

revista Higiene Alimentar

março/abril 2014 volume 28 – nº 230/231



ISSN 0101-9171

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

Afiliada à:
Associação Brasileira de Editores Científicos



EVOLUÇÃO DAS PANIFICADORAS: TREINAMENTO DOS MANIPULADORES É ESSENCIAL.

As padarias estão se transformando e estendendo suas atividades como produtoras de alimentos. Nesse contexto, o treinamento dos manipuladores reveste-se de importância, não só para a segurança dos alimentos e do consumidor mas, ainda, para o aprimoramento dos serviços, das instalações e do equipamento.

Destaques:

AVALIAÇÃO DO ÍNDICE DE DESPERDÍCIO DO REFEITÓRIO DE UMA UAN DO MUNICÍPIO DE GUARAPUAVA –PR.

IMPLANTAÇÃO DA ESTERILIZAÇÃO DOS RESÍDUOS DE RUMINANTES NOS ESTABELECIMENTOS SOB INSPEÇÃO FEDERAL PARA MITIGAÇÃO DE RISCO DA ENCEFALOPATIA ESPONGIFORME BOVINA NO BRASIL

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

- BARRAS DE CEREAIS: INOVAÇÃO COM NOVAS FARINHAS. ❖
- QUALIDADE E SEGURANÇA DE MASSAS FRESCAS. ❖
- CORANTES ARTIFICIAIS E A SAÚDE DA POPULAÇÃO INFANTIL. ❖
- CONDIÇÕES DE PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO DE VENDEDORES AMBULANTES. ❖
- RESTAURANTES UNIVERSITÁRIOS: CONDIÇÕES FUNCIONAIS. ❖
- MICROBIOLOGIA DE SALADAS CRUAS E UTENSÍLIOS EM RESTAURANTES SELF-SERVICE. ❖
- MICROCERVEJARIAS: CONTAMINAÇÃO MICROBIANA DO PROCESSO DE FABRICAÇÃO. ❖
- INTOLERÂNCIA À LACTOSE VERSUS ALERGIA ÀS PROTEÍNAS DO LEITE. ❖
- MONITORAMENTO DE TEMPO E TEMPERATURA DE PREPARAÇÕES SERVIDAS EM UAN. ❖
- ABSORÇÃO DE ÁGUA EM CARCAÇAS DE FRANGOS CONGELADAS. ❖
- CARNE DE COELHO COMERCIALIZADA EM NÍVEL DE VAREJO: QUALIDADE SANITÁRIA. ❖
- FÍSICO-QUÍMICA DE FARINHAS DE TRIGO ENRIQUECIDAS. ❖

ULTRALIGHT®

TECNOLOGIA EM ARMADILHAS LUMINOSAS

D&C CINTIA CAVALCANTI



**PROTEJA O SEU PRODUTO.
Conheça a SOLUÇÃO EFICAZ
contra insetos voadores.**

www.ultralight.com.br

Rua João Pires de Campos, 141 - Jd. Esplanada
Bariri / SP - Brasil - 17250-000

Tel.: +55 14 3662-8580

vendas@ultralight.com.br

 **UltralightBR**

PASSADO E PRESENTE DA INOCUIDADE DOS ALIMENTOS. O FUTURO EXIGE POSICIONAMENTOS DO GOVERNO.

O conceito de qualidade para os produtos de origem animal envolve diversos aspectos, inter-relacionados e dependentes de todas as etapas da cadeia produtiva da produção animal. Este conceito abrange os diversos processos ligados à criação e ao manejo (sanitário, reprodutivo, nutricional e zootécnico), que são aplicados desde o nascimento e durante toda vida produtiva de um animal, para produção de leite, ovos, mel, etc., ou até o abate, no caso dos animais produtores de carne.

Em função do ponto de vista pelo qual se analisa este conceito, a ênfase pode ser dada também aos aspectos sanitários ou higiênicos, nutricionais, sensoriais ou econômicos. Enfocando a questão sanitária e higiênica, o consumidor atual, mais informado e conhecedor desses aspectos, tem grande preocupação sobre as enfermidades que podem ser transmitidas pela ingestão de produtos de origem animal (POA), sendo esse aspecto da qualidade incluído naquilo que hoje é definido como inocuidade.

Inocuidade, palavra incluída recentemente no Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIIS-POA), em seu Art. 1º, pelo Decreto nº 7.216/2010, significa a garantia de que um produto ou alimento oferecido ao consumo está isento de ele-

mentos de natureza física, química ou biológica, em níveis que poderiam afetar ou colocar em risco a saúde do consumidor final, causando-lhe alguma enfermidade ou lesão. Para as carnes e produtos derivados, é obtida em função das atividades de inspeção industrial e sanitária, por meio da realização da inspeção ante e pós-morte, pelo atendimento aos procedimentos e critérios sanitários de julgamento e destinação estabelecidos pela legislação; pelas verificações oficiais e pelos programas de autocontrole implantados nas empresas; pelas análises microbiológicas e físico-químicas da água de abastecimento e dos produtos e dos princípios de rastreabilidade.

