira onde, tanto os estabelecimentos formais quanto os informais, apresentaram um nível considerável de contaminação, com apenas uma amostra satisfatória. Pode-se verificar que o caldo de cana ofertado, tanto pelo setor formal quanto pelo informal, estava impróprio para consumo, pois a análise microbiológica mostrou que a maioria das amostras apresentavam contaminação acima do limite aceitável da legislação, além da presença de micro-organismos indicadores de qualidade higienicossanitária insatisfatória.

Palavras-chave: *Qualidade microbiológica. Contaminação. Bebida.*

ABSTRACT

*The objective of this study was to evaluate the microbiological quality of sugarcane juice marketed by street vendors and formal establishments in Salvador - Bahia and compare it with sanitary standards in force in the legislation. This is a cross-sectional study where microbiological analyzes were carried out to determine the total and thermo-tolerant coliforms, *Salmonella* spp, molds and yeasts and the hygienic sanitary conditions of the product commercialization sites through the application of a checklist. The results obtained were compared to sanitary standards determined by Brazilian legislation, where both formal and informal establishments presented a considerable level of contamination, with only a satisfactory sample. It can be verified that the sugarcane juice offered by both the formal and the informal sectors were unfit for consumption, since the microbiological analysis showed that the majority of the samples were above the acceptable limit of the legislation, besides the presence of microorganisms indicating poor hygienic quality sanitary conditions.*

Keywords: *Microbiological quality. Contamination. Juice.*

INTRODUÇÃO

As Doenças transmitidas por alimentos (DTA) podem ser caracterizadas por um pequeno mal-estar, diarreia, vômito e/ou náuseas, podendo até resultar em hospitalização do indivíduo ou mesmo a morte. Ocorrem em diversos países, inclusive nos mais desenvolvidos, sendo considerado um problema de saúde pública (MARCHI et al., 2011).

O aumento das populações e de grupos vulneráveis, a urbanização

desordenada e ausência de controle dos órgãos públicos e privados para com a qualidade dos alimentos disponibilizados para as populações são fatores que contribuem para um número expressivo de casos de DTAs (BRASIL, 2010).

Negligência ou falha por parte dos manipuladores no processamento, torna o alimento mais vulnerável a agentes contaminantes, trazendo insegurança para a saúde do consumidor. (PEREIRA; PINHEIRO; SILVA, 2014).

Consumida principalmente nos períodos mais quentes do ano, a garapa, mais conhecida como caldo de cana, é comercializada por estabelecimentos formais e informais, por ser muito popular no Brasil, ter um ótimo valor nutritivo e um baixo custo. Preferida por todos os públicos devido ao seu sabor aprazível, embora o caldo contenha um baixo teor proteico, a bebida oferece um alto teor de carboidrato, portanto um grande valor energético (OLIVEIRA; RIBEIRO; PAULO, 2008; CARVALHO; MARGALHÃES, 2007).

A extração desta bebida é realizada através da moagem da cana em um equipamento chamado de moenda, é uma bebida saborosa que pode ser ingerida em temperatura ambiente ou adicionando-se gelo no momento do consumo. Devido ao alto risco de alterações enzimáticas que resultam em grandes mudanças sensoriais não aceitáveis, é aconselhável seu consumo imediato (MACHADO et al., 2013).

Tanto o caldo de cana, como qualquer outro produto alimentício preparado e comercializado informalmente, pode conter micro-organismos decorrentes de sua manipulação ou mesmo por meio de contaminação cruzada com utensílios e equipamentos utilizados no seu processamento (PRADO et al., 2010).

A higiene inadequada das mãos, por parte dos manipuladores, pode contaminar os alimentos com bactérias oriundas do intestino, mucosa da boca/nariz e/ou da pele (TRIDA; FERREIRA, 2013).

A ausência de condições higienicossanitárias adequadas e de treinamento dos manipuladores, por parte dos estabelecimentos que comercializam caldo de cana, principalmente por ser uma bebida extraída de forma manual, aumenta os riscos de contaminação do caldo de cana, tornando os consumidores mais propensos às toxinfecções alimentares, inclusive por parasitas (SANTANA; FAGUNDES; FORTUNA, 2011; AZEVEDO et al., 2014).

Devido à suspeita de ocorrência de surtos de Doenças de Chagas Aguda transmitida por alimentos contaminados, a Diretoria Colegiada da ANVISA regulamentou, por meio da Resolução nº 218, a adoção das Boas Práticas para estabelecer requisitos higienicossanitários em todas as etapas de preparação e comercialização de bebidas de origem vegetal, como forma de prevenção de DTAs (BRASIL, 2005).

Acredita-se que a manipulação e higienização inadequada de equipamentos e armazenamento da cana para o preparo da bebida pode fazer desse alimento um potencial veiculador de micro-organismos, trazendo riscos à saúde do consumidor. Este estudo se justifica pela necessidade de se confirmar a importância da adoção de critérios de boas práticas relacionadas ao armazenamento, processamento e comercialização do caldo de cana para qualidade do produto final. Portanto, o objetivo desse estudo foi avaliar a qualidade microbiológica do caldo de cana comercializado por ambulantes e estabelecimentos formais em Salvador, Bahia e comparar com padrões sanitários vigentes na legislação.

MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal, realizado no período de fevereiro a abril de 2017, onde foram realizadas análises microbiológicas do caldo de cana e verificação das condições higienicossanitárias dos locais de comercialização desse produto. Foram coletadas seis amostras entre os Distritos Sanitários da Barra, Rio Vermelho e Boca do Rio, sendo três de estabelecimentos formais e três de estabelecimentos informais. Para efeito deste estudo os estabelecimentos formais foram identificados por E1, E2, E3 e os ambulantes (informais) por A1, A2 e A3, como forma de preservar a identidade dos mesmos.

A amostra foi coletada na sua embalagem original de comercialização, sem adição de gelo, contendo 300 mL de caldo de cana e a seguir, transportada imediatamente, em caixas isotérmicas contendo bolsas de gelo recicláveis, para o laboratório de microbiologia, onde realizaram-se análises microbiológicas para a determinação de coliformes totais e termotolerantes, *Salmonella* spp. e bolores e leveduras. Embora não exista padrão pela legislação, incluiu-se na pesquisa as análises de coliformes totais e bolores e leveduras por serem indicadores de qualidade sanitária e, portanto, auxiliam na avaliação geral das condições higienicossanitárias.

As análises ocorreram com amostras em triplicata e três diluições decimais. Para análises de coliformes totais e termotolerantes utilizou-se a Técnica de Tubos Múltiplos para determinação do Número Mais Provável (NMP), a pesquisa de *Salmonella* spp. por meio do método BAM/FDA; bolores e leveduras através do método de APHA (SILVA et al., 2007).

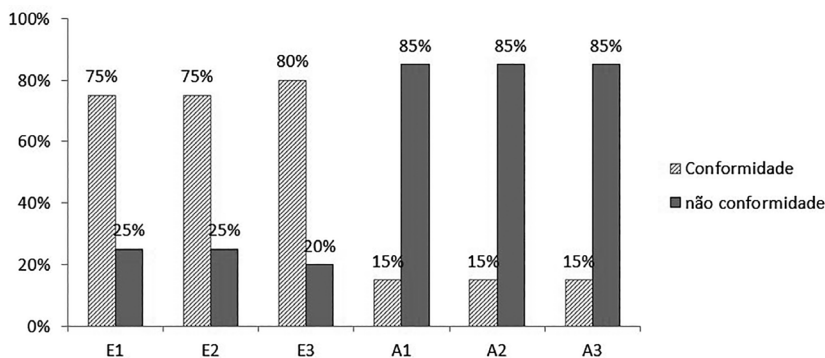
Ao adquirir a amostra do caldo de cana como consumidor, realizou-se um levantamento observacional dos

Tabela 1- Resultados das análises microbiológicas do caldo de cana, Salvador, 2017.

Amostras		Bolors e Leveduras (UFC/mL)	Coliformes totais (NMP/mL)	Coliformes	
				Termotolerantes (NMP/mL)	<i>Salmonella</i> spp
Formais	E1	2,16x10 ⁵	8,03x10 ²	1,91x10 ²	Ausência
	E2	2,17x10 ⁴	>7,45x10 ²	> 1,1x10 ³	Ausência
	E3	8,33x10 ⁴	2,63x10 ²	2,06x10 ¹	Ausência
Ambulantes	A1	6,65x10 ⁴	> 1,1x10 ³	> 1,1x10 ³	Ausência
	A2	9,18x10 ⁴	> 1,1x10 ³	> 1,1x10 ³	Ausência
	A3	2,47x10 ⁴	> 1,1x10 ³	> 1,1x10 ³	Ausência
Padrão ¹		NSA ²	NSA ²	10 ²	Ausência

Fonte: Dados da pesquisa.

Legenda: ¹BRASIL, 2001; ²Não se Aplica

Gráfico 1 - Conformidade da Lista de checagem aplicada nos estabelecimentos pesquisados, Salvador, 2017.

Fonte: Dados da pesquisa.

estabelecimentos através da aplicação de uma lista de checagem, com vinte e um itens referentes ao vestuário (4 itens), asseio pessoal (5 itens), hábitos higiênicos (5 itens), estado de saúde dos manipuladores (1 item), área de atendimento ao cliente (1 item), área de resíduos (1 item), higienização de equipamentos e utensílios (2 itens) e manipulação do produto (2 itens), baseada no Regulamento Técnico de Procedimentos Higiênico-Sanitários para Manipulação de Alimentos e Bebidas Preparadas com Vegetais (BRASIL, 2005). A avaliação foi realizada por pesquisador treinado por meio de observação direta. Cada item

contou com três possibilidades de resposta: 'Sim' para itens conforme, 'Não' para itens não conforme e 'Não se aplica' (NA). Os estabelecimentos foram avaliados individualmente quanto ao percentual de atendimento à lista de verificação, calculando-se a partir da relação entre a soma das conformidades e o total de itens avaliados excluindo-se os itens 'Não se aplica'.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

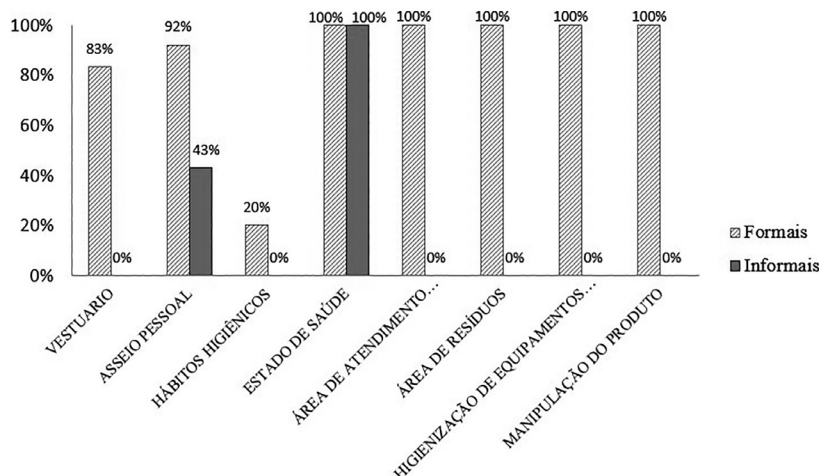
Os resultados obtidos, a partir das análises microbiológicas do caldo de cana, foram comparados com os padrões sanitários determinados pela

legislação brasileira onde, observa-se na Tabela 1, que tanto os estabelecimentos formais quanto os informais, apresentaram um nível considerável de contaminação, pois somente a amostra E3 estava em conformidade para o consumo.

Com relação à análise de coliformes termotolerantes, os resultados tiveram variação de $6,2 \times 10^1$ a $> 1,1 \times 10^3$ NMP/mL, apresentando 83,3% (n=5) das amostras acima do padrão sanitário, sendo que todas as amostras provenientes do setor informal (ambulantes) estavam contaminadas (BRASIL, 2001). Resultado superior à pesquisa de Cunha Neto, Rosa e Vieira, onde 75% (15/20) das amostras do comércio informal de Cuiabá-MT estavam contaminadas.

Embora não exista um padrão microbiológico para coliformes totais, foram encontradas altas concentrações em todas as amostras analisadas ($2,63 \times 10^2$ a $> 1,1 \times 10^3$) assim como Carvalho e Magalhães (2007), na cidade de Itabuna-BA, que encontraram, em 90% das amostras, contagens maiores que 1100 NMP/mL. Altas concentrações de coliformes totais e termotolerantes demonstram falhas nos cuidados higienicossanitários durante o processamento do caldo de cana, tanto na higienização

Gráfico 2 – Conformidade por item da Lista de checagem aplicada nos estabelecimentos pesquisados, Salvador, 2017.



de utensílios quanto na manipulação.

Na análise de *Salmonella* spp. pode-se observar ausência em 100% das amostras. Os altos índices de coliformes podem justificar a ausência de *Salmonella* spp. nas amostras, pois este micro-organismo possui baixa competitividade (CUNHA NETO; ROSA; VIEIRA, 2016). Resultado contrário à esta pesquisa foi relatado por Brezovsky et al. (2016), onde 60% das amostras do caldo de cana comercializado em Ji-PR, estavam contaminadas por *Salmonella* spp. representando um grande perigo à saúde de quem consome esse produto.

O número de bolores e leveduras nas amostras analisadas variou de $2,17 \times 10^4$ a $2,16 \times 10^5$ UFC/mL, adotando o critério utilizado na pesquisa de Prado et al. (2010), na qual contagens superiores a 10^4 , contribuem para redução da vida útil do produto, 100% das amostras deste estudo apresentaram índices superiores a este.

Conforme pode ser verificado no Gráfico 1, os estabelecimentos formais apresentaram melhores resultados em relação à avaliação da lista de checagem (mínimo de 75% de

adequação), em comparação com os informais, resultado que também foi confirmado nas análises microbiológicas (33% de adequação).

O setor informal foi o que menos se adequou em relação às Boas Práticas, situação que pode acarretar agravos à saúde dos consumidores ocasionada pela ingestão do alimento contaminado.

Na pesquisa de Dias et al. (2014), a falta de capacitação e treinamento em manipulação de alimentos foi o que levou às inadequações encontradas nos ambulantes. Para Oliveira, Ribeiro, Paulo (2008), a preocupação com a segurança dos alimentos é ainda maior quando se trata do setor informal, devido às precárias condições estruturais, falta de acesso à água encanada e baixa escolaridade que é uma das principais causas para o desconhecimento de adequadas práticas de manipulação de alimento.

No entanto, na avaliação por itens da lista de checagem, observa-se no Gráfico 2 que, no item Hábitos Higiênicos obteve-se um resultado insatisfatório nos dois segmentos, pois não realizavam higienização cuidadosa das mãos antes da manipulação de alimentos, principalmente após

qualquer interrupção (antisepsia); manipuladores falavam sobre o produto; polegares ou mãos entravam em contato direto com o caldo de cana ou com a parte interna de copos e garrafas. Os manipuladores abriam a porta, tocavam em equipamentos e bancadas, etc. e, em seguida, voltavam a manipular o alimento. O único ponto positivo com relação a este quesito no setor formal foi a presença de um caixa para manipular exclusivamente o dinheiro.

Os pontos críticos verificados que podem ter contribuído para a inadequação deste produto, são: a falta de aplicação das boas práticas por parte dos comerciantes e manipuladores; a forma de armazenamento inadequada nos dois segmentos, além da infraestrutura inapropriada. Em relação à infraestrutura, destacam-se os ambulantes, porque não dispunham de água potável, banheiro acessível e destinação correta do lixo, fatores estes que favorecem práticas inadequadas como a lavagem esporádica e inadequada das mãos, dos equipamentos e dos utensílios.

Em diversos pontos do país, a condição higiênica do caldo de cana é constantemente insatisfatória, onde vários estudos demonstram que as falhas no processamento ocorrem, principalmente, devido à ausência da compreensão/ conhecimento das boas práticas pelos manipuladores (FLORENTINO et al., 2011; SANTANA; FAGUNDES; FORTUNA, 2011; MELO et al., 2015; DIAS et al., 2014).

A implantação de medidas de boas práticas e a prevenção dos surtos de DTA é imprescindível para qualquer local de produção de alimentos (SILVA et al., 2014). Há uma preocupação significativa sobre a saúde pública, em nível mundial, no que diz respeito à qualidade e segurança dos alimentos, uma vez que, o ser humano é suscetível à contaminação por micro-organismos patogênicos, toxinas ou micotoxinas (PARIZ, 2011).

CONCLUSÃO

De acordo com os resultados obtidos, pode-se verificar que o caldo de cana ofertado, tanto pelos comerciantes do setor formal, quanto do informal, estava impróprio para consumo, pois a análise microbiológica mostrou que a maioria das amostras estava com contaminação acima do limite aceitável pela legislação, além da presença de micro-organismos indicadores de má qualidade higienicossanitária, os quais podem colocar em risco a saúde dos consumidores.

O setor informal foi o que mais apresentou falhas, por isto, não deve ser negligenciado, necessitando de estratégias que contemplem ações de educação sanitária resultando na melhoria efetiva de sua qualidade.

Com isso, enfatiza-se a necessidade de uma fiscalização mais rigorosa por parte dos órgãos competentes, protocolos de capacitação como cursos obrigatórios de Boas Práticas, para manipuladores e comerciantes, para assim obter um controle higienicossanitário adequado na produção do caldo de cana, prevenindo ou minimizando as possíveis fontes de contaminação, para que possa trazer segurança a seus consumidores.

Agradecimentos

Agradecemos ao Centro Universitário Estácio da Bahia pelo apoio na cessão dos recursos materiais, humanos e de estrutura dos laboratórios da sua instituição para as análises microbiológicas das amostras.

REFERÊNCIAS

- AZEVEDO, AMF et al. Análise parasitológica do caldo de cana e das condições higiênico-sanitárias do seu comércio no centro da cidade de Fortaleza, Ceará. **Nutrivisa**. Fortaleza, v.1. n.2. p.20-25. 2014.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC n 12 de 2 de janeiro de 2001. Dispõe sobre regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. **DOU Poder Executivo**, 10 jan 2001.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC n 218 de 29 de julho de 2005. Dispõe sobre regulamento técnico de procedimentos higiênico-sanitários para manipulação de alimentos e bebidas preparados com vegetais. **DOU Poder Executivo**, 01 ago 2005.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Manual integrado de vigilância, prevenção e controle de doenças transmitidas por alimentos** Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2010. 158p.
- BREZOVSKY, FR et al. Avaliação Microbiológica e Microscópica do Caldo de Cana Comercializado em Ji-Paraná. **Ensaio Cienc, Cienc Biol Agrar Saúde**, v.20, n.2, p.111-115, 2016.
- CARVALHO, LR; MAGALHÃES, JT. Avaliação da qualidade microbiológica dos caldos de cana comercializados no centro de Itabuna – BA e práticas de Produção e higiene de seus manipuladores. **Rev Baiana de Saúde Pública**, Ilhéus, v.31, n.2, p.238-245, jul/dez, 2007.
- CUNHA NETO, A; ROSA, OO; VIEIRA, DK. Análise microbiológica e das condições higienicossanitárias do caldo de cana comercializado nas ruas do município de Cuiabá. **Rev Hig Alimentar**, v.29, n.240/241, jan/fev 2015.
- DIAS, RP et al. Análise das condições higienicossanitárias de estabelecimentos que comercializam caldo de cana na cidade de Tabuaté, SP. **Rev Hig Alimentar**. São Paulo. v.28, n.238-239, p.52-55, nov/dez 2014.
- FLORENTINO, ER et al. Avaliação da qualidade higiênico-sanitária do caldo de cana comercializado na cidade de Campina Grande, PB. **Rev Hig alimentar**. São Paulo, v.25.n. 198/199, p.181–184, jul / ago. 2011.
- MACHADO, DC et al. Esterilização e engarrafamento de caldo de cana: Avaliação sensorial e físico-química. **Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer**. Goiânia, v.9, n.16, p.2772, 2013.
- MARCHI, DM et al. Ocorrência de surtos de doenças transmitidas por alimentos no Município de Chapecó, Estado de Santa Catarina, Brasil, no período de 1995 a 2007. **Epidemiologia Serviço e Saúde**, Brasília, v.20, n.3: p.401-407 jul/set, 2011.
- MELO, MB et al. Avaliação higienicossanitária do caldo de cana comercializado em lanchonetes na cidade de Sobral – CE. **Rev Hig Alimentar**. v.29, n.248-249, p.137-141 set/out 2015.
- OLIVEIRA, TS; RIBEIRO, DS; PAULO, EM. Análise microbiológica do caldo de cana (com e sem gelo), comercializado nas ruas de Feira de Santana, BA. **Rev Hig alimentar**. v.22, n.164, p.56-60, set. 2008.
- PARIZ, KL. **Avaliação da qualidade microbiológica de polpas de frutas**. 2011. 45f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Tecnologia de Alimentos) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia. Bento Gonçalves, 2011.
- PEREIRA, L; PINHEIRO, AN; SILVA, GC. **Boas práticas na manipulação de alimentos**. Rio de Janeiro: SENAC Nacional, 2014. p.13.
- PRADO, SPT et al. Avaliação do perfil microbiológico e microscópico do caldo de cana in natura comercializado por ambulantes. **Rev Inst Adolfo Lutz**. São Paulo. v.69, n.1, p.55-61, 2010.
- SANTANA, SS; FAGUNDES, LR; FORTUNA, JL. Condições higiênico-sanitárias do caldo de cana comercializado em Teixeira de Freitas, BA. **Rev Hig Alimentar**. São Paulo, v.25, n.194- 195, p.158 - 195 mar/abr 2011.
- SILVA, N et al. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos**. 3. Ed. São Paulo: Livraria Varela, 2007. 552p.
- SILVA, SSO et al. Caracterização de surtos de toxinfecções alimentares confirmados, no município de Porto Alegre, entre 2005 e 2009. **Rev Hig Alimentar**. São Paulo, v.28, n.238-239, p.52-55, nov/dez 2014.
- TRIDA, VC; FERREIRA, FM. **Gestão da qualidade em serviços de alimentação: como elaborar um manual de boas práticas**. São Caetano do Sul: Yendis. 2013. p. 01- 271.



Qualidade e Segurança do Leite

da Ordenha ao Processamento

A presente edição “Qualidade do Leite: da Ordenha ao Consumo” descreve as principais etapas na obtenção higiênico-sanitária de leite para consumo com os atributos de qualidade e segurança preservados. Aspectos relacionados ao manejo e bem-estar animal, Boas Práticas de Higiene na ordenha, controle de qualidade aplicado à matéria-prima, tratamento térmico e importância no resfriamento do produto são apresentados a partir da realidade de diferentes estabelecimentos produtores de leite. Coordenados pelas professoras Karina M. O. Santos e Marise A. R. Pollonio, o vídeo traz um relato técnico e didático do processamento de leite fluido constituindo-se num instrumento muito útil para aprendizado, reflexões e discussões sobre a cadeia produtiva do leite no Brasil.



**DISPONÍVEL
NA REDAÇÃO
DE HIGIENE ALIMENTAR**

revista
**Higiene
Alimentar**

redacao@higienealimentar.com.br
11 - 5589.5732 - São Paulo, SP.

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, MÉTO DOS 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, 1ªED 1999.....	METHA.....	63,00
BETO E BIA (JOGO), CORRIDA DA BOA ALIMENTAÇÃO E DOS HÁBITOS SAUDÁVEIS.....	ANTONIO MELLO ALVARENGA NETO; MILTON THIAGO DE MELLO	15,00
BRASIL: POTÊNCIA ALIMENTAR - SEGURANÇA DOS ALIMENTOS DE ORIGEM ANIMAL.....	ELIANE MERGULHÃO/SONIA PINHEIRO	47,00
BRINCANDO DA NUTRIÇÃO.....	CALIL, SCARCELLI, MODELLI, CALIL.....	27,90
CAMPLOBACTERIOSES: 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 2006SOUZA/VISENTAINER32,00	FATIMA DIETOS	85,00
COMER SEM RISCOS, VOLUME 1	FATIMA DIETOS	95,00
COMER SEM RISCOS, VOLUME 2	FATIMA DIETOS	16,00
COMIDA: PRAZER?! DOENÇA?!	FATIMA DIETOS	16,00
CONTROLE DE QUALIDADE EM SISTEMAS DE ALIMENTAÇÃO COLETIVA,1ªED 2002	FATIMA DIETOS	49,00
DEFEITOS NOS PRODUTOS CÁRNEOS: ORIGENS E SOLUÇÕES, 1ª ED 2004.....	NERCINDO NTERRA & COL.....	42,35
DICIONÁRIO DE TERMOS LATICINISTAS VOLS: 1, 2 E 3.....	INST LAT CÂNDIDO TOSTES	100,00
DIETA MILAGROSA DO CORAÇÃO SAUDÁVEL.....	SELEÇÕES.....	89,90
DOSSIÊ ABRASCO	ABRASCO	40,00
222 PERGUNTAS E RESPOSTAS PARA EMAGRECER E MANTER O PESO DE UMA FORMA EQUILIBRADA.....	ISABEL DO CARMO	35,00
GESTÃO DE UNIDADES DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO: UM MODO DE FAZER	ABRE/SPINELLI/PINTO	95,00
GUIA DE ALIMENTAÇÃO DA CRIANÇA COM CâNCER	GENARO	45,00
HERBICIDAS EM ALIMENTOS, 2ª ED 1997	MÍDIO	61,60
HIGIENE NA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS, 1ªED 2008.....	NÉLIO JOSÉ DE ANDRADE1	160,00
HIGIENE PESSOAL - HÁBITOS HIGIÊNICOS E INTEGRIDADE FÍSICA (MÓDULO II).....	FRIULI	25,00
INSETOS DE GRÃOS ARMAZENADOS:ASPECTOS BIOLÓGICOS (2AED2000).....	ATHIÉ	102,00
INSPEÇÃO E HIGIENE DE CARNES	PAULO SÉRGIO DE ARRUDA PINTO	95,00
INTRODUÇÃO À QUÍMICA AMBIENTAL	JORGE BDE MACEDO	165,00
ISOFLAVONAS DE SOJA E SUAS ATIVIDADES BIOLÓGICAS.....	VARELA	33,11
LEITE PARA ADULTOS. MITOS E FATOS FRENTE À CIÊNCIA.....	VARELA	143,22
LIVRO VERDE DE RASTREAMENTO - CONCEITOS E DESAFIOS.....	VARELA	33,11
MANUAL DE BOVINOCULTURA LEITEIRA - ALIMENTOS: PRODUÇÃO E FORNECIMENTO	IVAN LUZ LEDIC	51,00
MANUAL DE CONTROLE HIGIÊNICOSSANITÁRIO EM SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO, 7AED2007	SILVA JR.....	239,00
MANUAL DE INSPEÇÃO E QUALIDADE DO LEITE	UFSM	45,00
MANUAL DE MÉTODOS DE ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE ALIMENTOS E ÁGUA	VARELA	379,00
MANUAL DESCOMPLICADO PARA CONTROLE DE PRAGAS URBANAS.....	ALL PRINT	40,00
MANUAL SOBRE NUTRIÇÃO, CONSERVAÇÃO DE ALIMENTOS E MANIPULAÇÃO DE CARNES.....	SEBRAE	48,00
MARKETING E QUALIDADE TOTAL (SETOR LATICINISTA).....	FERNANDO A CARVALHO E LUIZA C ALBUQUERQUE	48,00
NOÇÕES BÁSICAS DE MICROBIOLOGIA E PARASITOLOGIA PARA MANIPULADORES DE ALIMENTOS (MÓDULO I)	FRIULI	12,00
NOVA CASA DE CARNES (REDE AÇOUCIA)	FCESP-CCESP-SEBRAE	15,00
NUTRICIONISTA - O SEU PRÓPRIO EMPREENDEDOR.....	ALEXANDRE CONDE; SIMARA RUFATTO CONDE	45,00
NUTRIÇÃO DA MULHER. UMA ABORDAGEM NUTRICIONAL DA SAÚDE À DOENÇA.....	METHA.....	98,00
NUTRIÇÃO E ADMINISTRAÇÃO NOS SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO ESCOLAR.....	RICARDO CALLIL E JEANICE AGUIAR	25,00
NUTRIÇÃO PARA QUEM NÃO CONHECE NUTRIÇÃO, 1ªED 1998	PORTO	42,00
O MUNDO DO FRANGO	OLIVO	255,00
PARTICULARIDADES NA FABRICAÇÃO DE SALAME, 1ª ED 2004	TERRA/FRIES/TERRA	42,35
PERSONAL DIET. O CAMINHO P/ O SUCESSO PROFISSIONAL	METHA	49,00
PIRÂMIDE ALIMENTAR	METHA	15,00
PROBIÓTICOS E PREBIÓTICOS EM ALIMENTOS.....	VARELA	174,79
PROCESSAMENTO E ANÁLISE DE BISCOITOS (1A ED 1999)	MORETTO	41,58
QUEIJS NO MUNDO- O LEITE EM SUAS MÃOS (VOLUME IV).....	LUIZA C ALBUQUERQUE	45,00
QUEIJS NO MUNDO - O MUNDO ITALIANO DOS QUEIJS (VOLUME III).....	LUIZA C ALBUQUERQUE	45,00
QUEIJS NO MUNDO - ORIGEM E TECNOLOGIA (VOLUMES I E II).....	LUIZA C ALBUQUERQUE	90,00
QUEIJS NO MUNDO - SISTEMA INTEGRADO DE QUALIDADE - MARKETING, UMA FERRAMENTA COMPETITIVA (VOLUME V)	LUIZA C ALBUQUERQUE	45,00
RELAÇÃO DE MEDIDAS CASEIRAS, COMPOSIÇÃO QUÍMICA DE ALIMENTOS NIPO-BRASILEIROS.....	TOMITTA, CARDOSO	22,50
RESTAURANTE POR QUILO: UMA ÁREA A SER ABORDADA.....	DONATO	46,80
SEGURANÇA ALIMENTAR APLICADA AOS MANIPULADORES DE ALIMENTOS / FLUXOGRAMAS CROMÁTICOS PARA PREPARAÇÃO DE REFEIÇÕES.....	MAGALI SCHILLING	18,00
SISTEMA DE PONTOS PARA CONTROLE DE COLESTEROL E GORDURA NO SANGUE.....	ABREU/NACIF/TORRES	30,00
SORVETES -CLASSIFICAÇÃO, INGREDIENTES, PROCESSAMENTO (EDIÇÃO 2001).....	CENTRO DE INFEM ALIMENTOS	28,00
SUBPRODUTOS DO PROCESSO DE DESINFECÇÃO DE ÁGUA PELO USO DE DERIVADOS CLORADOS	JORGE A BARROS MACEDO	25,00
TREINANDO MANIPULADORES DE ALIMENTOS	SANTOS	50,00
TREINAMENTO DE MANIPULADORES DE ALIMENTOS: FATOR DE SEGURANÇA ALIMENTAR E PROMOÇÃO DA SAÚDE, 1ª ED 2003.....	GERMANO.....	50,00
VÍDEO TÉCNICO (EM VHS OU DVD): QUALIDADE E SEGURANÇA DO LEITE: DA ORDENHA AO PROCESSAMENTO	POLLONIO/SANTOS.....	55,00
VÍDEO TÉCNICO (APENAS EM DVD): QUALIDADE DA CARNE <i>IN NATURA</i> (DO ABATE AO CONSUMO).....	HIGIENE ALIMENTAR.....	55,00

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



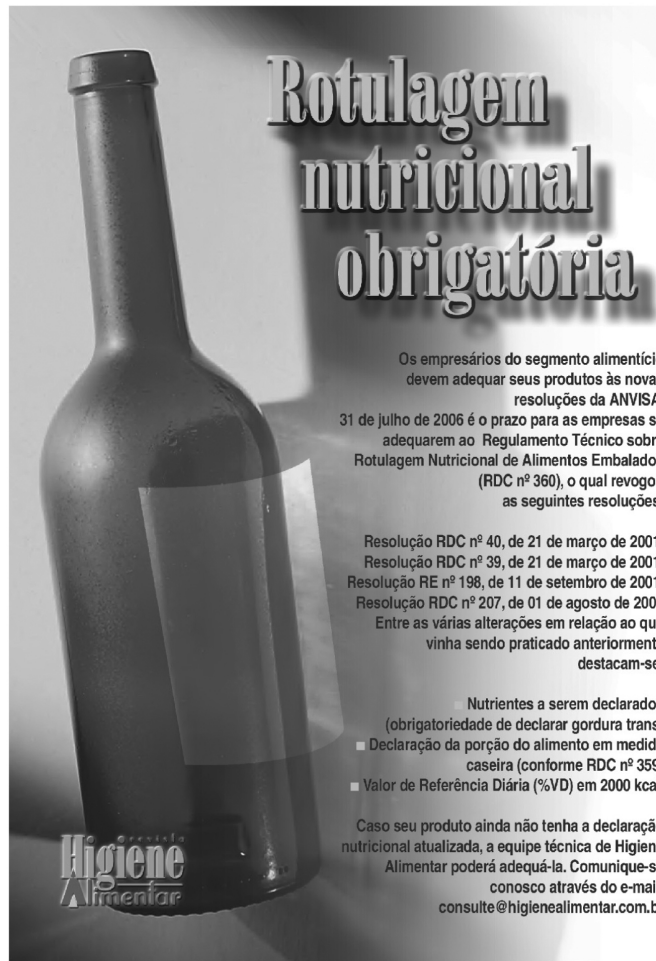
Módulo II:

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 de Higiene Alimentar poderá adequá-la. Comunique-se conosco através do e-mail: consulte@higienealimentar.com.br

Peça à redação (redacao@higienealimentar.com.br) o ARQUIVO DE TÍTULOS DA REVISTA HIGIENE ALIMENTAR, PUBLICADOS A PARTIR DE 1982 ATÉ HOJE.

VOCÊ TERÁ UM ÓTIMO INSTRUMENTO PARA REVISÃO DE ASSUNTOS E ELABORAÇÃO DE TRABALHOS ACADÊMICOS, COMO TRABALHOS DE CONCLUSÃO DE CURSO (tcc), monografias, dissertações, teses, etc. Envie o tema de seu interesse e faremos uma busca em nosso índice geral, informando todos os artigos já publicados nessa temática.

Para consultar o acervo de títulos, a partir de 2007, basta acessar o site www.higienealimentar.com.br

revista
Higiene
Alimentar

QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE REFRIGERANTES INDUSTRIALIZADOS COMERCIALIZADOS NA CIDADE DE MACEIÓ, AL.

Eliane Costa Souza ✉

Adriana Maria Araújo Costa

Camila Mayara Félix Cordeiro

Flávio Guilherme Batista Teixeira

Centro Universitário Cesmac. Maceió, AL.

✉ elicosouza@hotmail.com

RESUMO

Refrigerantes são bebidas não alcoólicas, consumidas mundialmente por milhões de pessoas, produzidas com água, açúcar, suco natural ou extrato vegetal, corante, acidulante, antioxidante, aromatizante, conservador e gás carbônico. Os refrigerantes são passíveis de contaminação por fungos e bactérias do grupo coliformes. O objetivo desse estudo foi pesquisar coliformes totais nos refrigerantes industrializados acondicionados e comercializados em diversos tipos de embalagens na cidade de Maceió/AL. Participaram desta pesquisa treze marcas comerciais encontradas no comércio varejista. De acordo com a disponibilidade de cada marca, foram coletadas 51 amostras, sendo uma de cada tipo de embalagem: lata (350 mL), garrafa de vidro (290 mL e 1 litro) e garrafa PET (1 e 2 litros). Das marcas A, D, E, F e H foram coletadas cinco amostras; B e C quatro; G, I, J, K, L e M três, sendo transportadas na embalagem original em temperatura ambiente até o laboratório para a realização das análises.

Os coliformes totais foram pesquisados pela técnica do Número Mais Provável. Todas as amostras apresentaram 0,03 NMP/50mL evidenciando ausência destes micro-organismos, enquadrando-se nos padrões estabelecidos pela legislação. Diante dos resultados pode-se constatar que, independente do sabor, do tipo de indústria e embalagem, todas as marcas comerciais foram aprovadas, evidenciando, portanto, que as Boas Práticas de Fabricação foram aplicadas corretamente em todos os níveis de procedimentos operacionais desta bebida não alcoólica.

Palavras-chave: Boas Práticas. Qualidade Sanitária. Vida de Prateleira.

ABSTRACT

Soft drinks are non-alcoholic beverages, consumed worldwide by millions of people, produced with water, sugar, natural juice or vegetable dye extract, acidulant, antioxidant, flavoring, conservative and carbonic gas. Sodas are prone to

contamination by fungi and bacteria of the coliform group. The aim of this study was to find total coliforms in soft drinks packaged and marketed in several industrial types of packaging in the city of Maceió/AL. Participated in this research thirteen trademarks found in retail trade. According to the availability of each mark 51 samples were collected, one for each type of packaging: Tin (350 mL) glass bottle (290 mL and 1 liter) and PET bottle (1 and 2 litres). Of line A, D, E, F and H were collected five samples; (B) and (C) four; G, I, J, K, L and M three, being transported in its original packaging at room temperature until the lab for analysis. The total coliforms were searched by the most probable number technique. All samples showed 0.03 NMP/50 ml evidencing, the absence of these microorganisms, framing on the standards set by the law. On the results you can see that, no matter what the flavor, the type of industry and packaging, all the trademarks were adopted, demonstrating that good manufacturing practices were applied properly, at

all levels of proceedings This operating non-alcoholic beverage.

Keywords: *Good Practice. Sanitary Quality. Shelf Life.*

INTRODUÇÃO

Em 1676, em Paris, surgiram os primeiros refrigerantes à base de água, suco de limão e açúcar. A mistura com gás foi inventada somente em 1772, mas a comercialização se deu em 1830, exclusivamente para fins farmacêuticos, como, por exemplo, no auxílio da digestão (BRASIL ESCOLA, 2017).

Nos Estados Unidos, a indústria de refrigerante surgiu em 1871. No Brasil, os primeiros registros remontam a 1906, mas durante a década de 1920 é que este entrou definitivamente no hábito alimentar dos brasileiros, quando em 1942 foi instalada no Rio de Janeiro a primeira fábrica. O Brasil é o país, depois dos Estados Unidos e México, que possui o maior número de consumidores deste produto, segundo os dados da Associação Brasileira das Indústrias de Refrigerantes e Bebidas não Alcoólicas (ABIR) (2017).

Refrigerantes e Bebidas não Alcoólicas (ABIR) (2017).

Os refrigerantes são classificados como bebidas não alcoólicas, consumidas mundialmente por milhões de pessoas, produzidas com água, açúcar, suco natural ou extrato vegetal, corante, acidulante, antioxidante, aromatizante, conservador e gás carbônico (SWEETMAN et al., 2008).

São considerados alimentos de alta atividade de água ($aw > 0,90$) e alta acidez ($pH < 3,7$), passíveis de contaminação por bolores (fungos filamentosos), leveduras (fungos unicelulares) e bactérias do grupo coliformes, uma vez que estes podem contaminar os produtos a partir das condições sanitárias deficientes

oriundas da matéria-prima, dos equipamentos e ambiente (MORAIS et al., 2003).

Na composição dos refrigerantes, a água é a matéria-prima em maior quantidade. Assim, esta necessita ter características físico-químicas, organolépticas e microbiológicas, obedecendo aos parâmetros estabelecidos pela Portaria do Ministério da Saúde nº 2.914 de 12 de dezembro de 2011, que confere ausência de coliformes totais em 100 mL da amostra (BRASIL, 2011).

Dentre os vários tipos de sabores e embalagens, Guaraná, Laranja e Limão em embalagem PET de 2 litros, são os mais consumidos pela população. Em seguida, vem o sabor Cola, que é produzido por indústrias multinacionais, conforme dados disponibilizados pela Associação Brasileira das Indústrias de Refrigerantes (ABIR, 2017).

Segundo a ABIR (2017), os refrigerantes envasados nos vasilhames de vidro, após o consumo, são descartados pelos consumidores e devolvidos à empresa produtora, onde passam por uma inspeção visual para que sejam retirados aqueles que apresentem quebras e com material de difícil remoção, e, em seguida, são submetidos à limpeza química e mecânica visando tornar o vasilhame isento de contaminação.

Akond et al (2006) relatam que as Boas Práticas Fabricação têm como objetivo controlar todo o processo produtivo, que vai desde o recebimento da matéria-prima até a distribuição, porém nem sempre estas são controladas na indústria de alimentos e bebidas, principalmente em países subdesenvolvidos, o que pode resultar em grande deficiência na qualidade microbiológica, podendo vir a causar doenças transmitidas por alimentos (DTAs) aos consumidores.

Badaró (2007) define que as DTAs podem ser causadas em decorrência da ingestão de alimentos

contaminados por agentes biológicos, físicos e químicos, ocorrendo, tanto pela falta de higiene pessoal, como por deficiência no processo de limpeza de equipamentos que entram em contato com a matéria-prima.

Portanto, em decorrência da probabilidade dos refrigerantes terem algum tipo de contaminação microbiológica oriunda de falhas sanitárias na produção, e por estes serem produtos extremamente consumidos pela população, principalmente por crianças que pertencem a um grupo de maior vulnerabilidade imunológica, o objetivo deste trabalho foi pesquisar a presença dos coliformes totais, visto que a presença destes são indicadores de higiene sanitária inadequada em refrigerantes industrializados acondicionados em diversos tipos de embalagens e comercializados na cidade de Maceió/AL.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram encontradas 13 marcas comerciais de refrigerantes industrializados, as quais foram adquiridas em supermercados de acordo com a disponibilidade de envase, sendo uma amostra de cada embalagem encontrada: lata (350 mL), garrafa de vidro (290 mL e 1L) e garrafa PET (1L e 2L). As marcas comerciais foram identificadas com letras do Alfabeto: A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L e M. Foram coletadas 51 amostras, sendo cinco (A, D, E, F e H) quatro (B e C) e três (G, I, J, K, L e M), todas na embalagem original e dentro da data de validade, sendo transportadas em temperatura ambiente até o laboratório para a realização das análises microbiológicas segundo Silva et al. (2010).

Preparo da amostra

Todas as embalagens foram higienizadas com água corrente, detergente e álcool a 70%, e em seguida homogeneizadas em movimentos giratórios.

Pesquisa de coliformes totais

Para realização do teste presuntivo são inoculados, com o auxílio de uma pipeta de vidro estéril, 10 mL da amostra em 5 tubos de ensaio estéreis contendo 10 mL de Caldo Lauril Sulfato Triptose (LST) com dupla concentração. Os tubos são incubados a 35°C/48h. Passadas as 48 h são observados os tubos com presença de gás no interior do tubo de Durhan e turvação do meio (tubos positivos para bactérias com capacidade de fermentar a lactose).

Com a ocorrência de tubos positivos, realiza-se o teste confirmativo, transferindo uma alçada (utilizando uma alça de platina) do inoculo dos tubos positivo para tubos de ensaio estéreis contendo 10 mL de Caldo Verde Bile Brilhante (VB). Os tubos são incubados em estufa a 35°C/48h para verificação posterior da formação de gás no interior do tubo de Durhan, evidenciando-se positividade. Para quantificação dos resultados encontrados foi utilizada a Tabela de Hoskins onde se calcula o Número Mais Provável de coliformes totais em 50 mL da amostra.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A RDC n.º12, de 02 de janeiro de 2001 (BRASIL, 2001), que aprova o regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos, estabelece para refrigerante a ausência de coliformes totais em 50 mL da amostra. Como observa-se na Tabela 1, não foram detectadas bactérias coliformes totais em 100% (n=51) das amostras analisadas, se enquadrando, portanto, nos padrões estabelecidos pela legislação federal.

Não ocorreu diferenciação das amostras provenientes de indústrias de grande porte, nas quais provavelmente as Boas Práticas de Fabricação são mais rígidas, das que foram adquiridas de empresas menores.

A higiene é um dos fatores mais importantes para o resultado na qualidade final dos produtos manufaturados, devendo ser sempre a última etapa de um processo de fabricação para assegurar que o próximo lote será produzido sem contaminações microbiológicas, portanto, sempre se deve começar e terminar a produção com um sistema limpo (CONSENTINO,

2006).

Martinez e Benedetti (2004) enfatizam que na indústria de refrigerantes ocorre sempre a busca de ferramentas que possam evitar contaminação química, física e microbiológica, em que destas, a etapa de higiene é a mais utilizada, devendo utilizar água potável e empregar materiais aprovados pelo ministério da saúde para a etapa de limpeza como a de sanitização, sendo esta ferramenta pertencente aos procedimentos operacionais padronizados das Boas Práticas de Fabricação, segundo a RDC 275 de outubro de 2002 (BRASIL, 2002).

Associado à etapa de higiene, empregada pelas indústrias, outro fator importante que pode ter contribuído para a ausência dos coliformes totais foi a elaboração do refrigerante, uma vez que o açúcar (sacarose) adicionado é empregado para transmitir gosto doce, realçar o sabor dos componentes, dar corpo, ajudar na estabilização do CO₂ e fornecer valor energético, porém este reduz a atividade de água, sendo um fator intrínseco importante para diminuir a multiplicação dos coliformes (O'DONNELL, 2005).

Tabela 1 - Resultados da análise microbiológica de refrigerantes industrializados comercializados na cidade de Maceió/AL.

Marcas comerciais de refrigerantes industrializados/sabor	Número de amostras/ Tipos de envase	Micro-organismo
		Coliformes Totais NMP/50mL
A (Cola)	05 (L, v, V, p, P)	<0,03
B (Cola Zero)	04 (L, v, p, P)	<0,03
C (Cola Stevia)	04 (L, v, p, P)	<0,03
D (Laranja)	05 (L, v, V, p, P)	<0,03
E (Guaraná)	05 (L, v, V, p, P)	<0,03
F (Limão)	05 (L, v, V, p, P)	<0,03
G (Uva)	03 (L, p, P)	<0,03
H (Guaraná)	05 (L, v, V, p, P)	<0,03
I (Guaraná Zero)	03 (L, p, P)	<0,03
J (Cola)	03 (L, p, P)	<0,03
K (Cola)	03 (v, p, P)	<0,03
L (Laranja)	03 (v, p, P)	<0,03
M (Guaraná)	03 (v, p, P)	<0,03

L (Lata); v (Vidro 290 mL); V (Vidro 1 Litro); p (PET 1 Litro); P (PET 2 Litros).

NMP- Número Mais Provável

Fonte: dados da pesquisa

O gás carbônico (CO₂), além de contribuir para a efervescência e efeito refrescante, também visa proporcionar um produto mais seguro do ponto de vista microbiológico, visto que reage com a água formando o ácido carbônico, cujo resultado é um pH baixo e, conseqüentemente, a inibição de bactérias (BARNABÉ, 2003).

Na literatura existem algumas pesquisas cujos resultados corroboram com o presente estudo, como a pesquisa realizada por Morais et al. (2003), na qual, em 100 amostras de refrigerantes coletadas aleatoriamente em estabelecimentos comerciais no interior e na capital do Estado de São Paulo, não foram detectados coliformes totais.

Hoffmann; Garcia-Cruz e Vinturim (1993) analisaram 25 amostras de refrigerantes comercializados na região de São José do Rio Preto/SP, texto no qual os resultados se assemelham ao presente trabalho pois, todas as amostras (100%) encontravam-se de acordo com a legislação federal vigente.

Assemelhando-se ao presente estudo, Macedo et al. (2011), analisando a qualidade microbiológica de 18 amostras de refrigerante de caju envasado em 350 mL (lata) e 18 amostras de 600 mL (vidro), detectaram que todas as amostras apresentaram ausência para coliformes totais.

A pesquisa realizada por Felipe et al. (2004) apresenta resultados que se igualam ao presente trabalho, pois evidenciou que em 100% das amostras de 5 marcas comerciais de refrigerantes analisadas, utilizando a técnica de filtração em membrana, não foram encontrados esses micro-organismos.

Prado et al. (2012) produziram um refrigerante sabor laranja com adição de isolado proteico de soro de leite e os resultados das análises microbiológicas indicaram ausência de coliformes totais durante os 90 dias

de armazenamento do produto, corroborando com os resultados desta pesquisa.

CONCLUSÃO

Diante dos resultados pode-se constatar que, independentemente do tipo de indústria, sabor e embalagem utilizada, nenhuma marca comercial de refrigerante industrializado analisada neste estudo apresentou contaminação por coliformes totais, estando dentro dos padrões estabelecidos na legislação federal brasileira.

Esse resultado evidencia, portanto, que as Boas Práticas de Fabricação empregadas nas operações de produção foram efetuadas corretamente, apresentando condições sanitárias que evitam a contaminação por estes micro-organismos.

REFERÊNCIAS

- ABIR - Associação Brasileira das Indústrias de Refrigerantes e de Bebidas Não Alcoólicas. **Histórico do setor**. 2017. Disponível em: <<https://abir.org.br/o-setor/dados/>>. Acesso em: 01 jul. 2017.
- AKOND, MA et al. Bacterial Contaminants in Carbonated Soft Drinks sold in Bangladesh Markets. **International Journal of Food Microbiology**, v.130, 2006, p.156- 158.
- BADARÓ, ACL. **Boas Práticas para Serviços de Alimentação**: um estudo em restaurantes comerciais no município de Ipatinga, Minas Gerais. 2007. 172f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Nutrição) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2007.
- BARNABÉ, D. **Refrigerantes de acerola produzidos a partir de suco desidratado e extrato seco da fruta**: análise química, sensorial e econômica. 2003. 151f. Dissertação (Mestrado em Agronomia / Energia na Agricultura) – Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Faculdade de Ciências Agrônomicas, Botucatu, 2003.
- BRASIL Escola. **História do Refrigerante**. s/d. Disponível em: <<http://www.brasilecola.com/curiosidades/historia-do-refrigerante.htm>>. Acesso em: 01 ago. 2017.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC n. 12, 02 de janeiro de 2001. Dispõe sobre regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. **DO** [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 10 jan. 2001. Seção 1, p. 45-53.
- BRASIL. Ministério da Saúde. 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. **DO** [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 23 de out. 2002. Seção 1, pág. 126. 2002.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria do Ministério da Saúde nº 2.914 de 12 de dezembro de 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. **DO** [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 14 de dez. 2011, Seção 1, pág. 39-46. 2011.
- CONSENTINO, RO. **Sistemas de Limpeza WIP (Washing in Place) e CIP (Clean-in-place) Instalações Sanitárias para fabricação de líquidos e semi-sólidos – Primeira parte. Artigos Técnicos: Giltec**. São Paulo: Giltec, 2006. Disponível em: file:///C:/Users/elico/Desktop/sistemas_de_wip_-_cip_primeira_parte.pdf. Acesso em: 21 ago. 2017. FELIPE, EMF et al. Avaliação microbiológica e sensorial de refrigerantes comercializados na cidade de Fortaleza. In: In: XIX Congresso

- Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos: Estratégia para o Desenvolvimento, 2004, Recife. **Anais...** Recife: CEJEM Promoções e Treinamentos, 2004.
- HOFFMANN, FL; GARCIA-CRUZ, CH; VINTURIM, TM. Qualidade microbiológica dos refrigerantes comercializados na região de São José do Rio Preto-SP. **Boletim do Centro de Pesquisa e Processamento de Alimentos**, Curitiba, v.11, n.2, p.123-130, 1993.
- MACÊDO, MJR; MOURA, LB; SILVA, JN. Avaliação da qualidade Microbiológica de refrigerantes de caju envasado em diferentes tipos de embalagens. In: XVII Encontro de Iniciação à Pesquisa da UNIFOR, 2011, Fortaleza. **Anais...**, Fortaleza: UNIFOR, 2011.
- MARTINEZ, HHS; BENEDETTI, PCD. **Desenvolvimento e aceitação de um novo refrigerante de fibras com tecnologia de redução de açúcar**. Disponível em: <http://www.unilago.edu.br/revista/edicaoatual/Sumario/2016/downloads/15.pdf>. Acesso em: 16 ago. 2017.
- MORAIS, VAD et al. Avaliação microbiológica de amostras de refrigerantes comercializados no Estado de Minas Gerais. **Rev do Inst Adolfo Lutz**, v.62, n.1, p.1-4, 2003.
- O'DONNELL, K. Carbohydrate and intense sweeteners. In: ASHURST, P. **Chemistry and Technology of Soft drinks and Fruit juices problems solved**. 2. ed. Oxford: Blackwell Publishing Ltd, n.2, p.68-89, 2005.
- PRADO, MS et al. Orange-flavored soft drink added with protein isolate whey. **Acta Scientiarum**, v.37, n.3, p.425-430, jul/set 2015.
- SILVA, N et al. **Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos e Água**. 4. ed. São Paulo: Livraria Varela; 2010.
- SWEETMAN, C; WARDLE, J; COOKE, L. Soft drinks and 'desire to drink' in preschoolers. **Int. J. Behav. Nutr. Phys. Act.**, v.5, n.60, p.1-5, dec. 2008.

ALIMENTOS FEITOS DE INSETOS FAZEM SUCESSO NA SUÍÇA.

Produtos à base de insetos vêm se tornando um sucesso de vendas desde que foram lançados na Suíça, em agosto passado.

A receita não chega a ser complicada. Insetos cultivados em criadouros higienizados na Suíça, Áustria e Bélgica são moídos e transformados em uma farinha. O pó, que é rico em proteína, é acrescentado em uma massa com outros ingredientes - como purê de grãos e temperos - e moldada no formato de uma carne de hambúrguer e almôndega.

A fabricante dos produtos à base de insetos argumenta que os alimentos são gostosos, saudáveis e sustentáveis. O supermercado que comercializa os itens está bem satisfeito com as vendas - a publicidade que os ingredientes inusitados geram tem se mostrado muito boa para os negócios.

Defendendo o conceito de sustentabilidade no consumo, a marca mira nos jovens e capricha na aparência moderninha com uma divulgação gourmet, direcionada ao público hipster.

Populares na Ásia, os insetos são ainda geralmente um tabu na cozinha ocidental, apesar de serem ricos em proteínas e outros nutrientes. A vantagem de incluí-los na dieta é o fato de serem relativamente baratos em comparação às carnes de gado, suína e de frango. Boa parte do marketing de promoção desses alimentos está focado justamente no argumento de que é "verde" e, portanto, bacana consumir insetos.

Certamente o peso da carne no bolso influenciará a decisão dos suíços. Se um quilo de carne bovina moída e temperada para hambúrguer sai por 58 francos (R\$ 190), no mesmo supermercado a apenas um corredor de distância é possível comprar o hambúrguer de inseto já embalado em porções de 170 gramas pelo preço de 52,60 francos (R\$ 170) o quilo. Ou seja, o consumo de "carne de inseto" se traduz em uma economia de cerca de 11% para o bolso do consumidor.

A nação dos Alpes é uma das maiores consumidoras de carnes per capita no território da Europa. De acordo com um ranking organizado pela empresa de consultoria americana de alimentação Caterwings, a Suíça é o mercado onde a carne é a mais cara do mundo. O preço médio do quilo de carne bovina está avaliado em US\$ 49,68 (R\$ 160).

De acordo com dados da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), o padrão de consumo dos suíços é insustentável. Os suíços consomem na média 150 gramas de proteínas de diversas fontes a cada dia. (Alimentos on line, fev 2018)

ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE *FAST FOODS* COMERCIALIZADOS POR AMBULANTES NO CENTRO DA CIDADE DE NATAL, RN.

Disraeli Silva Pereira Sátiro ✉

Leonardo Bruno Aragão

Universidade Potiguar, Natal, RN.

Alexandre Coelho Serquiz

Centro Universitário do Rio Grande do Norte, Natal, RN.

✉ disraeli@hotmail.com

RESUMO

O hábito de realizar refeições fora do domicílio, expõe os consumidores ao risco de contraírem doenças veiculadas por alimentos; tendo em vista tal situação, o presente estudo teve como objetivo desenvolver uma análise microbiológica dos *fast foods* mais consumidos. Foram selecionados cinco amostras de cada alimento totalizando 25, dentre estes estão coxinha, cachorro-quente, batata-frita, pastel de forno e espetinho de carne, todos estes alimentos colhidos em embalagens esterilizadas e encaminhadas para o laboratório de microbiologia da Universidade Potiguar, onde foram realizadas análises microbiológicas para *Staphylococcus coagulase positiva*, coliformes totais e termotolerantes, e *Salmonella sp.* A metodologia empregada seguiu os padrões microbiológicos recomendados pela resolução RDC nº 12 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária de acordo com as normas da *American Public Health Association*. Os resultados obtidos mostraram que 80% das coxinhas, 40% dos pastéis

de forno, 60% das batatas-fritas e 60% de cachorros-quentes, com exceção do espetinho de carne, apresentaram coliformes totais; quanto à contagem de *Staphylococcus aureus* todos superaram o limite máximo determinado pela legislação e todas as amostras apresentaram resultados negativos para a pesquisa de *Salmonella sp.* Dessa forma, conclui-se que há necessidade de aperfeiçoamento nos cuidados e nas condições de produção, armazenamento e comercialização dos alimentos analisados, bem como, há necessidade de inspeção eficaz por parte dos órgãos de fiscalização.

Palavras-chave: *Staphylococcus coagulase positiva*. *Salmonella*. *Coliformes totais*. *Coliformes termotolerantes*.

ABSTRACT

The habit of meals away from home, in turn, exposes consumers to the risk of contracting food-borne illnesses; in view of this situation, this study aims to develop a

microbiological analysis of the most consumed fast foods. Five samples of each food totaling 25, are among these drumstick, hot dogs, french fries, custard oven and skewer meat, all these foods harvested in sterile packs were selected and sent to the microbiology laboratory at the University of Rio Grande do Norte, for performing microbiological analyzes to Staphylococcus coagulase positive, thermotolerant coliforms, and Salmonella sp. The methodology followed the microbiological standards recommended by Resolution RDC nº 12 of the National Health Surveillance Agency in accordance with the standards of the American Public Health Association. The results showed that 80% of drumsticks, 40% of crayons in the oven, 60% of french fries and 60% of hot dogs, except the skewers of meat had total coliforms; as Staphylococcus aureus count all exceeded the maximum limit determined by law, all samples tested negative for Salmonella sp results. Thus, it is concluded that there is need for improvement in the care and under the conditions of production, storage

and processing of foods studied, as well as, the need for effective inspection by the supervisory bodies.

Keywords: *Fast foods. Coagulase positive Staphylococcus. Salmonella. Total coliforms. Thermotolerant coliforms.*

INTRODUÇÃO

Nos dias atuais, com a ampliação da inserção das mulheres no mercado de trabalho, a diminuição de moradores por residências, generalização do uso do carro, crescente acesso da população ao lazer e viagens, as famílias tendem a aumentar o número de refeições realizadas fora do domicílio por maior economia de tempo (FLANDRIN et al., 1998; LAMBERT et al., 2005).

Entretanto, o comércio de alimentos na rua, traz uma preocupação com a qualidade sanitária dos alimentos comercializados, uma vez que esses alimentos nem sempre são submetidos à fiscalização e controle de qualidade, com possibilidades comprometedoras à segurança de alimentos, além de ainda contribuir para a deterioração do meio ambiente (LEAL, 2010).

Considerando que esses alimentos podem trazer danos à saúde do consumidor, e, de acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), as doenças de origem alimentar são consideradas o maior problema de saúde pública em todo o mundo (CALIFANO et al., 2000; MUSAIGER, 1995), para evitar a ocorrência das doenças de origem alimentar, deve-se priorizar o controle higienicossanitário dos alimentos (VALEJO et al., 2003). Além disso, de acordo com alguns autores (WHITE et al., 2005), é preciso proporcionar treinamento aos manipuladores para aperfeiçoar tanto sua higiene pessoal, quanto a higiene ambiental e dos alimentos.

Contudo, em 2010 foi realizado um trabalho pela Universidade Potiguar (UnP), no qual demonstrouse, por meio de método observacional (usando-se um *checklist*), as condições higienicossanitárias das vendas ambulantes no centro da cidade de Natal, capital do estado do Rio Grande do Norte. De acordo com estas observações foram listados nomes dos alimentos considerados *fast foods* mais consumidos no local, dentre eles estão as coxinhas, pastéis de forno, batatas-fritas, cachorros-quentes e espetinho de carne; o estudo em questão apontou as más condições higienicossanitárias do local, assim como o não uso da toca e falta de higienização das mãos dos manipuladores, além da falta de condições de armazenagem da matéria-prima.

Levando em consideração os aspectos apresentados, neste estudo foram analisados estes cinco alimentos mais consumidos nos mesmos locais citados.

Diante da sua relevância, o tema em questão é de interesse de toda população e frequente em trabalhos sobre diversos alimentos. Dessa forma, o presente estudo teve como objetivo, analisar a qualidade microbiológica de alimentos comercializados no centro da cidade de Natal, RN, por meio de análises para Coliformes totais e termotolerantes, *Escherichia coli* e *Salmonella* sp.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram analisadas microbiologicamente 25 amostras de alimentos prontos, das quais cinco de cada um dos seguintes alimentos: de pastéis de forno, coxinha, cachorro-quente, batata frita e de espetinhos, na forma de consumo.

A coleta das amostras foi realizada semanalmente, nos turnos da manhã e tarde, durante o período de julho de 2012, obtidas de ambulantes no centro da cidade de Natal/RN.

As amostras foram coletadas em sacos estéreis e adicionadas em recipiente isotérmico, posteriormente encaminhadas para o Laboratório de Microbiologia dos Alimentos da Universidade Potiguar (UnP), não ultrapassando o tempo máximo de 2 horas permitido desde a coleta.

A metodologia utilizada para análise das amostras de pratos prontos para o consumo seguiu as técnicas descritas pela American Public Health Association – APHA (1992).

Na recepção e preparo das amostras, foram observadas as condições de higiene e preparo do alimento, quando possível. Antes da preparação das análises a bancada foi previamente higienizada com álcool etílico (70%), para inativação dos contaminantes externos presentes.

Após a higienização, uma alíquota de 25g de cada amostra foi transferida para um Erlenmeyer contendo 225mL de água peptonada a 0,1% (diluição a 10^{-1}) e homogeneizada 25 vezes. Em seguida 1,0mL da diluição 10^{-1} foi transferida para um tubo com 9,0mL da água peptonada para a obtenção da diluição 10^{-2} . Por último, 1,0mL da diluição 10^{-2} foi transferido para outro tubo com 9,0mL de água peptonada para a diluição 10^{-3} .

Teste presuntivo para coliformes a 35°C

A pesquisa de Coliformes a 35°C foi realizada por meio da técnica de tubos múltiplos. A contagem presuntiva de coliformes totais foram inoculadas em uma série de três tubos com Caldo Lauril Sulfato Triptose (CLS) e tubos de Durhan invertidos, alíquotas de 1,0mL das diluições de 10^{-1} , 10^{-2} e 10^{-3} , com utilização de pipeta graduada 1,0mL. Após a inoculação os tubos foram incubados a 35°C por 24-48 horas. Passado esse período de incubação foram considerados suspeitos os tubos que apresentavam turvação do meio e presença de gás no interior do tubo de Durhan,

devido à fermentação causada pelo micro-organismo, e consequentemente produção de gás, sendo assim permanecendo o gás no interior deste tubo.

Teste confirmativo para coliformes a 35°C

Na confirmação para coliformes totais, uma alçada de cada tubo suspeito foi transferida para tubos de Caldo Bile Verde Brilhante (CBVB), com tubos de Duhan, com um auxílio da alça de fio níquel cromo, com padronização 03 mm de diâmetro, e incubada a 35°C por 24-48 horas em estufa. Após o período de incubação, foram considerados positivos os tubos que apresentaram turvação do meio e presença de gás no interior do tubo de Durhan, devido à fermentação causada pelo micro-organismo, e consequente produção de gás, sendo assim permanecendo o gás no interior deste tubo. Feita a leitura dos resultados, a contagem confirmativa de coliformes totais foi realizada, determinada com o auxílio da tabela de número mais provável (NMP).

Enumeração de coliformes a 45°C

Em seguida, dando continuidade à pesquisa foi realizada a contagem de coliformes a 45°C, transferindo-se alíquotas de culturas positivas no CLS para o meio caldo *Escherichia coli* (CEC) com auxílio de uma alça de fio de níquel cromo, seguido de

incubação em banho maria a 45°C por 24-48 horas. A alta seletividade deste meio é proporcionada pela elevada concentração de sais biliares e também devido a temperatura de incubação (44,5°C). Após este período de incubação foi feita a contagem de coliformes termotolerantes, determinada com o auxílio da tabela de NMP. Foram considerados suspeitos os tubos que apresentavam turvação do meio e presença de gás no interior do tubo de Durhan, devido à fermentação causada pelo micro-organismo, e consequente produção de gás, sendo assim permanecendo o gás no interior deste tubo.

Contagens de *Staphylococcus coagulase positiva* técnicas de *spread plate*

Para a pesquisa de *Staphylococcus coagulase positiva* foi realizada contagem utilizando a técnica *spread plate* (APHA, 2001). Alíquotas de 0,1mL das diluições 10⁻¹, 10⁻² e 10⁻³ foram pipetadas para uma serie de placas de Agar Baird Parker (BP), esse procedimento foi realizado em duplicada, ou seja, as alíquotas foram divididas em duas placas BP para cada diluição. Para o espelhamento do inoculo na placa foi feito com o auxílio da alça de Drigalski e em seguida a incubação a temperatura de 35°C por 48h. Após o término do tempo foi contado o número de colônias negras, e expressos os resultados em unidades formadoras de colônias (UFC/mL).

Pesquisas de *Salmonella sp*

A pesquisa de *Salmonella sp* foi realizada a partir da pesagem de alíquotas de 25 g da amostra, adicionada e transferida para Erlenmeyer contendo 225mL da solução do Caldo Lactosado (CL), homogeneizada 25 vezes e incubada à 35°C por 24h. Após esse período, alíquotas de 1,0mL foram transferidos para um tubo com 10mL de Caldo Selenito Cistina (SC) e para um tubo de Caldo Tetrionato (TT), adicionados 0,2mL de solução de iodo e 0,1mL devolução verde brilhante. Estes tubos foram incubados a 35°C por 24h. Após este período, o crescimento obtido foi semeado por estrias múltiplas nos meios Agar Verde Brilhante (VB) e Agar *salmonella shigella* (SS), estes foram transferidos com o auxílio de uma alça de fio de níquel cromo com diâmetro 0,3mm de diâmetro, com o intuito de verificar o crescimento isolado de bactérias. Incubou-se novamente a 35°C por mais 24h para verificar o crescimento de colônias isoladas. O resultado não foi positivo para a presença de *Salmonella Shigella sp*.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Resultados da análise de coxinha

A Tabela 1 apresenta os resultados das análises realizadas para *Staphylococcus coagulase positiva*, coliformes totais e a 45°C e *Salmonella sp* em amostras de coxinha.

Tabela 1 - Resultados da análise realizada em coxinhas vendidas por ambulantes no centro da cidade de Natal/RN.

Amostras	Data	Coliformes a 35°C/mL (NMP/g)	Coliformes a 45°C (NMP/g)	<i>Staphylococcus coagulase positiva</i> (UFC/g)	<i>Salmonella sp</i>
1	Jun./2012	2,4 x 10 ³	Aus	10 ⁶	Aus
2	Jun./2012	2,3 x 10 ¹	Aus	>300	Aus
3	Jun./2012	4,6 x 10 ²	Aus	>300	Aus
4	Jun./2012	2,4 x 10 ³	Aus	>300	Aus
5	Jun./2012	2,3 x 10 ¹	Aus	Aus	Aus

Do total de amostras analisadas 80% apresentaram *Staphylococcus* coagulase positiva com uma contagem significativa, sugerindo má condição de higiene na manipulação do alimento durante o preparo. Todas

as amostras de coxinha analisadas apresentaram coliformes a 35° e, embora a RDC n° 12/2001 da ANVISA não defina um parâmetro nesse tipo de alimento, a presença de coliformes totais indica más condições de

higiene. Para coliformes a 45°C e *Salmonella* sp em todas as amostras verificou-se ausência.

Okura et al. (2005) analisaram 20 amostras de coxinhas comercializadas no centro da cidade de Uberaba/

Tabela 2 - Resultados da análise realizada em pastéis de forno vendidos por ambulantes no centro da cidade de Natal/RN.

Amostras	Data	Coliformes a 35°C (NMP/g)	Coliformes a 45°C (NMP/g)	<i>Staphylococcus</i> coagulase positiva (UFC/g)	<i>Salmonella</i> sp
1	Jun./2012	<3	Aus	>300	Aus
2	Jun./2012	<3	Aus	10 ⁶	Aus
3	Jun./2012	<3	Aus	10 ⁵	Aus
4	Jun./2012	<3	Aus	10 ⁶	Aus
5	Jun./2012	<3	Aus	Aus	Aus

Tabela 3 - Resultado das análises realizadas em batatas-fritas comercializadas no centro da cidade de Natal/RN.

Amostras	Data	Coliformes a 35°C (NMP/g)	Coliformes a 45°C (NMP/g)	<i>Staphylococcus</i> coagulase positiva (UFC/g)	<i>Salmonella</i> sp
1	Jun./2012	2,3 x 10 ¹	Aus	<30	Aus
2	Jun./2012	2,1 x 10 ²	Aus	10 ⁵	Aus
3	Jun./2012	1,5 x 10 ²	Aus	<30	Aus
4	Jun./2012	<3	Aus	10 ⁵	Aus
5	Jun./2012	<3	Aus	<30	Aus

Tabela 4 - Resultado das análises de cachorros-quentes comercializados no centro da cidade de Natal/RN.

Amostras	Data	Coliformes a 35°C (NMP/g)	Coliformes a 45°C (NMP/g)	<i>Staphylococcus</i> coagulase positiva (UFC/g)	<i>Salmonella</i> sp
1	Jun/2012	9	Aus	10 ⁵	Aus
2	Jun/2012	2,4 x 10 ²	Aus	10 ⁵	Aus
3	Jun/2012	<3	Aus	<30	Aus
4	Jun/2012	4,3 x 10 ³	Aus	<30	Aus
5	Jun/2012	4,6 x 10 ²	Aus	10 ³	Aus

Tabela 5 – Resultado das análises de espetinho de carne comercializada no centro da cidade de Natal/RN.

Amostras	Data	Coliformes a 35°C (NMP/g)	Coliformes a 45°C (NMP/g)	<i>Staphylococcus</i> coagulase positiva (UFC/g)	<i>Salmonella</i> sp
1	Jun/2012	<3	Aus	10 ⁷	Aus
2	Jun/2012	<3	Aus	10 ⁶	Aus
3	Jun/2012	<3	Aus	10 ⁶	Aus
4	Jun/2012	<3	Aus	10 ⁶	Aus
5	Jun/2012	<3	Aus	10 ⁵	Aus

MG para presença de coliformes totais a 45°C, já para a *Staphylococcus* coagulase, foram consideradas contaminadas, os resultados para os demais foi ausente.

Para Peresi et al. (2004), o processo de fritura não é suficiente para eliminar a bactéria *Staphylococcus* presente, tanto nos recheios de frango do pastel e da coxinha, como na massa da coxinha.

Resultados da análise de pastel de forno

Do total de amostras analisadas, 80% apresentaram quantidades significativas de *Staphylococcus* coagulase positiva, acima dos parâmetros estabelecidos pela RDC nº 12/2001 da ANVISA. Este resultado reforça a má condição de manipulação do alimento ou da matéria-prima. A Tabela 2 representa os resultados da análise para *Staphylococcus* coagulase positiva, coliformes a 35°C e 45°C e *Salmonella* sp.

Nascimento et al. (2004) destacam que a qualidade da matéria-prima utilizada na preparação dos alimentos é de suma importância para um produto adequado, bem como o cumprimento dos procedimentos quando da espera dos produtos à venda, garantindo assim um alimento seguro ao consumidor.

Resultados da análise de batata-frita

Do total de amostras de batata frita analisadas, 40% apresentaram valores significativos para *Staphylococcus* coagulase positiva e 60% destas apresentaram resultados para coliformes a 35°C, sugerindo má condição de higiene na manipulação. A Tabela 3 representa os resultados da análise para *Staphylococcus* coagulase positiva, coliformes totais e a 45°C e *Salmonella* sp.

Resultados da análise de cachorro-quente

Das cinco amostras de cachorro-quente analisadas, 40% apresentaram resultados significativos para *Staphylococcus* coagulase positiva e 80% apresentaram coliformes totais, o que mais uma vez remete ao fato da provável falta de higiene do manipulador.

Resultados semelhantes para *Staphylococcus* coagulase positiva foram constatados por Rodrigues et al. (2003), em trabalho realizado com cachorro-quente coletado no comércio ambulantes da cidade de Pelotas/RS, onde 37% das amostras estavam fora do limite aceitável.

A Tabela 4 representa os resultados de análise para *Staphylococcus* coagulase positiva, coliformes totais e a 45°C e *Salmonella* sp.

Alves (2010) analisou 10 amostras de cachorros-quentes comercializados em Uberaba/MG. A análise foi realizada para contagem de coliformes a 45°C, coliforme a 35°C, *Staphylococcus* coagulase positiva, e apresentou um resultado de 10% destas para Coliformes a 45°C, 20% para coliformes a 35°C e 30% para *Staphylococcus* coagulase positiva.

De acordo com Cunha Neto et al. (2002), o indicador da possível presença de enterotoxina é a presença de *Staphylococcus* coagulase positiva. No entanto, a presença ou ausência de baixo número deste micro-organismo, não significa que estes produtos não possam causar intoxicação alimentar, visto que, a existência de enterotoxinas produzidas por estafilococos podem alcançar os alimentos, uma vez que tanto o homem como animais são portadores usuais destas estirpes (PEREIRA et al., 2000).

Resultados de análise de espetinho de carne

Todas as amostras de espetinho de carne analisadas apresentaram

valores muito acima dos parâmetros estabelecidos pela RDC nº 12/2001 da ANVISA para *Staphylococcus* coagulase positiva, indicando más condições durante a manipulação do alimento, além da exposição ao ar livre e em locais onde há trânsito e poluição. A mesma análise não apresentou nenhum outro indicador. A Tabela 5 representa os resultados de análises para os indicadores *Staphylococcus* coagulase positiva, coliformes totais e a 45°C e *Salmonella* sp.

CONCLUSÃO

A detecção de micro-organismos indicadores de qualidade higienicos-sanitária em números elevados nos alimentos, sugere que o consumo deste produto pode apresentar riscos possíveis à saúde pública.

A partir dos resultados obtidos nesta pesquisa, pode-se afirmar que os achados comprovam a boa qualidade microbiológica dos alimentos analisados, segundo os parâmetros de coliformes totais, coliformes a 45°C e *Salmonella* sp. preconizados pela RDC nº 12/2001 da ANVISA, e, portanto adequadas para o consumo humano.

A contagem de *Staphylococcus* coagulase positiva em algumas das amostras analisadas indica a falta de higiene do manipulador, o que seria evitado se as Boas Práticas de Manipulação e o armazenamento de forma adequada de suas matérias-primas fosse realizado, a fim de diminuir ou atenuar estas contaminações.

A falta de informação por partes dos manipuladores tornam vulneráveis os consumidores a patologias, tais quais as citadas acima.

Neste contexto, a preocupação com a qualidade e segurança dos alimentos deve ultrapassar os órgãos competentes da saúde pública, chegando até os consumidores, pelo fato da população poder ingerir algum tipo de alimento contaminado por

um micro-organismo patogênico.

Assim, da mesma forma, mostra-se necessário a aplicação de um melhor controle biológico, a fim de garantir ao consumidor o melhor controle microbiológico dos alimentos submetidos ao ar livre, à presença de ar poluente, vendas próximas às paradas de ônibus, à má manipulação do alimento.

Diante deste quadro, seria recomendada a atuação mais incisiva dos órgãos de fiscalização sanitária, com o intuito de exigir boas práticas de manipulação.

REFERÊNCIAS

- ALVES, PT; JARDIM, FBB. ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE CACHORROS QUENTE COMERCIALIZADOS NA CIDADE DE UBERABA, MG. **Cadernos de Pós Graduação da FAZU**. v.1, 2010.
- AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION (APHA). **American Public Health Association Compendium of Methods for the Microbiological examination of foods**. Vanderzant C, splittstoesses, DF eds. 3rd, ed. APHA, Washinton, 1992. 1217 pp.
- AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION (APHA). **American Public Health Association Compendium of Methods for the Microbiological examination of foods**. Vanderzant C, splittstoesses, DF eds. 4th, ed. APHA, Washinton, 2001. 676 pp.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução de Diretoria Colegiada – **RDC 12**, de 02 de janeiro de 2001. Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2001/res0012_02_01_2001.html> Acesso em 26 set. 2010.
- CALIFANO, AN; DE ANTONI, L; MASCHERONI, RH. Prevalence of unsafe practices during home preparation of food in Argentina. **Dairy Food and Environ. Sanitation**, v.20, n.12, p.12-17, 2000.
- CUNHA, NETO, A; SILVA, CGM; STAMFORD, TLM. *Staphylococcus* enterotoxigênicos em alimentos *in natura* e processados no estado de Pernambuco, Brasil. **Ciênc Tecnol Aliment**. 2002; 22(3):263-71.
- FLANDRIN, JL; MONTANARI, M. **História da alimentação**. São Paulo: Estação Liberdade, 1998.
- LAMBERT, JL et al. As principais evoluções dos comportamentos alimentares: o caso da França. **Rev Nutr**. 2005; May/jun; 18(5):577-91.
- LEAL, D. Crescimento da alimentação fora do domicílio. Programa Ciências e Tecnologia. **Segurança Alimentar e Nutricional**. ESALQ/USP. 2010.
- MUSAIGER, AO. Current situation of food-borne diseases in Bahrain: implications for prevention and control. **Dairy Food and Environ. Sanitation**, v.15, n.1, p.21-27,1995.
- NASCIMENTO, AJP; GERMANO, PML; GERMANO, MIS. Comércio Ambulante de Alimentos: Avaliação das Condições Higiênicas-Sanitárias na Região Central de São Paulo, SP. **Rev Hig Alimentar**, v.18, n.123, p.42-48, agosto 2004.
- OKURA MH et al. Contaminação em salgadinhos (coxinhas) encontrados no centro da cidade de Uberaba, MG. **Rev Hig Alimentar**, v.19, n.132, p.65-68, 2005.
- PEREIRA, ML; PEREIRA, JL; SERRANO, AM; BERGDOLL, MS. Estafilococos: até onde sua importância em alimentos? **Rev Hig Alimentar**, 2000;14(68-69):32-9.
- PERESI, JTM et al. Surtos de doenças transmitidas por alimentos contaminados por *Staphylococcus aureus*, ocorridos no período de dezembro de 2001 a abril de 2003, na região de São José do Rio Preto – SP. **Rev Inst Adolfo Lutz** 2004; 63 (2): 232-7.
- RODRIGUES, KL et al. Condições higiênicas-sanitárias no Comércio Ambulante de Alimentos em Pelotas-RS. **Ciênc Tecnol Aliment**, Campinas, v.23, n.3, p.447-452, set/dez 2003.
- VALEJO, FAM et al. Vigilância sanitária: avaliação e controle da qualidade dos alimentos. **Rev Hig Alimentar**, 2003; 17(106):16-21.
- WHITE, HJ; VILELA, DC; KREPP, ACM; GOULART, RMQC. Análise microbiológica das mãos dos manipuladores envolvidos no preparo de dietas enterais do hospital de Itajubá, MG. **Nutr Pauta**. 2005; 70:46-9.

Acesse:

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



www.facebook.com/revistahigienealimentar

PESQUISA DE *Listeria monocytogenes* E *Vibrio parahaemolyticus* EM AMOSTRAS DE PESCADA AMARELA (*Cynoscion acoupa*) COMERCIALIZADAS NA CIDADE DE SÃO LUÍS, MA.

Isadora Fontenelle Carneiro de Castro ✉
 Fabiana Borralho Frazão
 Isabel Azevedo Carvalho
 Francisca Neide Costa

Universidade Estadual do Maranhão, Faculdade de Medicina Veterinária, Departamento de Patologia, Laboratório de Microbiologia de Alimentos e Água. São Luís, MA.

✉ isadorafontenellecastro@gmail.com

RESUMO

O aumento no consumo de pescados devido a mudanças nas dietas alimentares fez com que a pescada amarela (*Cynoscion acoupa*) se tornasse uma das espécies mais consumidas no Maranhão. Apesar dos benefícios nutricionais, esse consumo traz consigo riscos à saúde pública quando ocorre contaminação. O objetivo desta pesquisa foi verificar a presença de *Listeria monocytogenes* e *Vibrio parahaemolyticus* em amostras de pescada amarela (*C. acoupa*) vendidas nas feiras e supermercados de São Luís/ MA. Foram coletadas 30 amostras de filés de pescada amarela em feiras e supermercados e o processamento dessas amostras foi feito no Laboratório de Microbiologia de Alimentos e Água da Universidade Estadual do Maranhão. As análises microbiológicas foram realizadas segundo o Manual de Métodos de Análise Microbiológica de

Alimentos. Constatou-se a ausência de *V. parahaemolyticus* e ausência de *L. monocytogenes* em 100% das amostras. Pode-se concluir, assim, que os resultados estão de acordo com a RDC nº 12 de 2001, da ANVISA, e que, apesar das amostras não apresentarem os patógenos investigados, faz-se necessária a criação de parâmetros para essas bactérias, como forma de prevenção dos riscos à saúde pública.

Palavras-chave: Pescado.

Bactéria. Micro-organismo. Água salgada. Contaminação.

ABSTRACT

The increase in the consumption of fish due to changes in the dietary demands caused the yellow hake (*Cynoscion acoupa*) to become one of the most consumed species in Maranhão. Despite the nutritional benefits, this consumption poses risks

to public health when contamination occurs. The objective of this work was to evaluate the presence of *Listeria monocytogenes* and *Vibrio parahaemolyticus* in samples of yellow hake (*C. acoupa*) sold at the fairs and supermarkets of São Luís (MA). Thirty samples of yellow hake were collected at fairs and supermarkets and the processing of these samples was done at the Food and Water Microbiology Laboratory of the Veterinary Medicine course of the State University of Maranhão. The microbiological analyses were carried out according to the Manual of Methods of Microbiological Analysis of Foods (SILVA, 2007), and led to the finding of absence of *V. parahaemolyticus* and absence of *L. monocytogenes* in 100% of the samples. It can be concluded, therefore, that the results are in agreement with the RDC nº 12, of 2001, of ANVISA, and that, although the samples do not present the pathogens, it is necessary

to create parameters for these bacteria, as a form of prevention of risks to public health.

Keywords: Fish. Bacteria. nism. Saltwater. Contamination.

INTRODUÇÃO

O consumo de pescados tem aumentado nas últimas décadas a uma taxa anual de 3,2%; o consumo *per capita* chegou a 19,2kg por ano em 2012 (FAO, 2014a). Esse aumento é propiciado não só pelas mudanças de hábito alimentar, mas também pelo aumento demográfico e de renda, o que provocou aumento na produção e no comércio mundial para suprir a demanda da população (PIENIAK et al., 2010; FAO, 2014b; FAO, 2014a).

O Brasil ocupa o vigésimo terceiro lugar como produtor mundial de pescado, com 803,2 mil toneladas (BRASIL, 2011). O Nordeste, por sua vez, é considerado o maior fornecedor brasileiro de pescado, alcançando uma produção de 411 mil toneladas/ano (VIDAL; PINHO, 2010). A família Sciaenidae possui inúmeras espécies que são vendidas no Brasil, entre elas a pescada amarela (*Cynoscion acoupa*), que é amplamente encontrada ao longo da costa brasileira (SZPILMAN, 2000).

O pescado possui excelentes características nutricionais e é bastante procurado pela população que quer uma alimentação balanceada, por isso torna-se uma das primeiras opções de alimentos, por sua excelente composição e valor nutritivo, sua fácil digestibilidade, com valores elevados de vitaminas A e D, cálcio, ômega-3 e fósforo, lipídeos com altos níveis de ácidos graxos insaturados, além da presença de elevados teores de proteínas com valor biológico elevado (LEDERER, 1991; HUNTER e ROBERTS, 2000; DOMINGO, 2007; NEIVA, 2010). De

acordo com Amagliani et al. (2012), o pescado pode ser contaminado por diferentes agentes patogênicos como bactérias, vírus, fungos, entre outros, que podem causar desde problemas leves de saúde até casos mais graves.

A *Listeria monocytogenes* é uma bactéria patogênica gram-positiva, distribuída por todo e qualquer ambiente, podendo ser isolada da água, do solo, da vegetação, sendo possível encontrá-la também na microbiota natural de alguns animais (SCHUCHAT et al., 1991). A contaminação acontece, não somente por meio da ingestão de alimentos crus ou mal cozidos, como pescados, mas também pela água, sendo esta bactéria, um importante patógeno causador de doenças para seres humanos e alguns animais (GONÇALVES, 2011).

Scallan et al. (2011) descrevem que a listeriose é causadora de cerca de 1600 casos, 1500 hospitalizações e 260 mortes por ano nos Estados Unidos da América (EUA). Segundo Fretz et al. (2010), existem inúmeros sinais clínicos para a listeriose, entre os quais podem ser incluídos septicemia, meningite, gastroenterite e aborto, com taxas de letalidade que podem alcançar 75%, quando de sua ocorrência em pacientes imunocomprometidos e mulheres grávidas.

Vibrio parahaemolyticus é uma bactéria patogênica, gram-negativa, que se distribui por regiões estuárias, costeiras e ambientes marinhos, mas não está relacionada com a contaminação fecal (YU et al, 2013). É um patógeno que pode ser frequentemente encontrado e isolado de uma ampla variedade de pescados, como, por exemplo, bacalhau, sardinha, cavala e também a pescada amarela (MAHMUD et al., 2007).

Esses patógenos podem deixar sua condição de grande ameaça para saúde pública, caso sejam intensificados os programas voltados para a melhoria da qualidade e segurança do pescado e de frutos do mar

comercializados para consumo humano, no que concerne tanto à legislação vigente quanto à fiscalização e controle desse processo. Além da cobrança por parte dos programas de inspeção, é necessário que boas práticas de fabricação (BPF) de alimentos sejam exigidas pela própria indústria de pescado (BUTT et al., 2004).

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi verificar a presença de *L. monocytogenes* e *V. parahaemolyticus* em filés de pescada amarela (*C. acoupa*) vendidos nas feiras e supermercados de São Luís (MA).

MATERIAL E MÉTODOS

As amostras de pescada amarela (*C. acoupa*) foram coletadas durante janeiro e fevereiro de 2017 em feiras e supermercados da cidade de São Luís, Maranhão. Ao todo, coletaram-se 30 amostras, quinze de supermercados e quinze de feiras, que foram divididas em dez amostras para cada coleta. Foram então, acondicionadas em caixas isotérmicas para transporte até o Laboratório de Microbiologia de Alimentos e Água da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), onde as mesmas foram processadas. As análises microbiológicas foram realizadas segundo o Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos (SILVA, 2001).

Brevemente, para o processamento de amostras para a detecção de *L. monocytogenes*, foram pesados de maneira asséptica, 25g de cada uma das amostras e inoculadas em frasco estéril com 225mL de Caldo UVM (Universidade de Vermont). Depois de homogeneizadas, as mesmas foram colocadas incubadas em estufa a 28°C ± 1°C pelo período de 24 horas. Após a incubação, foi transferido 0,1mL da cultura de cada frasco para um tubo de ensaio com 10mL de caldo Fraser com suplemento (citrato de amônio e ferro III) e, incubou-se por

24 horas a $28^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$.

Para etapa bioquímica, foram realizados os testes de motilidade, Camp-test *S. aureus*, catalase, oxidação, uréase, crescimento em TSI, H_2S em TSI, oxidação e fermentação da glicose, crescimento ágar bile esculina, teste de Voges-Proskauer e teste de Vermelho de Metila.

Para a detecção de *V. parahaemolyticus*, pesaram-se 25g de cada uma das amostras de maneira asséptica, que foram inoculadas em frasco estéril com 225ml de água peptonada salina 3%, equivalendo a diluição 10^{-1} . Prepararam-se diluições decimais (10^{-2} , 10^{-3} e 10^{-4}) a partir desta e incubaram-se todos os tubos em estufa a 37°C por 24 horas. Após o período de incubação, foi realizado o plaqueamento, a partir de cada tubo com crescimento, no qual coletou-se a massa de células da superfície e estriou-se em placa de Ágar Tiosulfato-Citrato-Bile-Sacarose (TCBS) e incubou-se a 37°C por 24 horas.

Para etapa bioquímica, foram realizados os testes de motilidade 3% de NaCl, gram, oxidação e fermentação da glicose 3% de NaCl, glicose 3% de NaCl, triptona 3% de NaCl, Voges-Proskauer 3% de NaCl e Indol 3% de NaCl.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na pesquisa de *L. monocytogenes*, 100% das amostras de pescada amarela mostraram-se ausentes desse patógeno. Os resultados deste trabalho foram semelhantes aos da pesquisa de Santos (2016), que não encontraram *Listeria* sp. nas amostras avaliadas de tambaquis (*Colossoma macropomum*). Na RDC nº 12 de 2001, não são estabelecidos parâmetros para o gênero *Listeria* sp., todavia, há um parâmetro utilizado para *Salmonella* pelo Ministério da Saúde, que é o da ausência em 25g do produto de pescado, mas que também pode ser utilizado para outras bactérias, essa

definição advém do risco à saúde pública (BRASIL, 2001), o que mantém como satisfatório o resultado das amostras analisadas.

Estudo realizado por Gambarin et al. (2012) mostra resultados opostos, de 28 amostras de produtos de pescado prontos para consumo, nove apresentaram *L. monocytogenes* em método de diagnóstico convencional. Os resultados obtidos podem estar correlacionados ao acondicionamento inadequado dos alimentos, pois a temperatura tem papel indispensável para prevenir o crescimento dessa bactéria.

O gênero *Listeria* pode ser encontrado no meio ambiente - solo, vegetação e água - e dele ser isolado, além de fazer parte da microbiota natural de alguns animais (SCHUCHAT et al., 1991). Hage et al. (2014) explicam que espécies de *Listeria* têm sido isoladas de produtos alimentícios, nos quais se incluem produtos prontos para o consumo. De acordo com o Centro de Vigilância Epidemiológica do Estado de São Paulo (CVE, 2017), no Brasil, até hoje, não houve relatos de surtos de listeriose em humanos com associação à ingestão de alimentos. Entretanto, Cruz et al. (2008) relatam casos ocorridos no Brasil: três casos de meningite bacteriana associada a *L. monocytogenes* em 1989. Além destes, Lemes-Marques et al. (2007) descrevem 12 casos clínicos de listeriose ocorridos no Brasil entre 1995 a 2005. Estes poucos casos relatados se devem ao fato de que existe subnotificação e/ou subdiagnóstico. Assim, é de extrema importância para a saúde pública a criação de parâmetros para esses micro-organismos.

Na pesquisa para detecção de *V. parahaemolyticus*, também foi verificada a ausência de colônias sugestivas em todas as 30 amostras (100%) de pescada amarela. Embora tenha sido observada a ausência desse patógeno, foi possível observar, no meio TCBS (Ágar Tiosulfato Citrato Bile Sacarose), a presença de colônias sugestivas

para outras espécies do gênero *Vibrio*, já que esse ágar é específico para isolamento e identificação de espécies desse gênero.

Esse resultado está de acordo com a legislação vigente no Brasil, segundo a resolução da RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001 (BRASIL, 2001), que determina a tolerância para *V. parahaemolyticus* em produtos à base de pescados *in natura* de até 10^3 UFC/g (BRASIL, 2001). Herrera et al. (2006) apresentam resultados semelhantes em seu trabalho: 100% das amostras de peixes marinhos frescos comercializados na Espanha não apresentaram este patógeno. Chen (2004) observou, em pesquisa feita com atum em São Paulo, que, dentre as 112 amostras avaliadas, apenas três apresentaram o patógeno, embora em baixa concentração, o que também está de acordo com os limites estabelecidos pela resolução vigente (BRASIL, 2001). Já Galvão (2016), em estudo realizado recentemente, obteve em 64 amostras, 9 confirmações para *V. parahaemolyticus* em ostras em São Luís/MA.

V. parahaemolyticus é uma bactéria que possui exigências para seu desenvolvimento; apesar de ser encontrada naturalmente em ambientes aquáticos, depende de temperatura, salinidade e matéria orgânica (LOPES et al, 2012). Presume-se então, que estes resultados negativos podem ser em decorrências da ausência de *V. parahaemolyticus* na água de onde foi retirada.

CONCLUSÃO

A partir dos resultados obtidos no presente trabalho, pode-se concluir que a pescada amarela (*C. acoupa*) comercializada em feiras e supermercados da cidade de São Luís/MA apresenta resultados satisfatórios quanto aos parâmetros para detecção de *L. monocytogenes* e *V. parahaemolyticus*.

REFERÊNCIAS

- AMAGLIANI, G; BRANDI, G; SCHIAVANO, G.F. Incidence and role of *Salmonella* in seafood safety. **Food Research International**, v.45, n.2, p.780-788, 2012.
- BRASIL. **RDC nº 12 de 02 de janeiro de 2001**. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução. Aprova o regulamento técnico princípios gerais para estabelecimento de critérios e padrões microbiológicos para alimentos e seus anexos I, II e III. DOU, Brasília, 1 jan. 2001. Disponível em <http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/12_01rdc.htm>. Acesso em: 21 de maio de 2017.
- BUTT, AA; ALDRIDGE, KE; SANDERS, CV. Infections related to the ingestion of seafood Part I: Viral and bacterial infections. **The Lancet infectious diseases**, v.4, n.4, p.201-212, 2004.
- CHEN, J. **Pesquisa de *Vibrio parahaemolyticus* em atum (*Thunnus spp.*) comercializado na zona sul do município de São Paulo - SP**. 2004. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.
- CRUZ, CD; MARTINEZ, MB; DESTRO, MT. *Listeria monocytogenes*: an infectious agent scarcely known in Brazil. **Alimentos e Nutrição Araraquara**, v.19, n.2, p.195-206, 2008.
- CVE - CENTRO DE VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Doenças Transmitidas por Alimentos – Dados Estatísticos de 1998-2006**. Disponível em: <http://www.cve.saude.sp.gov.br/hm/hidrica/ddtha_sh9805.htm>. Acesso em: 21 de maio de 2017.
- DOMINGO, JL. Omega-3 fatty acids and the benefits of fish consumption: is all that glitters gold? **Environment International**, v.33, n.7, p.993-998, 2007.
- FAO - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (2014a). **Fishery and aquaculture statistics 2012**. Roma: FAO yearbook.
- FAO - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (2014b). **The state of world fisheries and aquaculture: opportunities and challenges**. Roma: FAO.
- FRETZ, R et al. Listeriosis outbreak caused by acid curd cheese 'Quargel', Austria and Germany 2009. **Euro Surveillancce**, 15, 2010.
- GALVÃO, EB. **Análise Microbiológica de ostras (*Mollusca, Bivalvia*) obtidas de diferentes pontos de extração na Ilha de São Luis – MA**. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) - Universidade Estadual do Maranhão, São Luís, 2016.
- GAMBARIN, P et al. *Listeria monocytogenes* in ready-to-eat seafood and potential hazards for the consumers. **International journal of microbiology**, v.2012, 2012.
- GONÇALVES, AA. **Tecnologia do pescado: ciência, tecnologia, inovação e legislação**. São Paulo: Atheneu, 2011.
- HAGE, E et al. Identification of six *Listeria* species by real-time PCR assay. **Letters in applied microbiology**, v.58, n.6, p.535-540, 2014.
- HERRERA, FC et al. Occurrence of foodborne pathogenic bacteria in retail prepackaged portions of marine fish in Spain. **Journal of applied microbiology**, v.100, n.3, p.527-536, 2006.
- HUNTER, BJ; ROBERTS, DCK. Potential impact of the fat composition of farmed fish on human health. **Nutrition Research**, v.20, n.7, p.1047-1058, 2000.
- LEDERER, J. **Enciclopédia moderna de higiene alimentar**. São Paulo: Manole, v. 2, 1991.
- LEMES-MARQUES, EG; CRUZ, CD; DESTRO, MT. Phenotypic and genotypic characterization of *Listeria monocytogenes* clinical isolates from the southwestern region of the State of São Paulo, Brazil. **Brazilian Journal of Microbiology**, v.38, n.2, p.287-292, 2007.
- LOPES, IS et al. Pescada amarela (*Cynoscion acoupa*) desembarcada: características microbiológicas e qualidade do gelo utilizado na sua conservação. **Rev Inst Adolfo Lutz**, v.71, n.4, p.677-84, São Paulo, 2012.
- MAHMUD, ZH et al. Seaweeds as a reservoir for diverse *Vibrio parahaemolyticus* populations in Japan. **International journal of food microbiology**, v.118, n.1, p.92-96, 2007.
- NEIVA, CRP. **Cresce interesse pelos aspectos nutricionais do pescado**. Unidade Laboratorial de Referência em Tecnologia do Pescado, Instituto de Pesca, p. 7, Santos, 2010.
- PIENIAK, Z et al. Health-related attitudes as a basis for segmenting European fish consumers. **Food Policy**, v.35, n.5, p.448-455, 2010.
- SANTOS, EJR. **Avaliação microbiológica e perfil de susceptibilidade a antimicrobianos das bactérias isoladas de tambaqui (*Colossoma Macropomum*) comercializado na cidade de São Luís – MA**. 61f. Dissertação – Universidade Estadual do Maranhão, São Luís. 2016.
- SCALLAN, E et al. Foodborne Illness Acquired in the United States – Major Pathogens. **Emerging Infectious Diseases**. v.17, p.7-15, 2011.
- SCHUCHAT, A; SWAMINATHAN, B; BROOME, CV. Epidemiology of human listeriosis. **Clinical microbiology reviews**, v.4, n.2, p.169-183, 1991.
- SILVA, N; JUNQUEIRA, VCA; SILVEIRA, NFA. Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos. In: **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos**. Varela, 2001.
- SZPILMAN, M. **Peixes marinhos do Brasil: guia prático de identificação**. Rio de Janeiro: Mauad, 2000.
- VIDAL, MF; PINHO, HJ. **Informe Rural ETENE, Produção e Venda de Produtos da Aquicultura no Nordeste – Banco do Nordeste**. Ano 4 – Nº 11; 2010.
- YU, W et al. Prevalence of *Vibrio parahaemolyticus* in oyster and clam culturing environments in Taiwan. **International Journal Food Microbiology**, v.160, p.185-192, 2013.

SELETIVIDADE E PRODUTIVIDADE DE MEIOS DE CULTURA PARA ISOLAMENTO DE *Campylobacter* spp.

Isabel Cristina Cisco

Universidade de Passo Fundo. Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias. Passo Fundo, RS.

Denise Cristina Tedesco

Universidade de Passo Fundo, Faculdade de Engenharia. Passo Fundo, RS.

Luciane Manto

Luciana Ruschel dos Santos ✉

Universidade de Passo Fundo. Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias. Passo Fundo, RS.

✉ luruschel@upf.br

RESUMO

A campilobacteriose é uma zoonose emergente de origem alimentar causada por bactérias do gênero *Campylobacter*. Vários fatores dificultam o isolamento deste patógeno em amostras naturalmente contaminadas, por isso devem ser utilizadas metodologias normalizadas bem como meios de cultura com desempenho adequado, prevenindo a ocorrência de resultados falso negativos. Assim, avaliou-se a performance de meios de cultura recomendados pelas ISO 10272-1 para detecção de *Campylobacter* spp. com testes de seletividade e produtividade em culturas puras e o desempenho destes meios em amostras de carne de frango artificialmente contaminadas. Cepas ATCC de *C. coli* e *C. jejuni* e dos interferentes *S. aureus*, *E. coli* e

Proteus mirabilis foram inoculadas nos meios indicados pelas normas oficiais e posteriormente inoculados em amostras fortificadas. Os meios testados, tanto em culturas puras quanto em amostras fortificadas, tiveram desempenho satisfatório, mostrando boa seletividade e produtividade, permitindo que os laboratórios optem pela combinação de meios com melhor performance para isolamento e identificação de *Campylobacter* spp. em amostras naturalmente contaminadas.

Palavras-chave: *Campilobacteriose*. Carne de frango. ISO 10272.

ABSTRACT

Campylobacteriosis an emerging foodborne zoonotic disease caused by bacteria of the

genus *Campylobacter*. Several factors hinder the isolation of this pathogen in naturally contaminated samples; therefore, standardized methods as well as high performance culture media should be used to avoid false negative results. Thus, the present study assessed the performance of culture media recommended by ISO 10272-1 for the detection of *Campylobacter* spp. using selectivity and productivity testing in pure cultures and the efficiency of these media in artificially contaminated samples. ATCC strains of *C. coli* and *C. jejuni* and of the interfering organisms *S. aureus*, *E. coli* and *Proteus mirabilis* were inoculated into the media indicated by official standards and later inoculated into enriched samples. The media tested both in pure cultures and in enriched samples yielded satisfactory results, with good selectivity

and productivity, thereby allowing laboratories to combine high performance methods for the isolation and identification of *Campylobacter* spp. in naturally contaminated samples.

Keywords: *Campylobacteriosis*.
Chicken meat. ISO 10272-1.

INTRODUÇÃO

A campilobacteriose é uma zoonose emergente de origem alimentar causada por bactérias do gênero *Campylobacter*, sendo as principais espécies envolvidas em surtos alimentares *C. jejuni* e *C. coli* (EFSA, 2011). Os principais fatores que dificultam o isolamento de *Campylobacter* são amostras com alta contaminação pela flora competitiva, baixo número de micro-organismos e células injuriadas por condições ambientais adversas, tais como congelamento, dessecação, aquecimento, acidificação e exposição ao oxigênio (ACMSF, 2010).

Metodologias internacionais recomendadas para isolar e identificar *Campylobacter* spp. são a ISO 10272-1 (International Organization for Standardization, 2006), MLG 41.03 do USDA (Departamento de Agricultura dos Estados Unidos, 2014) e o BAM (Bacteriological Analytical Manual, 2001). Nestas normas os meios de enriquecimento citados como eficazes para recuperação de *Campylobacter* são o caldo Bolton, para vários tipos de amostras e o caldo Preston, amplamente utilizado para isolamento de *Campylobacter* em alimentos (SILVA et al., 2010).

Para o crescimento em placas são indicados meios de cultura seletivos que contenham sangue ou carvão e substâncias que estimulem o crescimento e a conservação de *Campylobacter* tais como sulfato ferroso, metabissulfito de sódio, piruvato de

sódio, heme, sangue e extrato de levedura (BI et al., 2013; INSTITUTO NACIONAL DE ENFERMIDADES INFECCIOSAS, 2001).

Esses meios de cultura também necessitam da combinação de antibióticos específicos que favoreçam a multiplicação do *Campylobacter* sobre a microbiota acompanhante, como a Vancomicina, que inibe bactérias Gram positivas; a Trimetropina, com ação sobre *Proteus*; Cefoperazona de sódio, que inibe Gram negativas entéricas e algumas Gram positivas, e ainda Anfotericina B e Cicloeximida, com ação sobre fungos (BOLTON et al., 1983; HUNT et al., 2001; SILVA et al., 2010;).

Estabelecer critérios de desempenho para os meios de cultura são um pré-requisito para um trabalho microbiológico confiável e para tanto são utilizados parâmetros como Produtividade, Seletividade e Especificidade. Produtividade é o nível de recuperação de um micro-organismo alvo no meio de cultura sob condições definidas. Seletividade é definida como o grau de inibição de um micro-organismo indesejável num meio de cultura seletivo sob condições definidas e Especificidade é a demonstração, sob condições definidas, que um micro-organismo interferente não apresenta as mesmas características visuais como micro-organismos alvo (ISO 11133, 2014).

Estes parâmetros devem ser testados em culturas puras, mas os meios também devem ser avaliados frente às amostras de campo ou artificialmente contaminadas, ditas amostras fortificadas. O uso de amostras fortificadas nos ensaios da rotina laboratorial tem por objetivo avaliar as etapas envolvidas no processo analítico e verificar a recuperação das bactérias alvo no método preconizado para um dado micro-organismo. Em cada ensaio devem ser analisadas paralelamente amostras fortificadas representando os controles positivo,

negativo e branco de cada ensaio.

As amostras fortificadas usadas como controle positivo devem ser preparadas com a adição do micro-organismo alvo na matriz; o controle negativo com a adição de um micro-organismo considerado interferente e com características similares ao micro-organismo alvo, e para o branco são avaliados os meios de cultura e diluentes utilizados no ensaio, mas sem a adição de micro-organismos ou uso da matriz. A matriz definida para este estudo foi a matriz carne de frango, visto que dados da *European Food Safety Authority*-EFSA (2013) apontam os produtos de origem avícola, em particular, a carne de frango, como responsável por 20-30% dos casos humanos de campilobacteriose.

Assim, os objetivos deste trabalho foram avaliar o desempenho dos meios de cultura recomendados pelas normas oficiais para detecção de *Campylobacter* spp. por meio da seletividade e produtividade e verificar a detecção do agente em amostras artificialmente contaminadas.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram preparados os meios de cultura utilizados para a detecção de *Campylobacter* spp. conforme a ISO 10272-1 (2006): Caldo Bolton (CM 983 Oxoid) com suplemento seletivo contendo Cefoperazona 20mg/L, Trimetoprim 20mg/L, Vancomicina 20mg/L e Cicloeximida 50mg/L (SR183E, Oxoid) e dos Ágares Ágar arcoal Cefopezarona Desoxicolato Modificado (mCCDA) (CM739, Oxoid), com suplemento seletivo contendo Cefoperazona 32mg/L e Anfotericina B 10mg/L (SR155, Oxoid) e Columbia sangue (CBA) também suplementado (SR155, Oxoid), de acordo com as orientações do fabricante.

Para os testes com o Caldo Bolton utilizou-se o método de controle

qualitativo para meios de cultura líquidos seletivos utilizando micro-organismo alvo, interferentes e os micro-organismo alvo e os interferentes (ISO 11133, 2014). Os micro-organismos alvo utilizados foram *Campylobacter coli* ATCC 33559, *C. jejuni* subsp *jejuni* ATCC 29428, com inóculo de 10^2 UFC e os interferentes *Escherichia coli* ATCC 25922 e *Proteus mirabilis* ATCC 35659, com inóculo de 10^3 UFC.

Para o teste de produtividade do Agar m-CCDA utilizou-se inóculo de 10^2 UFC de *Campylobacter coli* ATCC 33559 e *C. jejuni* subsp *jejuni* ATCC 29428. Para a seletividade do Agar mCCDA utilizou-se o método qualitativo de estriamento a partir dos micro-organismos interferentes *Escherichia coli* ATCC 25922 e *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, com 10^4 CFU (ISO 11133, 2014).

Quantificação do micro-organismo alvo

As culturas de *C. coli* ATCC 33559 e *C. jejuni* subsp *jejuni* ATCC 29428 foram cultivadas em caldo Brucella (BBL/USA) por 44 + 4 horas de incubação a $41,5 \pm 1^\circ\text{C}$. Após incubação, cada cultura foi diluída até 10^{-9} em solução salina 0,85% e de cada diluição foi retirado 100uL, estriado sobre a superfície do Agar sangue Columbia, em duplicata, para a quantificação da cepa. As placas foram incubadas a $41,5 \pm 1^\circ\text{C}$ por 44 + 4 horas em microaerofilia (Microarobac/Probac) e as colônias contadas para quantificação das cepas.

Quantificação dos micro-organismos interferentes

As culturas de *Escherichia coli* ATCC 25922, *Proteus mirabilis* ATCC 35659 e *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 foram cultivadas em caldo BHI (CM1135, Oxoid) por 18/24 horas a $35 \pm 1^\circ\text{C}$. Após, cada cultura foi diluída até 10^{-9} em solução salina 0,85%. De cada diluição

foi retirado 1mL e realizada a Contagem Padrão em Placas (PCA, Difco), em duplicata, sendo as placas incubadas a $35 \pm 1^\circ\text{C}$ por 24 horas e após realizada a contagem das colônias.

Produtividade e Seletividade do Caldo Bolton

As culturas de *C. coli* ATCC 33559 e *C. jejuni* subsp *jejuni* ATCC 29428 foram cultivadas em caldo Brucella (BBL/USA) por 44 + 4 horas de incubação a $41,5 \pm 1^\circ\text{C}$. Após, foram diluídos até 10^{-9} em solução salina 0,85%. No tubo contendo o caldo Bolton foi inoculado 1 mL da diluição com 10^2 UFC e este foi incubado a $41,5 \pm 1^\circ\text{C}$ por 44 + 4 horas em microaerofilia (5 a 15% de O_2) e 10% de CO_2 utilizando gerador (Microarobac/Probac).

As cepas de *E. coli* ATCC 25922 e *P. mirabilis* ATCC 35659 foram cultivadas em caldo BHI (CM1135, Oxoid) por 18 a 24 horas a $35 \pm 1^\circ\text{C}$ e após incubação foram diluídas até 10^{-9} em solução salina 0,85%. Foi inoculado 1 mL da diluição com 10^2 UFC dos micro-organismos alvo e 10^3 UFC dos interferentes. Um mL das cepas alvo, 1 mL das cepas interferentes e 1mL de um pool contendo todas as cepas foi inoculado em caldo Bolton, incubados primeiramente a $37 \pm 1^\circ\text{C}$ por 5 ± 1 hora e após transferidos para estufa a $41,5 \pm 1^\circ\text{C}$ por 44 + 4 horas em microaerofilia (Microarobac/Probac).

Após, inoculou-se 10uL do tubo contendo o micro-organismo alvo sobre a superfície do meio Tryptic-Soy Agar (TSA) (Difco). Do tubo contendo os micro-organismos interferentes, inoculou-se 10 uL na superfície do meio seletivo Agar m-CCDA, e do tubo contendo o micro-organismo alvo e os interferentes inoculou-se 10 uL na superfície do Agar m-CCDA. Todas as placas foram incubadas a $41,5 \pm 1^\circ\text{C}$ por 44 + 4 horas em microaerofilia (Microarobac/Probac)

Produtividade e Seletividade do Agar mCCDA

Para a Produtividade foi inoculado 10uL da diluição com 10^2 UFC das cepas de *C. coli* ATCC 33559 e *C. jejuni* subsp *jejuni* ATCC 29428 na superfície do Agar m-CCDA e na superfície do meio de referência, o Agar Columbia Sangue, conforme definido na norma ISO.

Para a seletividade foram utilizadas as cepas de *Escherichia coli* ATCC 25922 e *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 com 10.000 ou 10^4 UFC, sendo inoculado 1 uL de cada uma das cepas sobre a superfície do Agar m-CCDA. Todas as placas foram incubadas em estufa a $41,5 \pm 1^\circ\text{C}$ por 44 + 4 horas em microaerofilia (Microarobac/Probac).

Matrizes fortificadas artificialmente

Para o preparo das matrizes, foi esterilizado carne de frango sem osso previamente moída. Após a esterilização, foram pesadas assepticamente alíquotas de 25g em sacos plásticos estéreis específicos para utilização nos homogeneizadores tipo *stomacher*. Foi adicionado assepticamente 225 mL de APT. O micro-organismo alvo *Campylobacter coli* ATCC 33559 e os micro-organismos interferentes *Escherichia coli* ATCC 25922, *Proteus mirabilis* ATCC 35659 e *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, em fase estacionária, foram diluídos até 10^{-9} em solução salina 0,85% e 1 mL de cada diluição foi colocado em cada uma das nove saquetas, resultando na contaminação artificial por micro-organismos alvo e interferentes em todas as diluições.

Todas as amostras foram homogeneizadas em *stomacher* por 60 segundos e utilizada a metodologia para a detecção de *Campylobacter* spp. conforme a ISO 10272-1 (2006). Para o enriquecimento, um mL de cada saqueta foi transferido para tubos contendo 9 mL do caldo

Bolton, em duplicata. Os tubos foram incubados em microaerofilia a $37 \pm 1^\circ\text{C}$ por 4 horas e posteriormente transferidos para $41,5 \pm 1^\circ\text{C}$ por $44 \pm 4\text{h}$. Após, de cada cultura do caldo Bolton foi inoculado 100 uL sobre a superfície do mCCDA e sobre o Agar CBA suplementado, com alças de Drigalski. As placas foram incubadas a $41,5 \pm 1^\circ\text{C}$ por $44 \pm 4\text{h}$, em microaerofilia.

Após o período de incubação, colônias típicas de *Campylobacter* spp. foram selecionadas e estriadas por esgotamento em Ágar Columbia Sangue (CBA) e incubadas a $41,5 \pm 1^\circ\text{C}$ por 24 a 48 horas, em microaerofilia. Após a incubação, foram realizados os testes de coloração de Gram, motilidade e oxidase para a confirmação das colônias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os meios de cultura foram avaliados conforme o critério de aceitação descrito na norma ISO (2014) que cita para a produtividade do caldo Bolton o crescimento de mais de 10 UFCs do micro-organismo alvo e a inibição do crescimento/multiplicação dos micro-organismos interferentes. Já para a seletividade, o caldo Bolton é considerado adequado quando houver total inibição do crescimento/multiplicação dos micro-organismos interferentes nas placas de Agar TSA.

Os resultados para a produtividade do Caldo Bolton foram satisfatórios uma vez que se identificou 15 UFCs de *C. coli* e 12 UFCs de *C. jejuni* nas placas de TSA inoculadas com este caldo. Nas placas de m-CCDA semeadas com o caldo Bolton inoculado com os micro-organismos alvo e os micro-organismos interferentes houve crescimento apenas dos micro-organismos alvo, demonstrando também a seletividade deste meio

O critério de aceitação para a produtividade dos Ágares m-CCDA e

Sangue suplementado deve ser um índice de crescimento $P_R \geq 0,50$. Este índice é dado pela fórmula $P_R = N_S/N_O$, onde N_S é o número de UFCs no meio sob avaliação e N_O é o número de UFCs no meio de referência. O resultado para o mCCDA foi $P_R = 0,90$ e para o Agar sangue suplementado $P_R = 0,83$, evidenciando resultado satisfatório para os meios testados. As UFCs identificadas foram confirmadas pela morfologia das colônias, que no Agar mCCDA são acinzentadas e geralmente com brilho metálico, e no Agar sangue tem tonalidade creme ou acinzentada. Na microscopia apresentam-se Gram negativas, delgadas, curvas em forma de “S” ou de “asa de gaivota”, geralmente formando pequenas cadeias em zig-zag e tem motilidade evidenciada pelos movimentos característicos tipo vai-vém ou saca-rolhas.

A produtividade dos meios de cultura, seletivos ou não, depende de fatores intrínsecos (nutrientes, potencial de oxidação-redução, pH, atividade de água, tipo e atividade dos antimicrobianos e/ou formação destes durante o aquecimento), fatores extrínsecos (temperatura de incubação e suas flutuações, pressão de O_2 e CO_2 do ambiente) e fatores implícitos (dependência nutricional do micro-organismo, os fenômenos antagônicos e sinérgicos entre os componentes da microbiota e da amostra) (GELLI et al., 2003). Conforme os resultados obtidos, os meios de cultura testados foram aprovados para uso.

No teste de seletividade houve inibição do crescimento dos micro-organismos interferentes nos meios seletivos para *Campylobacter*. Meios de cultura para agentes patogênicos de origem alimentar são dependentes da concordância entre a seletividade e inibição de micro-organismos interferentes e a recuperação e crescimento do organismo alvo. A seletividade dos meios é dada pela presença de agentes inibidores em sua

composição que possam, ao mesmo tempo, suprimir, mesmo que parcialmente, a microbiota competidora e promover o desenvolvimento do micro-organismo desejado. Neste sentido, os meios de cultura testados demonstraram estar aptos para o uso, pois houve crescimento de *Campylobacter* e inibição de *Escherichia coli* e *Staphylococcus aureus*.

CONCLUSÃO

O resultado dos ensaios nas matrizes artificialmente contaminadas demonstrou o bom desempenho dos meios de cultura. Foram testados os vários níveis de contaminação do micro-organismo alvo e dos micro-organismos interferentes, sendo evidenciado o crescimento do micro-organismo alvo e a inibição dos micro-organismos interferentes em todas as diluições

Agradecimentos

Este estudo foi financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS, Programa Pesquisador Gaúcho - PqG – Edital FAPERGS nº 004/2012).

REFERÊNCIAS

- ACMSF (Advisory Committee on the Microbiological Safety of Food Surveillance). **The isolation of *Campylobacter* spp. from food and environmental samples**. Advises the Food Standards Agency on the Microbiological Safety of Food. Annual Reports – Discussion paper, 2010. Disponível em: https://acmsf.food.gov.uk/sites/default/files/mnt/drupal_data/sources/files/multimedia/pdfs/publication/acmsfannualreport2010.pdf. Acessado em: 12 nov 2016.
- BI, S; SHI, L; YAN, H; MENG, H. Comparison of various culture methods (Skirrow medium, a blood-free

- medium and a filtration system enriched in Bolton and Preston broths) for isolation of *Campylobacter* spp. from raw meat samples. **Ann Microbiol.**, v.63, p.179–185, 2013. Disponível em: <<http://link.springer.com/article/10.1007/s13213-012-0459-y>>. Acessado em: 12 nov 2016.
- BOLTON, FJ; COATES, D; HINCHLIFFE, PM; ROBERTSON, L. Comparison of selective media for isolation of *Campylobacter jejuni/coli*. **Journal of Clinical Pathology**, v.36, p.78–83, jan, 1983. Disponível em: <<http://link.springer.com/article/10.1007/s13213-012-0459-y>>. Acessado em: 10 jun 2015.
- EFSA (European Food Safety Authority). The European Union summary report on trends and sources of zoonoses, zoonotic agents and foodborne outbreaks in 2009. **EFSA Journal**, v.9, 2011. Disponível em: <<http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/2090>>. Acessado em: 10 jun 2015.
- GELLI, DS; RISTORI, CA; BUZZO, AA. Controle de qualidade em laboratório de microbiologia de alimentos e avaliação de desempenho de meios de cultura no isolamento de *Salmonella* spp. **Rev Inst Adolfo Lutz**, v.62, n.3, p.159-164, 2003.
- HUNT, JM; ABEYTA, C; TRAN, T. *Campylobacter*. U.S. Food and Drug Administration (FDA), **Bacteriological Analytical Manual Online**. Disponível em: <<http://www.fda.gov/Food/FoodScienceResearch/LaboratoryMethods/ucm072616.htm>>. Chapter 7, revised March 2001.
- Instituto Nacional de Enfermedades Infecciosas. **Manual de Procedimientos-Campylobacter**. Buenos Aires, Argentina, 2001.
- ISO 10272-1: **Microbiology of food and animal feedingstuffs - Horizontal method for detection and enumeration of *Campylobacter* spp.**, 2006.
- ISO 11133: **Microbiology of food, animal feed and water – Preparation, production, storage and performance testing of culture media**, 2014.
- SILVA, N; JUNQUEIRA, VCA; SILVEIRA, NFA; TANIWAKI, MH; SANTOS, RFS; GOMES, RAR. **Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos**. 4. ed. São Paulo: Varela, 2010.

LOS MURCIÉLAGOS SON EL PRINCIPAL RESERVORIO DE LOS CORONAVIRUS.

Según un estudio de científicos de la Universidad de Columbia en Nueva York (EE. UU) los murciélagos son el principal reservorio animal para las mortales infecciones por coronavirus en el mundo.

Los coronavirus son una extensa familia de virus, algunos de los cuales puede ser causa de diversas enfermedades humanas, que van desde el resfriado común hasta el SRAS (síndrome respiratorio agudo severo). Los virus de esta familia también pueden causar varias enfermedades en los animales.

Para mapear la distribución de los coronavirus, los investigadores estudiaron durante cinco años aproximadamente 12 300 murciélagos, 3 400 roedores y musarañas, así como 3 500 monos, en un total de 20 países en África, Asia y América Latina. Los investigadores descubrieron que casi el 10% de los murciélagos portaba un coronavirus en comparación con el 0.2% de los otros animales muestreados. Asimismo la diversidad de virus era más alta en lugares donde vivían varias especies de murciélagos, como la selva amazónica.

Las infecciones causadas por los virus coronavirus afectan a la mayoría de las personas alguna vez en su vida. Son comunes alrededor del mundo y pueden infectar a personas y a animales. Existen varios tipos de coronavirus que pueden enfermarlo. Por lo general, causan enfermedades leves a moderadas del tracto respiratorio superior. Sin embargo, algunos coronavirus pueden causar enfermedades graves.

Es probable que los coronavirus se propaguen por el aire al toser o estornudar o por contacto personal. Si usted se infecta, los síntomas pueden incluir: secreción o goteo nasal, tos, dolor de garganta, fiebre. (José Antonio de Jesús Jorge Valera, javalera@infomed.sld.cu. OPS/OMS. Infecciones por coronavirus. Medline Plus, Información de Salud para usted. Murciélagos portan virus que podrían provocar brotes en humanos).

INFLUÊNCIA DA CLORAÇÃO DA ÁGUA UTILIZADA NA HIGIENIZAÇÃO DE TANQUES DE EXPANSÃO NA QUALIDADE DO LEITE CRU REFRIGERADO.

Maiara Fonseca Dias
Patrícia Rodrigues Condé
Neumara Ribeiro Vaneli
Maurilio Lopes Martins

Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais. Rio Pomba, MG.

maurilio.martins@ifsudestemg.edu.br

RESUMO

Este trabalho objetivou avaliar a influência da cloração da água utilizada na higienização de tanques de expansão na contagem de *Escherichia coli* e *Pseudomonas* sp. do leite cru refrigerado. Amostras de leite cru e de água de 18 tanques de expansão foram avaliadas por um ano, sendo que em 9 tanques não havia sistema de cloração da água implantado no decorrer de 12 meses e nos outros 9, por 6 meses não houve cloração da água e nos 6 meses seguintes o sistema foi implantado. Para determinação de *E. coli* no leite cru e na água utilizou-se a técnica do Número Mais Provável (NMP) e para a contagem de *Pseudomonas* sp. utilizou-se Ágar Para Isolamento de *Pseudomonas* (PIA). Constataram-se valores médios de 1,5NMP/mL e 1,6NMP/mL de *E. coli* no leite e na água, respectivamente, nas amostras provenientes dos 9 tanques em que a água utilizada não foi clorada por 12 meses. As amostras de leite e água

procedentes dos 9 tanques que receberam água clorada durante a limpeza por 6 meses apresentaram em média 1,8NMP/mL e $< 1,1$ NMP/mL de *E. coli*, respectivamente. A contagem média de *Pseudomonas* sp. nas amostras de água procedentes dos 9 tanques em que a água utilizada no processo de limpeza não recebeu cloração por 6 meses e que posteriormente passou a ser clorada foi $1,1 \times 10^3$ UFC/mL e $1,2 \times 10^2$ UFC/mL, respectivamente. Por outro lado, a média das contagens de *Pseudomonas* sp. foi de $9,8 \times 10^4$ UFC/mL e $5,1 \times 10^5$ UFC/mL nas amostras de leite procedentes dos tanques em que a água utilizada no processo de limpeza não recebeu cloração por 6 meses e que posteriormente passou a ser clorada, respectivamente, o que indica que esta bactéria acessa o leite cru a partir de diferentes fontes de contaminação, além da água. Assim, a cloração foi eficiente apenas na redução da contagem de *E. coli* e *Pseudomonas* sp. na água.

Palavras-chave: Leite granelizado. Microbiota contaminante. Limpeza.

ABSTRACT

This study aimed to evaluate the influence of chlorination of water used in the hygiene of expansion tanks in the Escherichia coli and Pseudomonas sp. count of refrigerated raw milk. Samples of raw milk and water from 18 expansion tanks were evaluated for one year, and in 9 tanks there was no water chlorination system implanted during 12 months and in the other 9, for 6 months there was no chlorination of water and in the next 6 months the system was deployed. For determination of E. coli in raw milk and water, the Most Probable Number (MPN) technique was used and for the count of Pseudomonas sp. Pseudomonas Isolation Agar (PIA) was used. Mean values of 1.5 MPN/mL and 1.6 MPN/mL of E. coli in milk and water, respectively, were found in the samples from the 9 tanks where the water used was not chlorinated for 12 months. Samples of milk and water from the 9 tanks that received chlorinated water during the

6-month period showed a mean of 1.8 MPN/mL and <1.1 MPN/mL of *E. coli*, respectively. The mean count of *Pseudomonas* sp. in the water samples from the 9 tanks where the water used in the cleaning process was not stained for 6 months and then chlorinated was 1.1×10^3 CFU/mL and 1.2×10^2 CFU/mL, respectively. On the other hand, the average of *Pseudomonas* sp. counts was 9.8×10^4 CFU/mL and 5.1×10^5 CFU/mL in the milk samples from the tanks in which the water used in the cleaning process was not stained for 6 months and then later chlorinated, respectively, indicating that this bacterium accesses raw milk from different sources of contamination, in addition to water. Thus, chlorination was only effective in reducing the count of *E. coli* and *Pseudomonas* sp. from water.

Keywords: Bulk milk.
Contaminating microbiota.
Cleaning.

INTRODUÇÃO

A contaminação do leite cru por micro-organismos é um problema para o setor produtivo e pode ser reflexo da utilização de água não tratada para limpeza dos tanques de expansão utilizados no armazenamento do produto na propriedade (TALMA et al., 2009). A Instrução Normativa nº 62 (BRASIL, 2011a) determina que a água destinada à produção de leite e à indústria de laticínios deve ser tratada e clorada. Na maioria das propriedades rurais que possuem tanques de expansão, porém, a água utilizada nos processos é obtida por meio de captação própria, com a perfuração de poços subterrâneos ou nascentes. Poucas propriedades realizam tratamento da água, fato preponderante em se tratando do processamento de alimentos (FERREIRA et al., 2009). Ainda de acordo com os

autores, a região de Rio Pomba/MG é rica em água de subsolo, sendo fácil a utilização de poços não muito profundos, apresentando também razoável número de nascentes que afloram na superfície.

Leite Júnior et al. (2014) constataram a ocorrência de *Escherichia coli* produtora de toxina Shiga (STEC) em amostra de água utilizada em uma propriedade rural da região de Rio Pomba, MG. Portanto, a água procedente de algumas propriedades rurais representa uma fonte potencial de contaminação do leite e pode veicular bactérias indesejáveis ao mesmo. Por outro lado, *Pseudomonas* sp. é importante agente de deterioração do leite cru e muitas espécies deste gênero produzem proteases e lipases termorresistentes que contribuem, consideravelmente, para a deterioração de produtos lácteos (PINTO, MARTINS e VANETTI, 2006). Essas bactérias são normalmente encontradas na água e em vasilhames que não foram higienizados adequadamente.

Segundo Mendonça, Rapinie Cerqueira (2002), a cloração da água é um método seguro, de baixo custo e de fácil adoção nas propriedades leiteiras e deveria ser implantada como prática de controle microbiológico nos processos de obtenção do leite, uma vez que a associação entre a qualidade do leite e da água pode ser representada por um conjunto de fatores necessários a fim de se obter higienização correta de equipamentos, utensílios e pessoas envolvidas na ordenha. Neste trabalho objetivou-se avaliar a influência do sistema de cloração da água utilizada na higienização dos tanques de granelização de leite cru do município de Rio Pomba, MG, na contagem de *E. coli* e *Pseudomonas* sp.

MATERIAL E MÉTODOS

Durante um ano foram coletadas amostras de 500 mL da água proveniente das mangueiras utilizadas

para limpeza dos tanques de expansão individuais e coletivos de leite cru granelizado do Município de Rio Pomba/MG. As amostras foram acondicionadas em frascos esterilizados e após a coleta foram transportadas em caixas térmicas com temperatura inferior a 4°C para o Laboratório de Microbiologia de Alimentos. Simultaneamente, à coleta de amostras de água e em separado, foram coletadas amostras de leite cru que foram transportadas em caixas térmicas com temperatura de 4°C para o mesmo Laboratório.

As amostras de leite cru refrigerado e de água foram coletadas em seis tanques de expansão de cada categoria, ou seja, com capacidade de até 800 L, de 801 a 1500L e de 1501 a 3000L, num total de 18 tanques. Na etapa de cloração foram selecionados, aleatoriamente, 3 tanques de cada categoria para receber o sistema de cloração da água (OTENIO et al., 2010) que era utilizada na sua limpeza e os outros 3 tanques de cada categoria ficaram sem receber o sistema de cloração. Portanto, 9 tanques (2, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 15 e 18) ficaram sem sistema de cloração da água implantado por 12 meses e 9 tanques (1, 3, 5, 9, 12, 13, 14, 16 e 17) não tiveram sistema de cloração da água implantado por 6 meses e nos próximos 6 meses o sistema de cloração foi implantado.

As amostras de leite cru procedentes dos tanques de expansão da água utilizada na sua higienização foram submetidas à enumeração de *E. coli* de acordo com Kornacki e Johnson (2001) e de *Pseudomonas* sp. em Ágar Para Isolamento de *Pseudomonas* (PIA).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Constatou-se que 33% e quatro (44%) amostras de leite cru e de água não possuíam *E. coli* respectivamente, entre as coletadas dos nove (9) tanques

Tabela 1 - Média do Número Mais Provável de *E. coli* (NMP/mL) e da contagem de *Pseudomonas* sp. (UFC/mL) nas amostras de leite e de água procedentes dos tanques em que a água utilizada no processo de limpeza não recebeu cloração em nenhuma das etapas do trabalho

Tanques	Amostras de leite		Amostras de água	
	<i>E. coli</i>	<i>Pseudomonas</i> sp.	<i>E. coli</i>	<i>Pseudomonas</i> sp.
2	< 1,1	9,7 x 10 ⁴	< 1,1	<1,0 x 10 ¹
4	4,1	1,0 x 10 ⁵	8,6	4,2 x 10 ²
6	< 1,1	9,5 x 10 ⁵	1,1	1,3 x 10 ¹
7	1,1	3,6 x 10 ⁵	2,0	2,2 x 10 ²
8	4,3	4,5 x 10 ⁵	1,1	1,1 x 10 ⁵
10	1,1	<1,0 x 10 ¹	1,2	<1,0 x 10 ¹
11	1,4	4,9 x 10 ⁴	< 1,1	< 1,0 x 10 ¹
15	1,9	1,3 x 10 ⁵	< 1,1	3,2 x 10 ²
18	< 1,1	5,1 x 10 ⁵	< 1,1	5,7 x 10 ¹
Média	1,5	2,9 x 10 ⁵	1,6	1,2 x 10 ⁴

Tabela 2 - Média do Número Mais Provável de *E. coli* (NMP/mL) e da contagem de *Pseudomonas* sp. (UFC/mL) nas amostras de leite procedentes dos tanques em que a água utilizada no processo de limpeza não recebeu cloração e que posteriormente passou a ser clorada

Tanques	Antes da Cloração		Após a cloração	
	<i>E. coli</i>	<i>Pseudomonas</i> sp.	<i>E. coli</i>	<i>Pseudomonas</i> sp.
1	1,7	2,1 x 10 ³	< 1,1	3,1 x 10 ⁴
3	2,6	8,1 x 10 ⁴	1,1	1,1 x 10 ⁵
5	1,1	4,7 x 10 ⁵	2,3	1,2 x 10 ⁵
9	1,1	8,0 x 10 ³	3,0	1,5 x 10 ⁴
12	1,1	2,3 x 10 ³	3,3	1,1 x 10 ⁵
13	1,1	2,8 x 10 ⁵	1,1	1,8 x 10 ⁵
14	1,7	4,3 x 10 ³	3,6	2,8 x 10 ⁵
16	1,7	1,5 x 10 ³	< 1,1	2,0 x 10 ⁵
17	1,8	2,9 x 10 ⁴	1,7	3,5 x 10 ⁶
Média	1,5	9,8 x 10 ⁴	1,8	5,1 x 10 ⁵

em que o sistema de cloração não foi utilizado durante um ano (Tabela 1). A presença de *E. coli* na água utilizada na obtenção ou processamento, bem como no alimento, indica má qualidade higienicossanitária, o que pode acarretar na veiculação de micro-organismos patogênicos para os consumidores e representa um problema de saúde pública. A principal fonte de contaminação por *E. coli* são as fezes, entretanto, esta bactéria está presente também no solo, água, plantas, trato intestinal dos animais de sangue quente, entre outros. É necessária, portanto, a higienização adequada das mãos pelos ordenhadores e manipuladores, bem como dos equipamentos a serem utilizados na ordenha, transporte e armazenamento do leite. Além disso, a qualidade

da água é de fundamental importância para limitar a veiculação de micro-organismos para o leite.

Somente um tanque em que a água utilizada no processo de limpeza não recebeu cloração por um ano não apresentou *Pseudomonas* sp. no leite (Tabela 1). A contagem média de *Pseudomonas* sp. no leite foi de, aproximadamente, 10⁵UFC/mL (Tabela 1), o que pode comprometer o processamento se este alimento for mantido armazenado sob refrigeração devido ao aumento da contagem dessa bactéria e acúmulo de enzimas extracelulares como proteases, lipases e lecitinas. A contaminação na água por *Pseudomonas* sp. de, aproximadamente, 10⁴ UFC/mL, é um fator preocupante, visto que a água é utilizada na higienização dos tanques de expansão.

Segundo Perkins et al. (2009), a ocorrência de bactérias, como *E. coli* e outras do grupo coliformes, em amostras de água utilizada na lavagem de tanques de expansão em fazendas leiteiras resultam em altas contagens de bactérias no leite. Esta contaminação ocorre em função do contato com bactérias remanescentes presentes na água de lavagem do tanque que entram em contato com o leite. Bactérias do grupo coliformes, como *E. coli*, estão entre os agentes etiológicos da mastite e, assim, podem ser eliminadas do úbere para o leite. Dessa forma, o uso de água não potável, além de ocasionar o aumento da contagem total de bactérias (CTB) no leite, possibilita a contaminação deste alimento e de seus derivados com patógenos de importância

Tabela 3 - Média do Número Mais Provável de *E. coli* (NMP/mL) e da contagem de *Pseudomonas* sp. (UFC/mL) nas amostras de água procedentes dos tanques em que a água utilizada no processo de limpeza não recebeu coloração e que posteriormente passou a ser clorada.

Tanques	Antes da cloração		Após a cloração	
	<i>E. coli</i>	<i>Pseudomonas</i> sp.	<i>E. coli</i>	<i>Pseudomonas</i> sp.
1	5,8	$8,5 \times 10^3$	1,2	$< 1,0 \times 10^1$
3	6,1	$2,0 \times 10^2$	1,5	$< 1,0 \times 10^1$
5	1,1	$8,5 \times 10^1$	1,1	$1,0 \times 10^3$
9	2,9	$5,9 \times 10^2$	1,1	$< 1,0 \times 10^1$
12	1,9	$1,8 \times 10^2$	1,1	$5,0 \times 10^1$
13	1,7	$4,0 \times 10^1$	1,1	$< 1,0 \times 10^1$
14	$< 1,1$	$1,2 \times 10^2$	$< 1,1$	$< 1,0 \times 10^1$
16	1,2	$2,3 \times 10^2$	$< 1,1$	$< 1,0 \times 10^1$
17	1,1	$1,0 \times 10^1$	$< 1,1$	$< 1,0 \times 10^1$
Média	2,4	$1,1 \times 10^3$	$< 1,1$	$1,2 \times 10^2$

em saúde pública (PICININ, 2010). Segundo Amaral et al. (2007), a qualidade da água usada na produção e manipulação de alimentos é constantemente negligenciada, característica também constatada no presente trabalho.

A média da contagem de *Pseudomonas* sp. em Log UFC/mL das amostras de leite cru procedentes dos tanques em que a água utilizada no processo de higienização não foi e foi clorada por seis meses, respectivamente, foi de $9,8 \times 10^4$ e $5,1 \times 10^5$ (Tabela 2), o que indica que a cloração da água não foi eficaz na redução da contagem deste gênero bacteriano no leite cru. Entretanto, o processo de cloração reduziu em média um ciclo logarítmico da contagem média de *Pseudomonas* sp. da água utilizada na higienização dos tanques de expansão (Tabela 3).

Apenas duas (22%) amostras de leite não apresentaram *E. coli* após a limpeza em que a água foi clorada por seis meses (Tabela 2), já a contagem média de *Pseudomonas* sp. manteve-se praticamente constante após a cloração (Tabela 2).

Após a implantação do sistema de cloração, o Número Mais Provável

médio de *E. coli* na água foi $< 1,1$ (Tabela 3), já a média da contagem de *Pseudomonas* sp. reduziu em $9,8 \times 10^2$ UFC/mL (Tabela 3). Embora a água não apresente condições ideais para a multiplicação de micro-organismos, ela constitui uma excelente via de transmissão de agentes patogênicos para seres humanos e animais, principalmente aqueles que fazem a rota fecal-oral, uma vez que as atividades urbanas e rurais têm contaminado os lençóis de água utilizados para o abastecimento em geral (LIBÂNIO, CHERNICHARO e NASCIMENTO, 2005). Entretanto, de acordo com a portaria nº 2914 (BRASIL, 2011b), a água tratada tem que ter ausência, em 100 mL, de coliformes totais, termotolerantes e *E. coli*.

Resultados semelhantes foram relatados por Ângelo et al. (2014), ao constatarem que amostras de leite cru em tanques de refrigeração individuais e coletivos apresentaram contagens de bactérias psicrotróficas que variaram de $4,0 \times 10^1$ UFC/mL a $2,1 \times 10^4$ UFC/mL, e $7,2 \times 10^3$ UFC/mL a $8,8 \times 10^5$ UFC/mL, respectivamente. Por sua vez, Lamas et al. (2015), ao analisarem 18 amostras de água utilizadas na limpeza de

tanques de granelização na região de Rio Pomba/MG, constatarem que 16 destas continham coliformes termotolerantes, variando de 0,4 a 16,53 NPM/100mL.

Ramires, Berger e Almeida (2009) avaliaram a qualidade microbiológica da água de 162 propriedades, sendo que todas estavam em de acordo com o padrão para coliformes totais, 92 para coliformes fecais e 56 para contagem padrão em placas de bactérias heterotróficas. Porém, de acordo com Sá et al. (2011), das 110 amostras de leite cru avaliadas, 104 apresentaram valores elevados para coliformes totais, 86 para coliformes fecais e 40 para contagem bacteriana total. Estes resultados demonstram que a água dessas propriedades não estava adequada para ser usada na limpeza do equipamento de ordenha, do tanque de expansão ou de outros utensílios.

CONCLUSÃO

Apesar da cloração da água ter reduzido a sua contagem de *Pseudomonas* sp., as fontes de contaminação do leite cru são muitas, o que permite o acesso das bactérias deste

gênero ao leite, o qual é rico em nutrientes e facilita a multiplicação microbiana. Além disso, a maioria das *Pseudomonas* presentes no leite cru são psicrotróficas, o que permite sua multiplicação nas temperaturas de refrigeração aplicadas no armazenamento do leite cru nas propriedades. Como foi constatada *E. coli* em várias amostras de leite e de água procedente dos 18 tanques utilizados nos experimentos, faz-se necessária a implementação das boas práticas agropecuárias nas propriedades produtoras de leite do município de Rio Pomba/ MG, a fim de obter leite de melhor qualidade e adequado ao processamento.

Agradecimentos

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) e ao Grupo PET Ciências Agrárias do Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais – Campus Rio Pombapelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS

- AMARAL, LA et al. Água utilizada em estabelecimentos que comercializam produtos cárneos, na cidade de Jaboticabal/SP, como via de contaminação dos alimentos. **Rev Bras Ciência Veterinária**, Niterói, v.14, n.1, p.3-6, 2007.
- ÂNGELO, FF et al. Bactérias psicrotróficas em leite cru refrigerado. **Rev Científica de Medicina Veterinária**, Garça, SP, ano XII, n.22, 2014.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal. Instrução Normativa n.º62, de 29 de dezembro de 2011. Qualidade de Leite Pasteurizado e o Regulamento técnico da coleta de leite cru refrigerado e seu transporte a granel. **DO** da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 30 dez., 2011a.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Portaria n.º2.914, de 12 de dezembro de 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. **DOU**, Brasília, DF, dez., 2011b.
- FERREIRA, AA et al. Avaliação da qualidade da água utilizada no processamento de leite e derivados do CEFET Rio Pomba, MG. In: IV FÓRUM REGIONAL DE LATICÍNIOS E III FÓRUM REGIONAL DE ALIMENTOS. **Anais...** Instituto Federal de Educação, Ciência Tecnologia do Sudeste MG. Rio Pomba. 2009. CD-ROM.
- KORNACKI, JL; JOHNSON, JL. Enterobacteriaceae, coliforms, and *Escherichia coli* as quality and safety indicators. In: **Compendium Of Methods For The Microbiological Examination Of Foods**. 4.ed. Washington: American Public Health Association – APHA, p. 69-82, 2001.
- LAMAS, JMN et al. Qualidade da água utilizada na limpeza dos tanques de granelização de leite cru: implantação e avaliação da cloração da água para garantia da qualidade do produto. **RevInst Laticínios Cândido Tostes**, Juiz de Fora, v.70, n.5, p.239-252, set/out, 2015.
- LEITE JÚNIOR, BRC et al. Occurrence of Shiga toxin-producing *Escherichia coli* (STEC) in bovine feces, feed, water, raw milk, pasteurized milk, Minas Frescal cheese and ground beef samples collected in Minas Gerais, Brazil. **nationalFoodResearchJournal**, v.21, n.6, p.2481-2486, 2014.
- LIBÂNIO, PAC; CHERNICHARO, CAL; NASCIMENTO, NO. A dimensão da qualidade de água: avaliação da relação entre indicadores sociais, de disponibilidade hídrica, de saneamento e de saúde pública. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, Rio de Janeiro, v.10, n.3, p 219-228, 2005.
- MENDONÇA, AH; RAPINI, LS; CERQUEIRA, MMOP. Avaliação da qualidade da água e dos procedimentos de higienização de tanques de expansão e sua relação com a qualidade do leite cru resfriado. **RevInst de Laticínios Cândido Tostes**, v.57, n.327, p.278-281, 2002
- OTENIO, MH; CARVALHO, GLO; SOUZA, AM; NEPOMUCENO, RSC. **Cloração de água para propriedades rurais**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite. 2010. 4p.
- PERKINS, NR et al. An analysis of the relationship between bulk tank milk quality and wash water quality on dairy farms in Ontario, Canada. **JournalofDairyScience**, v.92, n.8, p.3714-3722, 2009.
- PICININ, LCA. Quantidade e qualidade da água na produção de bovinos de leite. In: SIMPÓSIO PRODUÇÃO ANIMAL E RECURSOS HÍDRICOS, 1., 2010, Concórdia. **Anais...** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2010. p.57-71.
- PINTO, CLO; MARTINS, ML; VANETTI, MCD. Qualidade microbiológica de leite cru refrigerado e isolamento de bactérias psicrotróficas proteolíticas. **CiêncTecnolAliment**, v.26, n.3, p.645-651, 2006.
- RAMIRES, CH; BERGER, EL; ALMEIDA, R. Influência da qualidade microbiológica da água sobre a qualidade do leite. **ArchivesofVeterinary Science**, v.14, n.1, p.36-42, 2009.
- SÁ, OR et al. Avaliação da qualidade higiênico-sanitária do leite cru refrigerado produzido em propriedades leiteiras do município de Passos e região. **Ciência et Praxis**, v.4, n.8, p.23-30, 2011.
- TALMA, SV et al. Avaliação das condições de armazenamento e da qualidade microbiológica do leite cru dos tanques de granelização da região de Rio Pomba, MG. In: CONGRESSO NACIONAL DE LATICÍNIOS, 26, 2009. **Anais...** Juiz de Fora, 2009.

EXTRAÇÃO DE COMPOSTOS BIOATIVOS DOS FRUTOS DA JUÇARA: O AÇAÍ DA MATA ATLÂNTICA.

Danielle Cunha de Souza Pereira ✉

André Narvaes da Rocha Campos

Maurilio Lopes Martins

Eliane Maurício Furtado Martins

Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais. Campus Rio Pomba, MG.

✉ danielle.pereira@ifsudestemg.edu.br

RESUMO

A juçara é uma espécie em extinção devido à extração ilegal do seu palmito. A exploração do seu fruto vem sendo introduzida como uma alternativa de baixo impacto ambiental. No entanto, o pouco conhecimento sobre este fruto dificulta a extração dos seus compostos bioativos. Este trabalho objetivou desenvolver metodologia para extração de compostos bioativos de frutos de juçara e evidenciar o teor de compostos bioativos e atividade antioxidante do extrato obtido. Para a extração foi utilizado como solvente uma mistura de etanol:água 70% (v/v), acidificada com HCl 5,0 mol L⁻¹ para pH 2,0. Após a extração o volume inicial foi reduzido para 30% utilizando evaporador rotativo. A juçara apresentou elevada capacidade antioxidante (487,48 µM eq Trolox g⁻¹), valor superior à maioria dos frutos de importância já reconhecida, tais como o açaí e mirtilo. Quanto ao teor de antocianinas e compostos fenólicos, foram encontrados valores médios de 1.365,21mg de antocianinas totais

100 g⁻¹ e 10.237,16 mg AGE 100 g⁻¹, respectivamente. A metodologia de extração utilizada foi adequada para os frutos de juçara, visto o elevado teor de compostos bioativos e a coloração escura do extrato obtido (L* = 15,27), podendo ser utilizada pelas indústrias alimentícias no intuito de estabelecer um padrão interno de qualidade e para verificar as características bioativas dos frutos antes do processamento.

Palavras-chave: Atividade antioxidante. Cor. *Euterpe edulis Martius*. Extrato.

ABSTRACT

The juçara is an endangered species due to the illegal extraction of its palm heart. The exploitation of its fruit has been introduced as an alternative of low environmental impact. However, the little knowledge about this fruit hinders the extraction of its bioactive compounds. This work aimed to develop methodology for the extraction of bioactive compounds from fruits of juçara and to evidence

the content of bioactive compounds and antioxidant activity of the obtained extract. For extraction, was used a mixture of ethanol: water 70% (v/v), acidified with 5.0 mol L⁻¹ HCl to pH 2.0. After extraction the initial volume was reduced to 30% using rotary evaporator. Juçara presented high antioxidant capacity (487.48 µM eq Trolox g⁻¹), higher value most of the fruits of importance already recognized, such as açaí and blueberry. As for anthocyanins and phenolic compounds, average values of 1,365.21 mg of total anthocyanins 100 g⁻¹ and 10,237.16 mg AGE 100 g⁻¹, were found, respectively. The extraction methodology used was adequate for the fruits of juçara, considering the high content of bioactive compounds and the dark coloration of the obtained extract (L = 15.27), being able to be used by the food industries in order to establish an internal quality standard and to verify the bioactive characteristics of the fruits before processing.*

Keyword: Antioxidant activity. Color. *Euterpe edulis Martius*. Extract.

INTRODUÇÃO

Na literatura existem diversos métodos utilizados para extrair compostos bioativos de frutas e hortaliças, a exemplo podem-se citar métodos recentes como a alta pressão hidrostática e extração assistida por ultrassom. Contudo, os métodos de extração que utilizam solventes orgânicos para a obtenção de antocianinas da matriz vegetal são ainda muito utilizados (PEREIRA et al., 2017),

A escolha do método depende do propósito da extração, da natureza da matriz vegetal, das propriedades químicas dos compostos bioativos e da eficiência do método (GARCIA-VIGUERA; ZAFRILLA; TOMAS-BARBERAN, 1998; KHODDAMI; WILKES; ROBERTS, 2013), devendo o mesmo ser simples, rápido e de baixo custo.

Uma gama de compostos encontrados em matrizes vegetais, são extraídos por meio de solventes orgânicos, como exemplo, destaca-se o grupo dos flavonoides. As antocianinas são flavonoides localizados nos vacúolos celulares de vegetais e nas camadas superficiais do epicarpo (CHITARRA; CHITARRA, 2005). Devido a esta característica, os procedimentos de extração geralmente envolvem o uso de solventes orgânicos acidificados, que desnaturam as membranas celulares e, simultaneamente, solubilizam os pigmentos estabilizando-os (DAI; MUMPER, 2010).

As antocianinas são moléculas polares, apresentando grupos hidroxilas, carboxilas, metoxilas e glicosilas residuais ligados aos seus anéis aromáticos (XAVIER et al., 2008) assim, os solventes mais utilizados nas extrações são misturas aquosas com etanol, metanol, acetona, acetato de etila e suas combinações (MACHEIX; FLEURIET; BILLOT,

1990; DAI; MUMPER, 2010).

Apesar da possibilidade de utilizar estes quatro solventes, o uso de etanol é mais vantajoso, quando utilizado em alimentos pois, apesar de seu potencial de extração ser levemente inferior ao metanol, conforme verificado por Francis (1982), o mesmo não apresenta a toxicidade comparado a estes outros solventes (MARKAKIS, 1982; TEIXEIRA; STRINGHETA; OLIVEIRA, 2008).

Já os solventes extratores alcoólicos acidificados, podem promover o aumento da estabilidade dos extratos, por dificultar o aparecimento de micro-organismos, que poderiam degradar os compostos fenólicos e prevenir a degradação das antocianinas não-aciladas. Todavia, deve-se atentar para o uso desse tipo de solvente no processo de extração, pois o excesso de ácidos pode levar à formação de antocianidinas e outros flavonóides por hidrólise (CARDOSO; LEITE; PELUZIO, 2011; DOMINGUES et al., 2012).

Além da composição da solução extratora, vários fatores como o tempo de extração, temperatura, pH, relação sólido/líquido e tamanho da partícula influenciam a extração (CACACE; MAZZA, 2003; PINELLO et al., 2005). Quanto ao tempo de extração, encontram-se na literatura períodos que variam de uma hora (JENSEN et al., 2007) até 48 horas (FIGUEREDO et al., 2008). A temperatura é outro fator importante na extração de compostos bioativos, entretanto, não há um consenso quanto à melhor temperatura a ser utilizada. Todavia, visto à baixa estabilidade das antocianinas em temperatura elevadas, recomenda-se que a extração em sistemas aquecidos seja realizada em temperaturas inferiores a 60 °C e a evaporação do solvente seja realizada à temperatura ambiente, ou conforme recomendado por Pereira et al. (2017) e Soares; Cavalheiro; Antunes (2001), na máxima de 40 °C,

com evaporadores à vácuo, até massa constante.

O extrato bruto obtido contém, além dos pigmentos de interesse, outros compostos não fenólicos, como açúcares, proteínas e ácidos orgânicos (MACHEIX; FLEURIET; BILLOT, 1990) que podem agir como interferentes. Assim, esses extratos devem ser purificados para as aplicações industriais e biológicas.

Entre as principais técnicas para a purificação de extratos fenólicos, pode-se citar a extração líquido-líquido, extração com resina de troca iônica e extração em fase sólida. Contudo, devido simplicidade relativa para eliminação dos interferentes, o método mais utilizado é o de extração em fase sólida (*Solid Phase Extraction*, SPE) em cartuchos de separação C18 (MARÇO; POPPI; SCARMINIO, 2008). Todas estas variáveis que influenciam na extração vão atuar de forma diferente em cada matriz vegetal, sendo necessário um estudo mais aprofundado da matriz com que se deseja trabalhar.

Este trabalho objetivou desenvolver metodologia para extração de compostos bioativos de frutos de juçara, além de evidenciar os compostos bioativos e atividade antioxidante do extrato obtido.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Alimentos do Departamento Acadêmico de Ciência e Tecnologia de Alimentos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais (IF Sudeste MG), Campus Rio Pombo, sendo o experimento realizado em três repetições.

Obtenção do extrato bruto

O extrato foi preparado com 25 g de fruto de juçara e 100 mL de solvente, sendo utilizada a mistura de etanol:água 70% (v/v), acidificada

com HCl 5,0 mol L⁻¹ para pH 2,0 (PEREIRA et al., 2017).

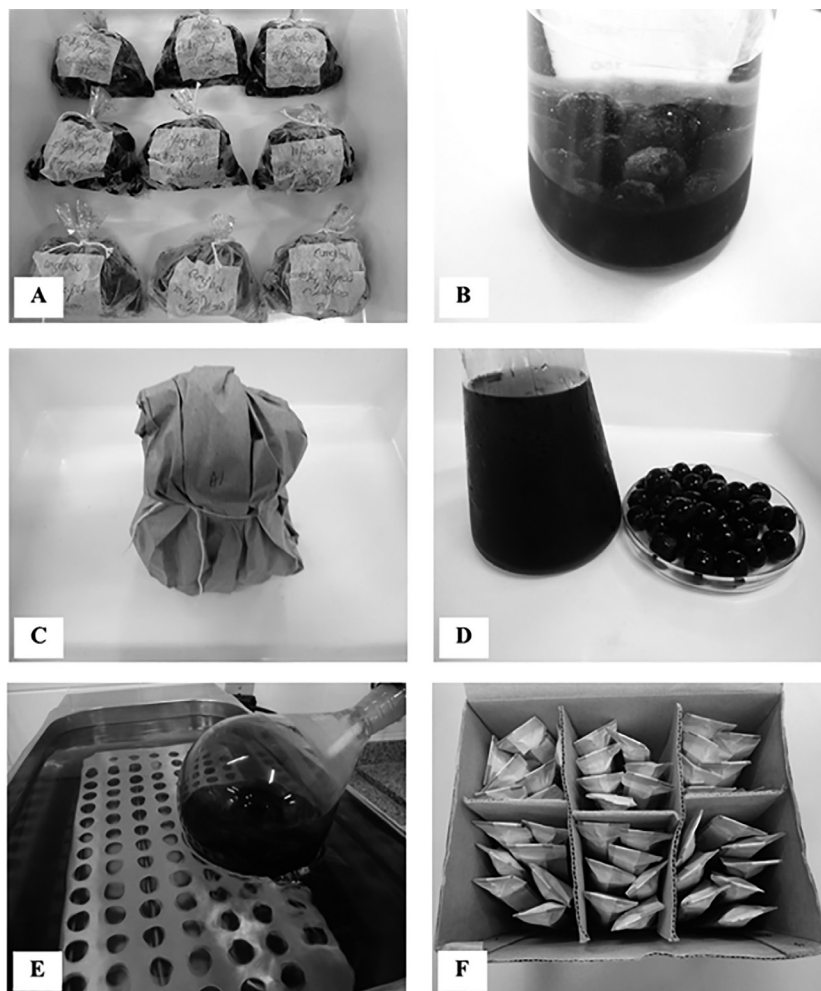
Após homogeneização dos frutos na solução extratora acidificada, a infusão foi deixada em repouso, na ausência de luz, sob refrigeração a 5 °C ± 2 °C por 48 h. Posteriormente, o extrato foi filtrado para retirada dos frutos, sendo em seguida reduzido a 30% do seu volume inicial com o auxílio de um evaporador rotativo a 140 rpm, acoplado a uma bomba de vácuo a 79 kPa, sistema de refrigeração a 15 °C e banho-maria a 40 °C. Nas condições estabelecidas foram necessários 54 min para concentração dos extratos. Em seguida, esse extrato foi armazenado a -18 °C na ausência de luz, para posterior caracterização em relação aos teores de antocianinas, compostos fenólicos totais e atividade antioxidante. A obtenção do extrato foi realizada em três repetições. A Figura 1 representa esquematicamente os passos para obtenção do extrato.

Determinação de antocianinas totais

O teor de antocianinas totais do extrato foi determinado por absorção na região do visível (535 nm) de acordo com metodologia descrita por Lees; Francis (1972) conforme descrito a seguir.

Uma alíquota do extrato foi diluída em etanol: HCl 1,5 N (85:15) v/v e a absorbância lida no comprimento de onda de 535 nm em espectrofotômetro (KASUAKI, modelo IL-227). A diluição foi adotada de tal modo que se obtivesse um valor de absorbância entre 0,200 - 0,800, respeitando a Lei de Lambert-Beer. O espectrofotômetro foi calibrado com a

Figura 1 - Esquema da obtenção do extrato de juçara.



A – fruto de juçara; B – fruto imerso em solução extratora acidificada (infusão); C – infusão na ausência de luz e sob refrigeração a 5 °C; D – infusão e frutos após período de extração de 48 horas; E – concentração dos extratos em rota evaporador; F – extratos fracionados e acondicionados na ausência de luz, sob congelamento a -18 °C.

solução etanol: HCl 1,5 N (85:15).

O teor de antocianinas foi obtido pela Equação 1 e o resultado final expresso em mg de antocianinas totais por 100 g de fruto. Foi utilizado o Coeficiente de Extinção

glicosídeo médio ($\epsilon_{1\text{cm}} = 98,2 \text{ L cm}^{-1} \text{ g}^{-1}$), que corresponde a cianidina-3-glicosídeo.

médio ($\epsilon_{1\text{cm}} = 98,2 \text{ L cm}^{-1} \text{ g}^{-1}$), que corresponde a cianidina-3-glicosídeo.

Equação 1

$$A = \epsilon_{1\text{cm}} \cdot b \cdot C'$$

Onde:

A = Absorbância (Abs) em 535 nm

$\epsilon_{1\text{cm}}$ = Coeficiente de absorvidade (98,2 L cm⁻¹g⁻¹)

b = Espessura da cubeta (1cm)

C' = Concentração (g L⁻¹)

Purificação e determinação de compostos fenólicos totais

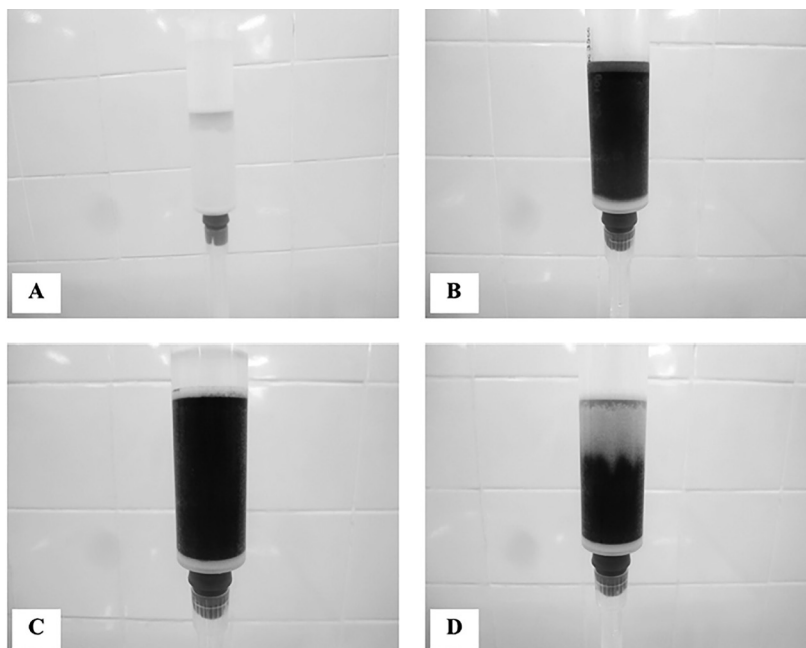
Para a determinação exata da quantidade de compostos fenólicos o extrato de juçara foi purificado visando a remoção de interferentes da análise. A purificação do extrato foi realizada por Extração em Fase Sólida (SPE) utilizando-se cartuchos de separação C18 (Waters Sep-Pak® 35cc Vac).

Inicialmente o cartucho de separação C18 foi acondicionado com 50 mL de metanol e 50 mL de água destilada (Figura 2A). Após, uma alíquota de 20 mL do extrato de juçara foi percolado no cartucho de separação (Figura 2B). Os interferentes foram removidos por meio da passagem de 100 mL de água destilada pelo cartucho, ficando os compostos fenólicos adsorvidos no mesmo (Figura 2C). O extrato de juçara, livre de interferentes, foi eluído do cartucho com 50 mL de metanol acidificado com 0,01% de HCl (NORATTO et al., 2010) (Figura 2D).

Após purificação, a análise de compostos fenólicos totais foi realizada utilizando-se o reagente de Folin-Ciocalteu, segundo metodologia descrita por Singleton; Orthofer; Lamuela-Raventos (1999).

A leitura da absorbância da solução final (após uma hora de estabilização da reação) foi realizada a 760 nm em

Figura 2 - Esquema para purificação do extrato de juçara.



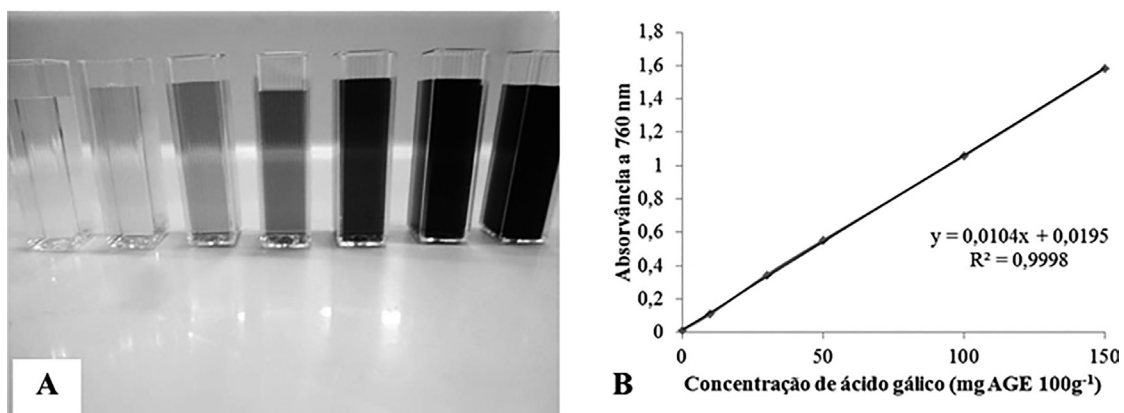
A – acondicionamento do cartucho de separação C18; B – percolação da amostra; C – lavagem para eluição dos interferentes; D – eluição dos analitos, compostos fenólicos.

espectrofotômetro (KASUAKI, modelo IL-227), calibrado com água destilada e a quantidade de fenólicos totais foi calculada com base na curva padrão de ácido gálico P.A. variando entre 0 e 200 mg.L⁻¹.

Para se processar a reação, em tubos de ensaios foram adicionados: 0,6 mL da amostra devidamente diluída e 3 mL do reativo de Folin-Ciocalteu.

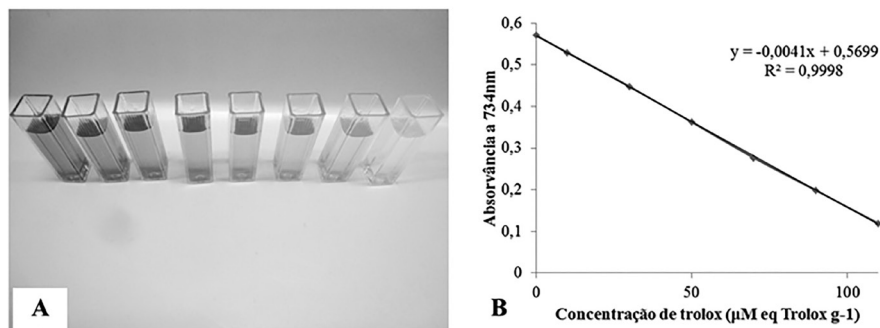
Após este procedimento, os tubos foram agitados, vigorosamente, em vórtex e em seguida foram deixados em repouso por 3 min. Em seguida, foram adicionados 2,4 mL de solução de carbonato de sódio catalisador da reação. Os tubos permaneceram em repouso por mais uma hora ao abrigo da luz e à temperatura ambiente (25 °C). A solução “branco” foi preparada

Figura 3 - Curva padrão de ácido gálico utilizada para análise compostos fenólicos.



A – curva padrão de ácido gálico; B – concentração de ácido gálico (mg AGE 100g⁻¹) vs absorbância.

Figura 4 - Curva padrão de trolox utilizada para análise de atividade antioxidante pelo método ABTS.



A – curva padrão de trolox; B – concentração de trolox (µM eq Trolox g-1) vs absorbância.

nas mesmas condições que a amostra, sendo o volume da amostra substituído por 0,6 mL do solvente de extração. A curva padrão também seguiu o mesmo procedimento, sendo o volume da amostra substituído por 0,6 mL de cada concentração de ácido gálico previamente preparada em água destilada.

O conteúdo fenólico total foi obtido por regressão linear dos padrões de ácido gálico e o valor final foi expresso em mg AGE (ácido gálico equivalente) por 100 g de fruto (mg AGE 100g⁻¹).

A concentração de fenólicos totais foi obtida por meio da interpolação das absorvâncias em uma curva padrão de ácido gálico construída previamente. O coeficiente de determinação da curva analítica foi de R² = 0,9998 (Figura 3).

Determinação da atividade antioxidante pelo ensaio TEAC (capacidade antioxidante equivalente ao trolox)

O ensaio TEAC (capacidade antioxidante equivalente ao trolox) foi realizado com o radical catiônico ABTS^{•+}, segundo metodologia descrita por Re et al. (1999).

O cátion ABTS^{•+} (2,2'-azinobis-3-etil-benzotiazolína-6-sulfonado), foi formado a partir da reação de soluções aquosas de 7 mM de ABTS e 2,45 mM de persulfato de potássio (1:1), incubada a temperatura ambiente (25 °C) e na ausência de luz, por 16 horas. Transcorrido esse tempo, a solução foi diluída em etanol: água 80% (v/v) até

obter uma solução com absorvância de 0,700 (± 0,02), a 734 nm. O espectrofotômetro (IL-227, KASUAKI) foi calibrado utilizando álcool etílico: água 80% (v/v).

Foi realizada a construção de uma curva analítica com o antioxidante padrão trolox variando de 0 - 110 µM. Em abrigo da luz, foi transferida uma alíquota de 0,5 mL de cada solução de trolox para tubos de ensaio, e adicionada à mesma 3,5 mL da solução do radical (ABTS^{•+}). A mistura foi homogeneizada em agitador de tubos e mantidas ao abrigo de luz até estabilização da reação em torno de 6 min, sendo em seguida realizada a determinação da absorvância a 734 nm.

Para construção da curva da amostra, foram realizadas três diluições sequenciais (de modo a obter, após reação, absorvância na faixa da curva analítica). Seguindo os mesmos procedimentos descritos para a construção da curva analítica, uma alíquota de 0,5 mL de cada diluição da amostra foi misturada com 3,5 mL da solução do radical (ABTS^{•+}), após estabilização da reação (6 min) a absorvância foi determinada a 734 nm. A partir desse dado foi construído um gráfico de amostra: concentração (g de amostra L⁻¹) vs absorvância.

Para determinação da TEAC, foi

obtida a absorvância equivalente a 50 µM.L⁻¹ (trolox 50 µM.L⁻¹) da equação da curva padrão do trolox. O valor de trolox 50 µmol.L⁻¹ foi substituído na equação da reta da curva da amostra, sendo encontrada a massa de amostra (g) equivalente a 50 µM.L⁻¹. Previamente, esse dado foi corrigido em µM.L⁻¹ equivalente de trolox por grama de amostra (TEAC). O coeficiente de determinação da curva analítica foi de R² = 0,9998 (Figura 4).

Caracterização colorimétrica

A avaliação colorimétrica foi realizada no extrato bruto de juçara, obtidos conforme descrito anteriormente (Figura 1). A análise das coordenadas L*, a* e b* foi determinada por meio do colorímetro Konica Minolta (CR 10), empregando-se a escala de cor CIELAB (L*, a*, b*).

A coordenada “L*”, que varia de 0 a 100 (0= preto e 100= branco) define a luminosidade e as coordenadas “a*” e “b*” são responsáveis pela cromaticidade, onde “a*” (negativo = verde e positivo = vermelho) e “b*” (negativo = azul e positivo = amarelo).

As coordenadas C* (cromaticidade ou saturação de cor) e h* (ângulo de tonalidade cromática) foram calculadas a partir dos dados de a* e b*, pelas Equações 2 e 3, CIELCH (C*, h*).

Equação 2	$C^* = [(a^*)^2 + (b^*)^2]^{1/2}$
Equação 3	$h^* = \arctan (b^*/a^*)$

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Teor dos compostos bioativos, atividade antioxidante e característica colorimétrica do extrato de juçara

A juçara apresentou elevada atividade antioxidante, que está correlacionada principalmente com seu conteúdo de antocianinas e demais compostos fenólicos (PEREIRA et al., 2016). Para o extrato obtido foi encontrado valores médios de

capacidade antioxidante de 487,48 $\mu\text{M eq Trolox g}^{-1}$, pelo método ABTS (Tabela 1), valores superiores à maioria dos frutos de importância já reconhecida, tais como o açaí (231,38) e mirtilo (29,20) (REQUE et al., 2014; AUGUSTI et al., 2016).

Quanto ao teor de antocianinas e compostos fenólicos, foram encontrados valores médios de 1.365,21mg de antocianinas totais 100 g^{-1} e 10.237,16 mg AGE 100 g^{-1} , respectivamente (Tabela 1), valores superiores aos

encontrados por Batiston et al. (2013) e Augusti et al. (2016), ao analisarem compostos fenólicos do fruto de acerola (635,32) e açaí (4.040,00) respectivamente aos encontrados por Malcher; Carvalho (2011), ao analisarem teor de antocianinas do fruto de açaí (363,72-590,23). Teor semelhante de antocianinas, foram encontrados por Brito et al. (2007) e Teixeira et al. (2012) ao analisarem fruto de juçara e por Moreira et al. (2017) ao analisarem polpa de juçara.

Tabela 1 -Valores de compostos bioativos do extrato de juçara.

Determinações	Média*	Desvio padrão	Coefficiente de variação (%)
Capacidade antioxidante ($\mu\text{M eq Trolox g}^{-1}$)	487,48	33,18	7%
Antocianinas totais ($\text{mg } 100 \text{ g}^{-1}$)	1.365,21	6,84	1%
Compostos fenólicos ($\text{mg AGE } 100 \text{ g}^{-1}$)	10.237,16	1.007,14	10%

Resultados expressos em base úmida. Coeficiente de variação= (desvio padrão/média) x100. AGE= ácido gálico equivalente.

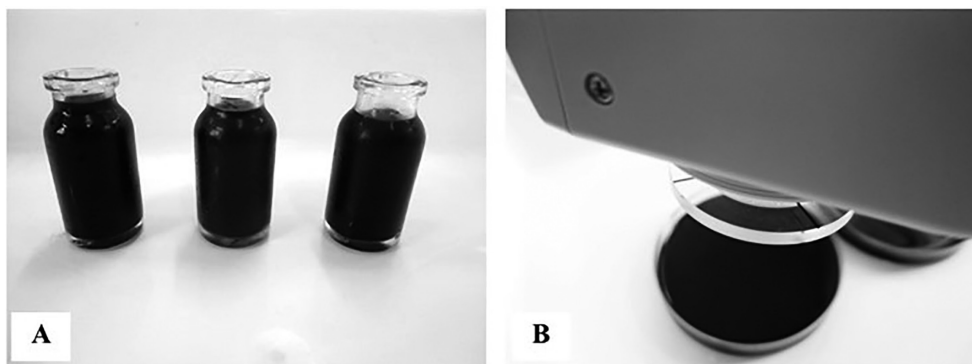
*Média de três extrações.

Tabela 2 - Dados colorimétricos do extrato de juçara.

Determinações	Média*	Desvio padrão	Coefficiente de variação (%)
Coordenada L*	15,27	0,38	3%
Coordenada +a*	7,84	0,62	8%
Coordenada +b*	1,88	0,07	4%
Coordenada C*	8,06	0,58	7%
Coordenada °h*	13,55	1,51	11%

Resultados expressos em base úmida. L*= luminosidade, a*= vermelho vs verde, b*= amarelo vs azul, C*= saturação de cor (choma) e h*= ângulo de tonalidade (radianos). *Média de três extrações.

Figura 5 - Extratos de juçara obtidos conforme item “Obtenção do extrato bruto”.



A – Extratos de juçara obtidos nos três processos de extração; B – Análise de cor dos extratos de juçara.

O elevado teor de antocianinas-totais e compostos fenólicos encontrado no extrato de juçara vai de encontro à alta capacidade antioxidante também observada (Tabela 1), estes resultados mostram que a juçara é boa fonte de compostos antioxidantes. Observação semelhante foi realizada por Silva et al. (2017), ao analisarem polpa de açaí.

O extrato apresentou média para a coordenada L^* de 15,27 (Tabela 2), como L^* está relacionado com a transmissão de luz (MONTES et al., 2005), extratos apresentando valores de L^* mais baixos estariam relacionados a uma maior eficiência de extração de compostos fenólicos.

Visto o baixo valor de L^* encontrado no extrato de juçara pode-se concluir que o método de extração foi eficiente (Figura 5). Entretanto, para a extração de tais pigmentos, elevados valores de C^* também seriam desejáveis pois, ainda segundo Montes et al. (2005), esta coordenada é a expressão quantitativa da cromaticidade, relacionando-se com a sensação visual de quantidade de cor. Assim, para juçara, quanto maior a extração de compostos pelos solventes utilizados no procedimento de extração, maiores serão os valores de C^* e a^* , e menores serão os valores de L^* dos respectivos extratos.

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos neste trabalho demonstram que a metodologia de extração de compostos bioativos utilizada é adequada para os frutos de juçara (*Euterpe edulis* Martius), visto o elevado teor de compostos obtidos no extrato final e coloração escura do mesmo. Isto foi possível devido à proporção fruto-solvente, tipo de solvente, tempo de contato do fruto com o solvente e temperatura empregada no processo de extração.

Devido ao baixo pH do extrato obtido, a metodologia descrita permite

ainda a obtenção de um extrato mais estável, além de minimizar as partículas em suspensão, já que os frutos não são macerados. Tais partículas dificultariam a purificação do extrato e as posteriores análises espectrofotométricas.

Esta metodologia pode ser utilizada pelas indústrias alimentícias no intuito de estabelecer um padrão interno de qualidade dos frutos de juçara e para verificar as características bioativas de tais frutos antes do processamento.

REFERÊNCIAS

- AUGUSTI, PR et al. **Compostos bioativos e atividade antioxidante de genótipos de açaí (*Euterpe oleracea*)**. XXV Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos (CBCTA). 2016. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/150148/1/94.pdf>> Acesso em: 12/2017.
- BATISTON, WP et al. Total phenolic content and antioxidant capacity of methanolic extracts of ten fruits. **Acta Scientiarum**, v.35, p.581-585, 2013.
- BRITO, ES et al. Anthocyanins present in selected tropical fruits: Acerola, jambolao, jussara, and guajiru. **Journal of food chemistry**, v.55, p.9389-9394, 2007.
- CACACE, JE; MAZZA, G. Mass transfer process during extraction of phenolic compounds from milled berries. **Journal of Food Engineering**, v.59, p.379-389, 2003.
- CARDOSO, LM; LEITE, JPV; PELUZIO, MCG. Efeitos biológicos das antocianinas no processo aterosclerótico. **Rev Colombiana de Ciências Químico Farmacêuticas**, v.40, p.116-138, 2011.
- CHITARRA, MIF; CHITARRA, AB. **Pós-colheita de frutas e hortaliças: fisiologia e manuseio**. 2. ed. Lavras: UFLA, 2005. 785 p.
- DAI, J; MUMPER, RJ. Plant phenolics: extraction, analysis and their antioxidant and anticancer properties. **Molecules**, v.15, p.7313-7352, 2010.
- DA SILVA, AKN et al. Avaliação da composição nutricional e capacidade antioxidante de compostos bioativos da polpa de açaí. **Rev Bras Tecnol Agroindustrial**, v.11, p.2205-2216, 2017.
- DOMINGUES, AFN et al. Pigmentos antocianínicos do açaí (*Euterpe oleracea* Mart.) como evidenciadores de biofilme dental. In: PESSOA, JDC; TEIXEIRA, GHA. (Eds.). **Tecnologia para inovação nas cadeias Euterpe**. 1. ed. Brasília, DF: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), 2012. 174 p.
- FIGUEREDO, MJM et al. **Metodologia para Obtenção de Antocianinas de frutos de juçara (*Euterpe edulis*)**. Colombo, PR: Embrapa Comunicado Técnico, 2008. 6p.
- GARCIA-VIGUERA, C; ZAFRILLA, P; TOMAS-BARBERAN, FA. The use of acetone as an extraction solvent for anthocyanins from strawberry fruit. **Phytochemical Analysis**, v.9, p.274-277, 1998.
- JENSEN, J; BLACHEZ, B; EGEBO, M; MEYER, A. Rapid extraction of polyphenols from red grapes. **American Journal of Enology and Viticulture**, v.58, p.451-460, 2007.
- KHODDAMI, A; WILKES, MA; ROBERTS, TH. Techniques for Analysis of Plant Phenolic Compounds. **Molecules**, v.18, p.2328-2375, 2013.
- LEES, DH; FRANCIS, FG. Standardization of pigment analysis in cranberries. **Hortscience**, v.7, p.83-84, 1972.
- MACHEIX, JJ; FLEURIET, A; BILLOT, J. **Fruit Phenolics**. CRC Boca: Press Raton, FL, 1990. 392p.
- MALCHER, ET; CARVALHO, JCT. The influence of seasonality on the anthocyanin concentrations in the açaí fruit (*Euterpe oleracea* Mart.) from the Brazilian Amazon. **International**

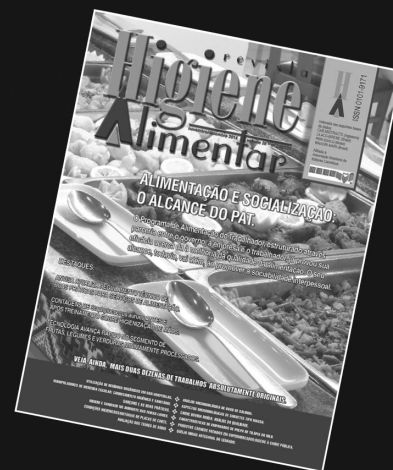
- Journal of Plant, Animal and Environmental Sciences**, v.1, p.224-232, 2011.
- MARKAKIS, P. **Anthocyanins as food colors**. MASKAKIS, P. (Ed.). New York: Academic Press, 1982. p. 261.
- MARÇO, PH; POPPI, RJ; SCARMINIO, IS. Procedimentos analíticos para identificação de antocianinas presentes em extratos naturais. **Química Nova**, v.31, p.1218-1223, 2008.
- MONTES, C; VICARIO, IM; RAYMUNDO, M; FETT, R; HEREDIA, FJ. Application of tristimulus colorimetry to optimize the extraction of anthocyanins from Jaboticaba (*Myrcia Jaboticaba* Berg.). **Food Research International**, v.38, p.983-988, 2005.
- MOREIRA, RM et al. Development of a juçara and Ubá mango juice mixture with added *Lactobacillus rhamnosus* GG processed by high pressure. **LWT - Food Science and Technology**, v.77, p.259-268, 2017.
- NORATTO, GD et al. Anticarcinogenic effects of polyphenolics from mango (*Mangifera indica*) varieties. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v.58, p.4104-4112, 2010.
- PEREIRA, DCS et al. Utilização dos frutos da palmeira-juçara (*Euterpe edulis* Martius) como estratégia para conservação da espécie e alternativa de renda para o município de Rio Pomba, Minas Gerais. In: CAMPOS, ANR et al. (Orgs.). **Ciência e Tecnologia no Campus Rio Pomba do IF Sudeste MG: contribuições para a Zona da Mata Mineira**. 1. ed. Rio Pomba, MG: IF Sudeste MG – Campus Rio Pomba. 2016. Cap. 1, p.6-25.
- PEREIRA, DCS et al. **Frutos da palmeira-juçara: contextualização, tecnologia e processamento**. 1. ed. Rio Pomba, MG: IF Sudeste MG – Campus Rio Pomba. 2017. 102p.
- PINELO, M et al. Optimization of continuous phenol extraction from *Vitis vinifera* by products. **Food Chemistry**, v.92, p.109-117, 2005.
- REQUE, PM et al. Cold storage of blueberry (*Vaccinium* spp.) fruits and juice: Anthocyanin stability and antioxidant activity. **Journal of Food Composition and Analysis**, v.33, p.111-116, 2014.
- RE, R et al. Antioxidant activity applying an improved ABTS radical cation decolorization assay. **Free Radical Biology and Medicine**, v.26, p.1231-1237, 1999.
- SINGLETON, VL; ORTHOFER, R; LAMUELA-RAVENTOS, RM. Analysis of total phenols and other oxidation substrates and antioxidants by means of Folin–Ciocalteu reagent. **Methods in Enzymology**, v.299, p.152-179, 1999.
- SOARES, MHFB; CAVALHEIRO, ETG; ANTUNES, PA. Aplicação de extratos brutos de quaresmeira e azaléia e da casca de feijão preto em volumetria ácido-base. Um experimento para cursos de análise quantitativa. **Química Nova**, v.24, p.408-411, 2001.
- TEIXEIRA, GHA; PESSOA, JDC; LOPES, VG; LIMA, KMG. Tecnologia NIRS para análise dos frutos de açaizeiro e juçara. In: PESSOA, J.D.C.; TEIXEIRA, G.H. de A. (Eds.). **Tecnologia para inovação nas cadeias Euterpe**. 1. ed. Brasília, DF: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), 2012. 174 p.
- TEIXEIRA, LN; STRINGHETA, PC; OLIVEIRA, FA. Comparação de métodos para quantificação de antocianinas. **Rev Ceres**, v.55, p.297-304, 2008.
- XAVIER, MF; LOPES, TJ; QUADRI, MGN; QUADRI, MB. Extraction of red cabbage anthocyanins: optimization of the operation conditions of the column process. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, v.51, p.143-152, 2008.

Leia e assine a Revista Higiene Alimentar

UMA PUBLICAÇÃO DEDICADA AOS PROFISSIONAIS E EMPRESÁRIOS DA ÁREA DE ALIMENTOS

Redação:

Rua das Gardêneas, 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



ROTULAGEM DE ALIMENTOS FUNCIONAIS: ANÁLISE DE INFORMAÇÕES.

Adriana Lucia da Costa Souza ✉

Flávia Taize de Andrade Silva

Elicleide Silva Santos

Nilaine Lima Rodrigues

Noilson Junior Passos Souza

Universidade Federal de Sergipe. Campus Universitário Professor Antônio Garcia Filho

Departamento de Nutrição. Lagarto, SE.

✉ alnutri@gmail.com

RESUMO

A rotulagem de alimentos é uma ferramenta de informações e, caso não esteja de acordo com as regras estabelecidas em legislação, pode influenciar as escolhas alimentares de forma equivocada. O crescimento do consumo de alimentos funcionais, e seus benefícios para a qualidade de vida faz com que haja a necessidade de estudos quanto às informações declaradas nos rótulos desses alimentos. O presente estudo trata de uma análise transversal, tendo como objetivo analisar as informações contidas nos rótulos de alimentos funcionais, confrontando-as com as legislações vigentes. Constatou-se forte presença de inconformidade em itens de rotulagem geral, nutricional e específica para alimentos funcionais nos produtos analisados. As irregularidades encontradas são preocupantes por se tratarem de informações que podem levar o consumidor a uma compra ou consumo equivocado de gêneros alimentares.

Palavras-chave: Rótulos. Consumo. Alimentação. Qualidade de vida.

ABSTRACT

Food labeling is an information tool, if it is not in accordance with the rules set out in legislation it can influence food choices in the wrong way. The of the consumption of functional foods, and their benefits to the quality of life, makes it a point stated on the label of these foods. The present study deals with a cross-sectional analysis, with the objective of analyzing the information contained in the label of functional foods, comparing them with the current legislation. It was found a strong presence of items with non-conformities among the products analyzed. The irregularities found are worrisome because they are information that can lead the consumer to a wrong purchase or consumption of foodstuffs.

Keywords: Labeling. Consumption. Feeding. Quality of life.

INTRODUÇÃO

As mudanças nos perfis demográfico, epidemiológico e alimentar da população tornaram os alimentos

funcionais popularmente conhecidos e vistos como parte integrante de uma dieta nutricionalmente equilibrada e saudável. Suas definições são diversas, não existindo um consenso mundial para a utilização do termo; o que se tem em comum entre os variados conceitos é a existência de benefícios secundários à nutrição. Segundo Roberfroid (2002), um alimento pode ser considerado como funcional se beneficia uma ou mais funções alvo no organismo, além dos efeitos nutricionais adequados, sendo relevante para o estado de bem-estar e de saúde ou para a redução do risco de uma doença. No Brasil, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) não traz uma definição exata do termo, porém, por meio da RDC nº 18/99, apresenta o conceito de alegações de propriedades funcionais e de saúde, assim como os critérios para utilização de tais informações nos rótulos dos alimentos (BRASIL, 1999).

O surgimento destes alimentos não tem data determinada, os produtos foram desenvolvidos e tiveram seus benefícios descobertos de forma gradual. Há evidências que o termo,

alimentos funcionais, foi utilizado pela primeira vez no Japão, por volta de 1980. Segundo Nitzke (2012), a categoria foi reconhecida após pesquisas, apoiadas pelo governo japonês, que evidenciaram o poder de alguns alimentos em influenciar nas funções fisiológicas humanas; a partir de tais resultados o Ministério da Saúde e Bem-estar desse país estabeleceu uma categoria de alimentos para o uso dietético especial, que podiam relacionar sua ingestão a alguns efeitos benéficos à saúde em sua rotulagem, que foram chamados de *Foods for Specified Health Use* (FOSHU).

Na América Latina, o Brasil foi o primeiro país a estabelecer legislação referente a alimentos funcionais, sendo emitidas, em 1999, quatro resoluções (RDC nº 16/99: Aprova o Regulamento Técnico de Procedimentos para Registro de Alimentos e ou Novos Ingredientes; RDC nº 17/99: Aprova o Regulamento Técnico que Estabelece as Diretrizes Básicas para Avaliação de Risco e Segurança dos Alimentos; RDC nº 18/99: Aprova o Regulamento Técnico que Estabelece as Diretrizes Básicas para Análise e Comprovação de Propriedades Funcionais e ou de Saúde Alegadas em Rotulagem de Alimentos; RDC nº 19/99: Aprova o Regulamento Técnico de Procedimentos para Registro de Alimento com Alegação de Propriedades Funcionais e ou de Saúde em sua Rotulagem) e uma portaria (Portaria nº 15/99 instituiu a Comissão de Assessoramento Tecnocientífico em Alimentos Funcionais e Novos Alimentos), pela ANVISA. Em 2002, foi publicada a RDC nº 2, que se refere às substâncias bioativas e probióticos isolados com alegações de propriedade funcional e/ou saúde, objetivando padronizar os procedimentos a serem adotados para a avaliação de segurança, registro e comercialização. Em 2004, foi emitido o Informe Técnico nº 9,

com orientação para utilização, em rótulos de alimentos, de alegações de propriedades funcionais de nutrientes com funções plenamente reconhecidas pela comunidade científica.

Em 2005, após uma pesquisa de rotulagem dos alimentos, que comprovou inconformidades, a ANVISA divulgou uma lista com 14 alegações aprovadas e os textos que devem constar nos rótulos. Os bioativos aprovados podem ser classificados em: probióticos, prebióticos, fibras alimentares, ácidos graxos poli-insaturados, antioxidantes, proteína de soja, fitoesteróis e poliois.

A escolha dos alimentos é feita com base nos hábitos alimentares, nas condições socioeconômicas, nas informações de rotulagem e no *marketing* utilizados pela indústria de alimentos. Sendo um dos fatores que leva o consumidor a adquirir ou não determinado alimento, a rotulagem de alimentos tem como objetivo garantir a presença de informações claras e precisas, com declarações que possam caucionar o consumo seguro, devendo esta ser constantemente avaliada conforme as legislações vigentes e necessidades do consumidor.

No presente trabalho analisaram-se as informações contidas nos rótulos de alimentos funcionais, investigando a frequência de conformidades ou adequações presentes na rotulagem de alimentos funcionais comercializados em cidades sergipanas.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho compreendeu um estudo transversal, realizado de janeiro a julho de 2016, em cidades sergipanas. A amostra foi composta por 100 rótulos de alimentos funcionais. Teve como critério de inclusão alimentos com propriedades funcionais para fibras alimentares (farelos, farinhas e massas integrais), antioxidantes (vinho, sucos e chás),

probióticos (derivados de leite e farinhas especiais) e ômega 3, comercializados nos supermercados e lojas de produtos naturais de três municípios de Sergipe: Simão Dias, Lagarto e Aracaju; cidades com 564,359 km², 968,921 km², e 181,857 km² de área total e população estimada para 2015 de 40.526, 102.257 e 632.744 habitantes, respectivamente (IBGE, 2016a; IBGE, 2016b; IBGE, 2016c). E critério de exclusão os alimentos que não possuem essas propriedades funcionais e comercializados em estabelecimentos que não fizeram parte da área de pesquisa. Tais bioativos e grupos alimentares foram escolhidos por serem os mais conhecidos pela população, sendo citados constantemente pela mídia. Os rótulos foram analisados a partir de formulário pré-estruturado, de autoria própria, que foi elaborado com base nas legislações gerais e específicas de rotulagem (rotulagem geral - RDC nº 259/02; rotulagem nutricional - RDC nº 360/03; alimentos funcionais - RDC nº 18/99); tendo os itens encontrados caracterizados em conforme, não conforme e não se aplica. Alguns destes possuíam mais de uma alegação, porém apenas uma foi analisada. Para tabulação dos dados estatísticos e formatação de gráficos ilustrativos utilizou-se o programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) (versão 2012), com análise de frequência relativa e absoluta, por cidades.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No total foram analisados 100 alimentos, destes 7% (n=7) tinham ômega 3; 62% (n=62) fibras alimentares; 25% (n=25) probiótico e 6% (n=6) antioxidante. Desses alimentos, 25% (n=25) eram comercializados em Simão Dias (13 alimentos com fibras alimentares, 8 probióticos e 4 antioxidantes), 39% (n=39) em Lagarto (4 alimentos com ômega 3, 26 com

Figura 1 - Porcentagem dos bioativos encontrados nas três cidades avaliadas. 2016.

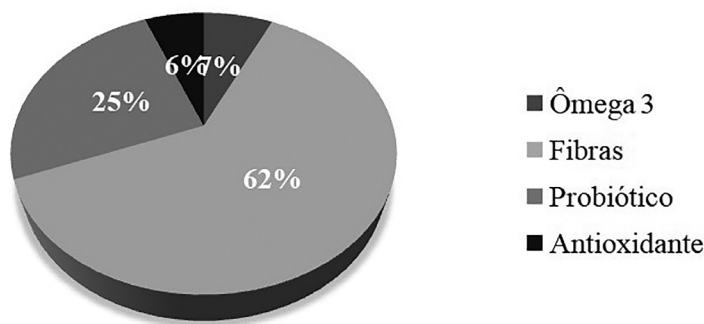
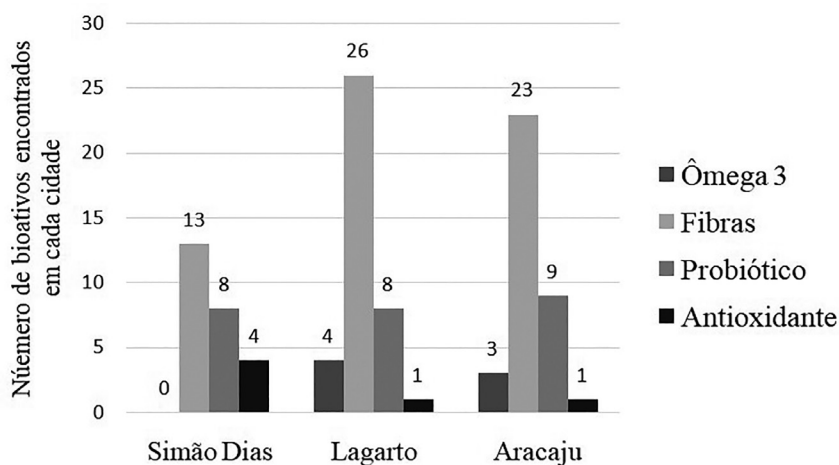


Figura 2 - Bioativos encontrados nas três cidades avaliadas. 2016.



fibras alimentares, 8 probióticos e 1 antioxidante) e 36% (n=36) em Aracaju (3 alimentos com ômega 3, 23 fibras alimentares, 9 probióticos e 1 antioxidante).

Analisando as figuras 1 e 2 percebe-se que o bioativo funcional com maior variedade de alimentos comercializados nos três municípios da pesquisa são as fibras alimentares. A segunda propriedade funcional mais encontrada foi o probiótico. Na soma das três cidades o terceiro mais encontrado foi o ômega 3, seguido pelos antioxidantes.

Observa-se uma pequena variação de conformidades entre itens da

rotulagem geral e nutricional, sendo a média de itens gerais conformes de 83,23% e de nutricionais de 81,61%. Apesar das médias não possuírem diferenças expressivas, o maior número de inconformidades na rotulagem geral segue uma tendência evidenciada por Câmara et al (2000), que em uma revisão bibliográfica sobre os trabalhos brasileiros que analisam rotulagem, cita exemplos de pesquisas com tais resultados; dentre elas, um estudo que avaliou a rotulagem geral e nutricional do leite longa vida comercializado em Brasília, no qual verificaram-se irregularidades em até 25% das marcas avaliadas quanto

à rotulagem geral, enquanto na rotulagem nutricional essa porcentagem atingiu 57% dos produtos analisados.

De acordo com o mesmo autor, as irregularidades mais encontradas nas produções acadêmicas sobre rotulagem no Brasil, quanto à rotulagem geral de alimentos foram: ausência de informações sobre o número do lote, a data de fabricação, o prazo de validade, especificação dos corantes adicionados intencionalmente e informação sobre a presença de glúten. Segundo estudo de Smith (2010), que analisou vários grupos de produtos alimentícios comercializados na cidade de São Paulo, os itens

Tabela 1 - Distribuição dos itens em conformidade das rotulagens de alimentos funcionais por cidade, de acordo com a RDC 259/02 e a RDC 360/03.

ITENS	SIMÃO DIAS (%)	LAGARTO (%)	ARACAJU (%)
Denominação de venda e tipo no PP	100	100	100
Marca no PP	100	92,3	100
Ind. país de origem no PP	64	76,9	66,7
Conteúdo líquido e drenado	100	100	100
Identificação e endereço do fabricante, fracionador ou importador	96	94,9	69,4
CNPJ	100	100	100
Número de registro do produto	68	76,9	36,1
Advertências (ex: glúten) no PP	44	71,8	61,1
Indicação de corantes e aromatizantes	24	48,7	72,2
Validade com embalagem fechada (dia/mês ou mês/ano)	100	97,4	100
Validade com embalagem aberta	56	64,1	88,9
Lote	100	100	80,6
Instruções para preparo/uso	56	51,3	77,8
Instruções para conservação e armazenamento com embalagem fechada e aberta	92	61,5	83,3
Lista de ingredientes	100	100	100
Informações que podem induzir o consumidor ao erro	100	94,9	52,8
Informação nutricional	88	92,3	69,4
Média	81,6	83,7	79,9

RDC 259/02: Aprova o Regulamento Técnico sobre Rotulagem de Alimentos Embalados;

RDC 360/03: Aprova o Regulamento Técnico sobre Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados, tornando obrigatória a rotulagem nutricional;

PP: painel principal.

Tabela 2 - Porcentagem de conformidade dos itens das rotulagens de alimentos funcionais por cidade de acordo com a RDC 18/99.

ITENS	SIMÃO DIAS (%)	LAGARTO (%)	ARACAJU (%)
Alegação funcional (papel metabólico ou fisiológico do nutriente ou não nutriente no crescimento, desenvolvimento e manutenção e outras funções normais do organismo)	12	30,8	75
Alegação de saúde (relação entre o alimento ou ingrediente com a doenças ou condição)	4	38,5	75
Média	8	34,6	75

irregulares com maior prevalência foram tamanho da letra, conteúdo líquido e drenado, figuras, símbolos, ilustrações e desenhos. Já no presente estudo, as irregularidades mais encontradas foram indicação de corante e aromatizante, advertências no painel principal, instruções para preparo/uso e número de registro do produto. A semelhança de resultados entre as três pesquisas se encontra na irregularidade de informações que podem levar ao consumo equivocado.

Quanto aos itens de rotulagem específica, detalhados na Tabela 2, percebeu-se que os alimentos com maior porcentagem de alegações conformes são comercializados em Aracaju (75%) e com menor conformidade em Simão Dias (8%), constatando-se uma diferença importante entre irregularidades nos dois municípios. A grande maioria dos produtos analisados não está adequada às regras. Em estudo realizado por Smith (2010), os principais problemas encontrados na

rotulagem dos alimentos funcionais foram: uso de alegações não aprovadas pela ANVISA, uso de alegações que extrapolam o conteúdo de alegações aprovadas, fragmentação das alegações aprovadas, e ausência de informações adicionais exigidas pela ANVISA para probióticos. Apesar do estudo precitado ter sido realizado em 2010, as deficiências na rotulagem de tais alimentos se assemelham aos encontrados hoje em dia.

Analisando a Tabela 3

Tabela 3 - Alimentos com quantidade mínima de bioativo exigida pela ANVISA.

CATEGORIA	ANALISADOS (n)	CONFORMES (n)	%CONFORMIDADE
Fibras	62	37	59,6
Probiótico	25	07	28
Ômega 3	07	07	100
Média	-	-	53,8

constata-se que muitos alimentos que possuem alegação de propriedades funcionais e/ou de saúde não possuem a quantidade mínima de bioativos exigida pela ANVISA, por meio da lista com 14 alegações aprovadas para a padronização dos rótulos dos alimentos, publicada em 2005 (BRASIL, 2005). Dentre as propriedades funcionais analisadas, a única para a qual a ANVISA não estabeleceu valor mínimo na porção são os antioxidantes.

Freitas (2014), ao analisar o rótulo de produtos para consumo matinal quanto à adequação das informações nutricionais complementares, referentes às fibras, constatou que 61% dos alimentos fontes de fibras apresentavam informação complementar correta, enquanto 4% sequer continham informação nutricional complementar relativa ao teor de fibras presente no alimento. Resultado semelhante ao encontrado no presente estudo, uma vez que foi constatada a ausência de alegações de propriedade funcionais e/ou de saúde em muitos alimentos, além da apresentação de forma equivocada em alguns outros. Foi encontrado, também, alegações em alimentos que não possuíam a quantidade de bioativo exigida pela legislação. Esses resultados mostram que a indústria alimentícia ainda não adaptou os rótulos para a declaração de informações quanto aos benefícios dos nutrientes contidos

em seus produtos.

Souza et al.(2015b), em estudo que comparou a quantidade de fibras existentes nos rótulos de barras de cereais industrializadas, comercializadas em supermercados na cidade de Salvador, concluíram que a maioria das barras de cereais atendia às especificações de formulação exigidas nos rótulos, possuindo a quantidade exigida de fibras por porção para utilização dos termos “rico em fibras”. Já nos achados na presente pesquisa, os alimentos que continham a quantidade mínima exigida para alegações funcionais, quanto ao teor de fibras, representam apenas 59,6% dos alimentos que alegam benefícios oriundos da presença desse nutriente. Tal resultado mostra o quanto é importante a realização de estudos e fiscalização de rotulagem, uma vez que as declarações contidas nos rótulos dos alimentos podem influenciar na escolha do consumidor.

Em pesquisa que avaliou os rótulos de alimentos probióticos comercializados em Salvador, Souza et al.(2015a) encontraram apenas 5,56% dos 18 alimentos analisados conforme o exigido, no que diz respeito à quantidade de micro-organismo presente e Unidade Formadora de Colônia (UFC). Resultado semelhante ao encontrado pelo presente estudo, no qual verificou-se 28% de conformidade no requisito UFC nos rótulos de probióticos analisados. Segundo

legislação (BRASIL, 2005) a quantidade mínima viável para os probióticos deve estar situada entre 10^8 e 10^9 UFC na recomendação diária do produto, conforme indicação do fabricante.

É importante esclarecer que a alegação de propriedades funcionais e/ou de saúde são de caráter optativo para as indústrias, porém, ao se declarar tais benefícios nos rótulos dos alimentos, as empresas devem seguir orientações específicas para evitar a formação de ideias equivocadas ao consumidor. São permitidas alegações de função e/ou conteúdo para nutrientes e não nutrientes, podendo ser aceitas aquelas que descrevem o papel fisiológico do nutriente ou não nutriente no crescimento, desenvolvimento e funções normais do organismo, mediante demonstração da eficácia (BRASIL, 1999). Tendo a alegação obrigatoriedade de conter a frase “desde que associado a uma alimentação equilibrada e hábitos de vida saudáveis” (BRASIL, 1999).

Ainda são muitos os itens não conformes na rotulagem de alimentos, não fornecendo informações fidedignas sobre as alegações que são apresentadas. Além disso, a falta de informações ou apresentação equivocada das mesmas coloca a saúde de indivíduos com condições especiais em risco, pois é na rotulagem que os mesmos procuram referências para o consumo.

CONCLUSÃO

Na análise dos rótulos de alimentos funcionais observou-se presença frequente de itens com inconformidades contidos na rotulagem dos produtos comercializados em supermercados e lojas de produtos naturais de cidades sergipanas. As irregularidades encontradas são preocupantes por se tratarem de informações que podem levar o consumidor a uma aquisição ou consumo equivocado de gêneros alimentares. Sugere-se, então, que se façam mais análises de rotulagem e que sejam preconizadas melhorias para que as empresas se adequem às necessidades dos consumidores e legislações vigentes, bem como maior fiscalização por parte dos órgãos responsáveis.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução nº 18**, de 30 de abril de 1999. Aprova o Regulamento Técnico que Estabelece as Diretrizes Básicas para Análise e Comprovação de Propriedades Funcionais e ou de Saúde Alegadas em Rotulagem de Alimentos. Brasília, 1999.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução n. 259**, de 20 de setembro de 2002. Aprova o Regulamento Técnico sobre Rotulagem de Alimentos Embalados. Brasília, 2002.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução n. 360**, de 23 de dezembro de 2003. Aprova o Regulamento Técnico sobre Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados, tornando obrigatória a rotulagem nutricional, 2003.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Alimentos com Alegações de Propriedades Funcionais e ou de Saúde, Novos Alimentos/Ingredientes, Substâncias Bioativas e Probióticos**, 2005. Disponível em: <http://s.anvisa.gov.br/wps/s/r/wuE>. Acesso em 24 ago de 2015.
- CÂMARA, MCC et al. A produção acadêmica sobre a rotulagem de alimentos no Brasil. **Rev Panam Salud Publica**. 23(1): 52-58, 2000.
- FREITAS, M R. **Avaliação da Adequação de Rotulagem para os Alimentos com Alegação de Propriedades Funcionais: Fibras Alimentares**. 2014. 58p. Trabalho de Conclusão de Curso – Faculdade de Saúde, Universidade de Brasília, Brasília, 2014.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Cidades. Aracaju - SE**. Disponível em: <<http://cod.ibge.gov.br/4IB>> Acesso em: 24 ago. 2016a.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Cidades. Lagarto - SE**. Disponível em: <<http://cod.ibge.gov.br/5ZJ>> Acesso em: 24 ago. 2016b.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Cidades. Simão Dias - SE**. Disponível em: <<http://cod.ibge.gov.br/5UW>> Acesso em: 24 ago. 2016c.
- NITZKE, JA. **Alimentos funcionais: uma análise histórica e conceitual**. In: “Agronegócio: panorama, perspectivas e influência do mercado de alimentos certificados”. Instituto de Ciência e Tecnologia de Alimentos. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Curitiba: Appris, 2012. p.11-23.
- ROBERFROID, M. Functional food concept and its application to prebiotics. **Digest Liver Dis**, 2002; 34 (suppl.2):S105-10.
- SMITH, ACL. **Rotulagem de alimentos: avaliação da conformidade frente à legislação e propostas para sua melhoria**. 2010. 95p. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.
- SOUZA, ALC; BANDEIRA, RC; REIS, SSV. **Avaliação dos rótulos de alimentos probióticos**. In: II Simpósio Internacional de Plantas Medicinais e Nutracêuticas | III Conferência do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Frutos Tropicais, em 2012a.
- SOUZA, ALC; SOUZA, A; SANDES, L. **Análise de fibras em rotulagem de barras de cereais**. In: II Simpósio Internacional de Plantas Medicinais e Nutracêuticas | III Conferência do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Frutos Tropicais, em 2012b.



HIGIENE



ALIMENTAR



Rotulagem nutricional obrigatória

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

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

Resolução RDC nº 40, de 21 de março de 2001

Resolução RDC nº 39, de 21 de março de 2001

Resolução RE nº 198, de 11 de setembro de 2001

Resolução RDC nº 207, de 01 de agosto de 2003

Entre as várias alterações em relação ao que
vinha sendo praticado anteriormente

destacam-se:

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

Caso seu produto ainda não tenha a declaração
nutricional atualizada, a equipe técnica de Higiene
Alimentar poderá adequá-la. Comunique-se
conosco através do e-mail:
consulte@higienealimentar.com.br

LEGISLAÇÃO

ANVISA ABRE CONSULTA PÚBLICA SOBRE REGULAÇÃO DOS SUPLEMENTOS ALIMENTARES.

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) apresentou proposta de um novo marco regulatório para suplementos alimentares, que apesar de ser amplamente reconhecida pelo consumidor e ser adotada em outros países, não está prevista na legislação sanitária brasileira.

A definição proposta considera suplementos alimentares todos os produtos de ingestão oral, apresentado em formas farmacêuticas, destinados a suplementar a alimentação de indivíduos saudáveis com nutrientes, substâncias bioativas, enzimas ou probióticos, isolados ou combinados.

Nesse sentido, a proposta regulatória pretende reunir na categoria de suplementos alimentares os produtos que atualmente se encontram disciplinados em seis categorias de alimentos, além de alguns produtos enquadrados como medicamentos específicos que possuem indicação de suplementação.

Os formulários para envio das contribuições estão disponíveis desde 8 de janeiro, com prazo de 90 dias no seguinte endereço: <http://portal.anvisa.gov.br/consultas-publicas#/>.

APROVADA IN SOBRE RASTREABILIDADE DE VEGETAIS IN NATURA.

A Diretoria Colegiada da Anvisa aprovou, em janeiro/2018, a Instrução Normativa Conjunta entre a Agência e o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, que define os procedimentos para a aplicação da rastreabilidade ao longo da cadeia produtiva de produtos vegetais frescos destinados à alimentação humana.

O objetivo da proposta é estabelecer um mecanismo para fins de monitoramento e controle de resíduos de agrotóxicos em produtos vegetais frescos em todo o território nacional.

A partir de agora, respeitando os prazos estabelecidos nos anexos, os produtos vegetais frescos, ou seus envol-

tórios, suas caixas, sacarias e demais embalagens devem estar devidamente identificados de forma a possibilitar o acesso, pelas autoridades competentes, aos registros com as informações obrigatórias. Esta identificação pode ser realizada por meio de etiquetas impressas com caracteres alfanuméricos, código de barras, QR Code, ou qualquer outro sistema que permita identificar os produtos vegetais frescos de forma única e inequívoca. A rastreabilidade de que trata a INC será fiscalizada pelos serviços de vigilância sanitária e pelo Mapa.

NOVO MANUAL DO VIGIAGRO.

A nova versão do Manual do Vigiagro (IN MAPA Nº 39/2017) foi publicada em 01/12/2017 e entrará em vigor em 30 de março de 2018.

A norma aprova o funcionamento do Sistema de Vigilância Agropecuária Internacional - Vigiagro, suas regras e os procedimentos técnicos, administrativos e operacionais de controle e fiscalização executados nas operações de comércio e trânsito internacional de produtos de interesse agropecuário.

É possível consultar os assuntos relacionados ao trânsito internacional de produtos de interesse agropecuário por tópicos, saber quais os princípios e como é organizado o Vigiagro, e como se dão os controles e procedimentos para importação e exportação de diversos produtos e insumos agropecuários, além do trânsito internacional de passageiros e animais de companhia entre outras opções.

ANVISA PUBLICA NOVA NORMA SOBRE A ORGANIZAÇÃO DO SNVS.

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) publicou a Resolução RDC nº 207 de 03 de Janeiro de 2018, que dispõe sobre a organização das ações de vigilância sanitária, exercidas pela União, Estados, Distrito Federal e Municípios, relativas à Autorização de Funcionamento, Licenciamento, Registro, Certificação de Boas Práticas, Fiscalização, Inspeção e Normatização, no âmbito do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária – SNVS.

SÍNTESE

FLUIDO TÉRMICO ORGÂNICO NSF HT1 PARA TRANSFERÊNCIA DE CALOR É UMA OPÇÃO VANTAJOSA PARA A INDÚSTRIA ALIMENTÍCIA.

Everton Kolosque

Klüber Lubrication

A evolução tecnológica e a necessidade de se trabalhar com temperaturas acima da ambiente estimulam as demandas por formas de aquecimento cada vez mais seguras e otimizadas para o consumidor. O objetivo é gerar maior eficiência de troca térmica, baixa manutenção e redução nos custos de implantação e manutenção.

Entre as opções disponíveis no mercado, a tecnologia de sistemas de aquecimento de fluido orgânico (óleo) térmico em sua fase líquida é a mais utilizada no Brasil, por centenas de instalações em operação, nas mais diversas aplicações das indústrias de alimentos, bebidas, química, farmacêutica, madeira, entre muitas outras. Especialmente para as indústrias alimentícias são indicados os fluidos térmicos NSF HT1 que são fisiologicamente seguros e neutros em sabor e odor, o que garante a transferência do calor sem perder suas propriedades de grau alimentício.

A tecnologia é aplicada em um

circuito fechado de aquecimento, que eleva a temperatura do fluido e o faz chegar até o ponto de consumo por meio de distribuição ao longo das tubulações, trocando o calor absorvido nas diversas máquinas e, aquecendo, assim, produtos, sistemas ou ambientes.

O uso do aquecimento de fluido térmico orgânico é vantajoso, pois representa baixo investimento e rápido retorno. Ele possui amplas aplicações em sistemas de aquecimento em uma faixa de temperaturas que oscila de 0°C a 400°C, o que evita, nesta banda, as desvantagens resultantes do uso da água quente e do vapor saturado. Porém, são em temperaturas acima de 180°C que encontram-se as maiores aplicações.

A distinção de uso do fluido térmico pode ser realizada em três grupos predominantes, sendo estes:

I - Minerais – Produtos naturais ou derivados de minerais que não podem ser utilizados em fase vapor. Portanto, são aplicáveis somente na circulação da fase líquida. O

óleo mineral pertence a este grupo.

II - Misturas Isoméricas – A maior parte dos produtos sintéticos pertence a este grupo e o mais importante são os Aromáticos. Estas misturas denominadas de isoméricas possuem diferentes propriedades a despeito da mesma fórmula molecular.

III - Misturas Uniformes – Este grupo contém poucas substâncias e as mais conhecidas são: os óxidos difenil e difenis, além de misturas eutéticas, podendo estes serem aplicados na fase vapor.

Os produtos mais aplicados nos processos industriais são os fluidos térmicos minerais classificados no Grupo I. No entanto, conforme a aplicação de testes, realizados a partir da Norma ASTM D6743, o fluido térmico do Grupo II apresenta desempenho superior em diversos níveis.

Os comparativos avaliaram indicadores como estabilidade e desgaste térmicos em condições apropriadas e

SÍNTESE

similares às ocorridas nos processos industriais em que são utilizados.

Como resultado, foi constatada a economia gerada pelo óleo do Grupo II referente ao consumo de combustível e manutenção. Isso ocorre devido ao seu menor desgaste e à menor taxa de pressão de vapor.

O fluido do Grupo II é termicamente mais estável e consegue operar em temperaturas até 316°, para aquecedora à chama, e de até 332°C para aquecedores elétricos de imersão, diferente do fluido do Grupo I, que possui temperatura máxima de operação de 290 °C, e, acima disso, entra em estresse térmico rapidamente.

A vida útil do óleo de Grupo II pode ser de três a cinco vezes maior que a do Grupo I, considerando condições perfeitas de funcionamento de todo o sistema de transferência de calor. Em outras palavras, quando operado em condições apropriadas, quanto maior a estabilidade térmica do óleo do Grupo II, maior será a eficiência

da transferência de calor em longo prazo, o que prolonga a vida útil do fluido térmico e diminui a chance de danos no sistema.

Devido à estabilidade térmica maior, o grau de decomposição do fluido térmico do Grupo II é muito menor do que o grau de decomposição do fluido térmico do Grupo I.

O óleo do Grupo II apresenta uma porcentagem significativamente maior de óleo térmico reutilizável (componentes dentro dos pontos de ebulição inicial e final da amostra original sem desgaste) ao final do seu período de validade.

Já o fluido do Grupo I apresenta degradação maior, pois há formação de produtos pesados, visto a existência de enxofre(S) em sua composição, e, em altas temperaturas, com presença de umidade, forma ácido sulfúrico, o que orienta para uma baixa estabilidade térmica.

Tecnologia aliada ao conhecimento técnico

Atualmente, existe uma variedade de fluidos térmicos orgânicos no mercado, porém, é fundamental o apoio de um especialista que possa auxiliar e conduzir uma análise sistêmica e holística, para a busca de uma melhora no desempenho, na continuidade operacional, na segurança e na garantia de integridade física dos operadores e das instalações. Além disso, o profissional adequado poderá indicar as melhores opções para a implantação de um novo sistema de aquecimento de fluido térmico.

Um dos erros mais comuns no momento da escolha do fluido é basear-se somente no preço. É certo que existe uma diferença de valor entre um fluido térmico mineral de base parafínica e um térmico parafínico hidro tratado. Entretanto, fatores como segurança, garantia da continuidade operacional, redução de custos operacionais, economia de energia mensurável e aumento na produção devem ser comparados neste momento decisivo.

USP E TRIBUNAL DE CONTAS DE SP EM PROL DA SUSTENTABILIDADE.

Os ODS fazem parte de uma agenda aprovada por lideranças mundiais para a promoção da governança democrática, preservação da natureza e erradicação da pobreza, no âmbito do Programa Cidades do Pacto Global da Organização das Nações Unidas (ONU). Para que ela seja implantada, os 193 países-membros da ONU se comprometeram a desenvolver políticas públicas que estimulem a prosperidade, levando em conta questões econômicas, sociais e ambientais.

O principal objetivo da parceria da USP e do TCESP é a promoção de discussões, debates, transferência de conhecimento e ações colaborativas para a implementação dos ODS no Estado de São Paulo e em seus municípios. (Jornal da USP, fev 2018)

Cuba Salud 2018

CONVENCIÓN INTERNACIONAL CUBA SALUD 2018

“Salud Universal para el desarrollo sostenible”

Estimados colegas:

El Ministerio de Salud Pública de Cuba, tiene el placer de invitarle a participar en la Convención Internacional “Cuba Salud 2018” a celebrarse del 23 al 27 de abril, en el Palacio de Convenciones de La Habana, Cuba.

La Convención está auspiciada por prestigiosas organizaciones nacionales e internacionales, y tiene entre sus propósitos debatir sobre la salud en el mundo, por lo que será un espacio de reflexión, comprometida y orientada a la discusión de los temas más relevantes, vinculados con la agenda internacional en salud.

En este importante foro científico se propiciará el intercambio sobre los retos actuales y futuros de la Salud Pública a nivel global, con énfasis en la respuesta que los países deben dar a las necesidades que enfrenta hoy el mundo, en temas como la seguridad y calidad de la atención médica, enfermedades emergentes y re emergentes, sistemas de salud eficientes y sostenibles, cooperación internacional en materia de salud, educación médica, acceso universal y cobertura universal de salud, entre otros.

De igual forma se debatirá sobre las actuales políticas públicas, las estrategias, organización y bases económicas que sustentan la actividad sanitaria, así como la evaluación de los nuevos procesos de renovación de la atención primaria y sus implicaciones para los servicios de salud.

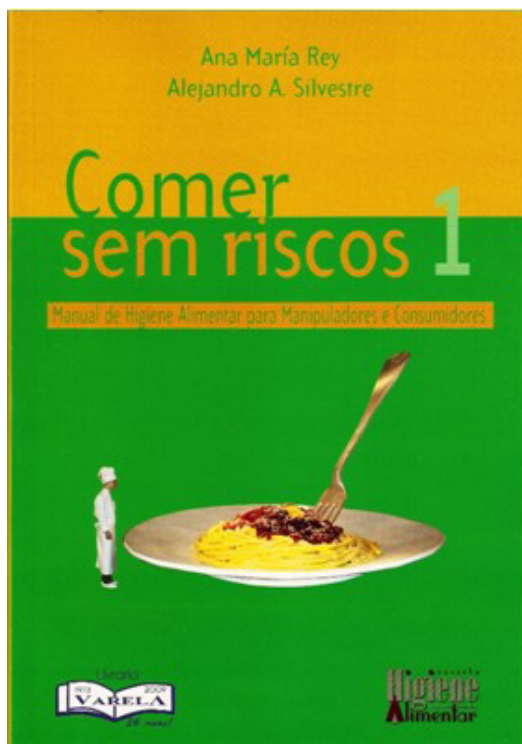
El evento será un momento propicio para reafirmar la necesidad de considerar el mejoramiento de la salud de la población, como un determinante del desarrollo social.

Estamos seguros que La Habana, con su hospitalidad, contribuirá a que los participantes puedan pasar días fructíferos de intercambio científico y de esparcimiento, lo cual contribuirá a estrechar las relaciones de amistad y colaboración.

Saludos fraternos,
Comité Organizador.

Sede

PUBLICAÇÕES



COMER SEM RISCOS 1 – MANUAL DE HIGIENE ALIMENTAR PARA MANIPULADORES E CONSUMIDORES

Ana María Rey e Alejandro A. Silvestre.

Com toda informação necessária para saber manipular e consumir alimentos saudáveis.

As boas práticas de manufatura, o sistema de análise de perigos e pontos críticos de controle, os números INS dos aditivos alimentares e o manejo integrado de pragas, são apenas alguns dos novos assuntos considerados neste volume.

COMER SEM RISCOS 2 – AS DOENÇAS TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS

Ana María Rey e Alejandro A. Silvestre.

O Livro Comer sem Riscos 2: As doenças transmitidas por alimentos é uma obra fundamental para todos os leitores que desejam ter acesso à informação mais atualizada sobre o assunto, através de um texto profusamente ilustrado, que harmoniza o rigor científico com a clareza conceitual. Aborda uma grande variedade de temas que, com certeza, despertarão o interesse dos leitores.



Adquira seu exemplar, e-mail: redacao@higienealimentar.com.br

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
(distribuimos para todo o Brasil)

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

revista
Higiene
Alimentar

Higiene na Indústria de alimentos



Nélio José de Andrade

Avaliação e controle
da adesão e formação de
biofilmes bacterianas

Disponível na Redação da **Higiene Alimentar**

Preço especial de lançamento:

R\$ 120,00

(frete incluso para todo o Brasil)

Solicite no e-mail
redacao@higienealimentar.com.br
ou adquira pelo site:
www.higienealimentar.com.br

revista
Higiene
Alimentar

revista Higiene Alimentar

Chamada de artigos para edições 2018 da Revista Higiene Alimentar

Indexada em seis base de dados:

CAB ABSTRACTS, LILACS, BIREME, BINAGRI MAPA, AGROBASE E
AGRIS, BVS-Vet, ABEC



Normas para publicação:

<http://higienealimentar.com.br/normaspublicacao>

AVANCOS

TECNOLÓGICOS EM PRODUTOS E SERVIÇOS

CARGILL LANÇA MINI POUCH DE MOLHO DE TOMATE.

A Cargill lança uma nova versão de embalagem de 190 gramas para as marcas de molhos de tomate Pomarola e Tarantella. O mini stand-up pouch atende a duas tendências de consumo: a busca por preços mais acessíveis e porções menores para evitar o desperdício.

Segundo a Cargill, a embalagem de 190 gramas “é uma ótima opção para refeições rápidas e de preparo imediato, além de ocupar menos espaço na despensa”.

“O diferencial deste produto é que ele oferece a mesma qualidade e praticidade, pois só precisa ser aquecido antes de servir, em um tamanho que cabe no bolso do consumidor, pagando

menos no ato da compra”, diz Tatiana Zambon, diretora de produtos para consumo da Cargill. (EmbalagemMarca, fev/18)



FARINHA MILANEZIN: LIPÓFOBA E ECONÔMICA.

A ZINI “Alimentos de última geração” instalou em São Paulo uma nova linha de produção que prepara uma farinha de empanamento lipófoba (MILANEZIN) mas competitiva (também no preço) com as farinhas produzidas a partir do pão moído da sobra tradicional.

A nova linha produz, de forma bastante automatizada, uma farinha de baixa absorção de óleo durante a fritura (resumida na palavra lipófoba), com distribuição granulométrica similar à farinha de rosca tradicional.

O processo de produção é isento de qualquer contato manual, preservando assim as características de pureza microbiológica de todos os produtos da ZINI.

MILANEZIN é isento de sal, conservantes e qualquer outro produto químico. Se conserva só pelo reduzido teor de umidade final e técnica de tinalização contínua. (comunicacao@zini.com.br)



AMAZON GO: SUPERMERCADO SEM CAIXAS.

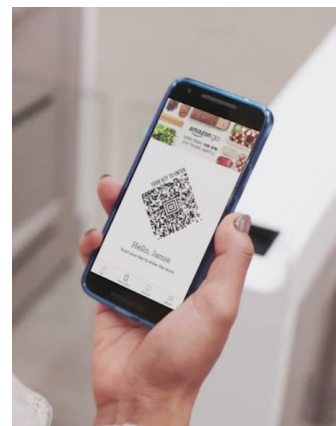
O aplicativo Amazon Go proporciona um novo conceito para se fazer as compras sem caixas para pagamento. Baixando o aplicativo gratuito no smartphone, o consumidor precisa autenticar sua entrada no supermercado por meio de um QR Code. A partir da autenticação, o consumidor pode pegar o que quiser nas prateleiras. O aplicativo Amazon Go adiciona automaticamente os itens ao carrinho virtual.

Se o consumidor desistir da compra de algum produto, basta recolocá-lo no lugar que o item é removido do carrinho virtual. Em nenhum momento é preciso mexer no smartphone.

Terminada a compra, o consumidor sai da loja sem fazer nada. Uma vez fora do estabelecimento, o Amazon Go finaliza a compra e efetua a cobrança diretamente na

conta do usuário.

Segundo a empresa, para que o sistema funcione, as lojas Amazon Go contarão com câmeras e sensores de proximidade, além de outras formas de comunicação com seus dispositivos (NFC, RFID, Bluetooth) e tecnologias de *deep learning* (aprendizado de máquina baseado em conjuntos de algoritmos) com recursos de reconhecimento facial. (EMBALAGEMMARCA, out/2017)



PICOLÉ MENTOLADO DIMINUI SEDE DE PACIENTE EM JEJUM PRÉ-OPERATÓRIO.

Desenvolvido para reduzir o desconforto da sede causada pelo jejum em pacientes que aguardavam cirurgia, o picolé com sabor mentolado mostrou ser uma alternativa viável, de baixo custo e de boa aceitabilidade.

A enfermeira Patrícia Aroni utilizou uma formulação de 30 ml, congelada no palito elaborada com mentol dissolvido em álcool de cereais, água ultrafiltrada e sacarina para testes em pesquisa da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto - USP.

O estudo comparou o conforto e desconforto da sede no pré-operatório de 40 pacientes, utilizando escalas de intensidade cientificamente aprovadas e que garantiram a coleta de informações antes e após a degustação do sorvete.

A enfermeira, que participa de um grupo de pesquisa (GPS) que estuda a sede de pacientes tanto no pré quan-

to no pós-operatório, garante que grande parte das equipes de saúde, públicas e privadas, costuma usar medidas não padronizadas e muitas vezes ineficazes para resolver a questão da sede nesses pacientes. Muitas vezes são “mantidos em jejum de sólidos e líquidos por períodos muito maiores do que o recomendado. Isso porque não existem protocolos bem definidos sobre tempos menores de jejum. O jejum de água torna o momento ainda mais estressante”. (Jornal da USP, jan 2018)





TASTE OF TECHNOLOGY

7 a 9 de Agosto, 2018
Expotrade Convention Center
Curitiba-PR, Brasil



PARTICIPE DO PRINCIPAL EVENTO DO SETOR DE PROTEÍNA ANIMAL DE 2018



EMBALAGEM



SEGURANÇA ALIMENTAR



REFRIGERAÇÃO



INGREDIENTES



PROCESSAMENTO



LOGÍSTICA



SERVIÇOS E SOLUÇÕES

+4mil

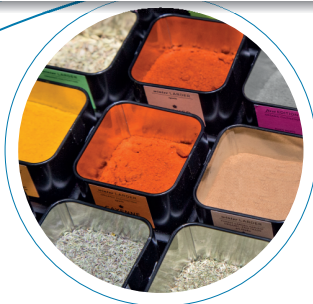
frigoríficos e profissionais do mercado de carne

Localização privilegiada

Paraná, o epicentro da indústria da carne no Brasil



NOVIDADE



INGREDIENTS LOUNGE



CONGRESSO PROFISSIONAL



DESCONTOS EM PASSAGENS AÉREAS E HOSPEDAGEM

anutecbrazil@koelnmesse.com.br | + 55 11 3874-0030 | www.anutecbrazil.com.br

Certificação



Afiliação à



Coorganizador das Conferências



Powered by



Promoção e Organização



NÃO INTERROMPA SUA COLEÇÃO

RENOVE SUA ASSINATURA PARA 2018

PREÇO ESPECIAL

Assinatura Impressa + Revista Digital

R\$ 354,00

www.higienealimentar.com.br

Pague com segurança via **pagseguro** no site ou solicite o boleto no email:
redacao@higienealimentar.com.br ou pelos telefones
(11) 5589.5732 ou (15) 3527.1749.





PRECISA DE AJUDA PARA CONTROLAR INSETOS VOADORES?

CONTE COM A ULTRALIGHT!

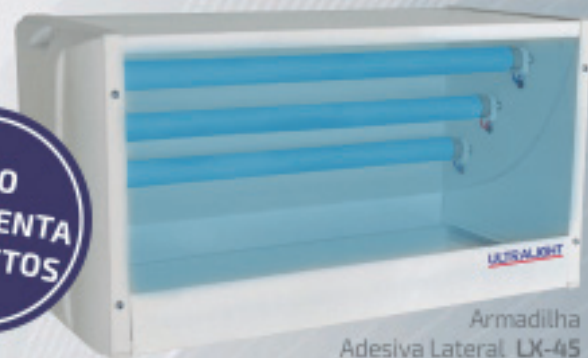
**A ÚNICA EMPRESA DO SEGMENTO, NO MUNDO,
A OBTER A DUPLA CERTIFICAÇÃO ISO 9001 E 14001**

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.



Armadilha
Adesiva Lateral SOFT-30



Armadilha
Adesiva Lateral LX-45



Armadilha
Adesiva Central CI-30



[f /UltralightBR](https://www.facebook.com/UltralightBR)

WWW.ULTRALIGHT.COM.BR

Rua João Pires de Campos, 141
Jd. Esplanada Bariri-SP
Tel.: (14) 3662-8580

vivo ☎ +55 (14) 99850 1977
TIM ☎ +55 (14) 98204 5544
Claro ☎ +55 (14) 99134 0000

ULTRALIGHT®

ARMADILHAS PARA CONTROLE DE INSETOS VOADORES