Os médicos veterinários sempre participaram das ações ligadas à saúde animal e inspeção sanitária de POA que, historicamente, estão ligadas ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e que, na atualidade, têm como missão promover o desenvolvimento sustentável e a competitividade do agronegócio em benefício da sociedade brasileira.

Desde 1952, quando o Decreto nº 30.691 aprovou o novo Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA), regulamentando a Lei nº 1.283/1950, foi estabelecido como obrigatória a “prévia fiscalização, sob o ponto de vista industrial e sanitário, de todos os produtos de origem ani-

mal, comestíveis e não comestíveis, sejam ou não adicionados de produtos vegetais, preparados, transformados, manipulados, recebidos, acondicionados, depositados e em trânsito”.

Desde essa época, como até hoje, o MAPA tem aplicado esse regulamentado, mantendo sua atualização através da publicação de normas (Circulares, Instrução Normativa, Ofício Circular, Portaria, Resolução, etc). Na década de 70, muitas divergências eram observadas entre os procedimentos aplicados na inspeção sanitária nos diversos estabelecimentos subordinados ao Serviço de Inspeção Federal (SIF), devido as distintas situações econômicas, políticas e sociais existentes entre os estados da Federação e as diversas regiões do País. Esse fato dificultava a aplicação do RIISPOA de maneira plena e isonômica, e essa situação levou o governo, nessa década, a estabelecer, por força de lei uma harmonização dos procedimentos sanitários em todo o País. Para isso, foi sancionada a lei nº 5.760/1971, posteriormente regulamentada Decreto nº 73.116/1973, que estabelecia, como competência da União, o Serviço de Inspeção Federal (SIF) do Ministério da Agricultura, como o único órgão autorizado a realizar a prévia fiscalização sob o ponto de vista industrial e sanitário, desde a produção até a comercialização dos produtos de origem animal.

A situação definida pela citada lei, conhecida desde então por “federalização” do sistema, promoveu um avanço significativo em termos de segurança alimentar e proteção da saúde pública, pela ampliação da oferta de carne inspecionada no País, favorecendo de forma indireta a implantação ou fortalecimento de programas de controle das indústrias e estimulando, por consequência, a ampliação e modernização do parque industrial brasileiro de produtos de origem animal. Entretanto, essa lei não agradou aos pequenos e médios industriais, que criticavam as restrições impostas, e sugeriam que ela agia como uma forma de protecionismo para as grandes indústrias, impedindo a legalização das médias e pequenas, ao restringir sua área de atuação e de comércio.

Com a Constituição de 1988, ocorreu uma descentralização do sistema de poder, implicando na redefinição de competência nos três níveis de governo, sendo transferidas diversas atividades, até então de responsabilidade do Governo Federal, para às esferas estaduais e municipais. Em 1989, a Lei 7.889 revogou a Lei 5760/1971, estabelecendo, a partir de então, não só a União, mas também os Estados, o Distrito Federal e os municípios como esferas competentes para a realização da inspeção sanitária e industrial dos produtos de origem animal, re-criando os serviços de inspeção estadual e criando a figura do Serviço de Inspeção Municipal (SIM).

Nessa época, ainda não havia uma lei específica que tratasse da política agrícola no País, e em 1991 foi sancionada a Lei nº 8171, que estabelecia ações e instrumentos para a política agrícola brasileira. Esta lei sofreu duas alterações. A primeira, em 1998

(Lei nº 9712) que acrescentou os dispositivos referentes à Defesa Agropecuária, criando o Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (SUASA), articulado com o Sistema Único de Saúde (SUS). Também ficou estabelecido que a área municipal fosse considerada a unidade geográfica básica para a organização e o funcionamento dos serviços oficiais de sanidade agropecuária, sendo sugerido o sistema de análise de perigos e pontos críticos de controle (APPCC), para a realização das atividades de inspeção. A segunda, em 2006 (Decreto nº 5.741), que regulamentava os artigos referentes à Defesa Agropecuária da Lei nº 8.171/1991, aprovando o Regulamento que institui o Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (SUASA) integrado por quatro subsistemas: Sistema Brasileiro de Inspeção de Produtos de Origem Animal (SISBI-POA), Sistema Brasileiro de Inspeção de Produtos de Origem Vegetal (SISBI-POV), Sistema Brasileiro de Inspeção de Insumos Agrícolas, Sistema Brasileiro de Inspeção de Insumos Pecuários. As ações do SUASA devem ocorrer de forma integrada para garantir a sanidade agropecuária, desde o local da produção primária até a colocação do produto final no mercado interno ou a sua destinação para a exportação.

Embora o Brasil e os serviços de inspeção tenham se desenvolvido nesses mais de 60 anos desde a publicação do RIISPOA, ainda se observa distintas situações econômicas, políticas e sociais, quando se confrontavam os Estados da Federação ou as diversas regiões do país. Com a publicação do Decreto nº 7.216/2010 que acrescentou artigos ao Decreto 5.741/2006, o Art. 143-A estabeleceu que os Estados, o Distrito Federal e os Municípios poderão editar normas es-

pecíficas relativas às condições gerais das instalações, equipamentos e práticas operacionais de estabelecimento agroindustrial rural de pequeno porte. No parágrafo único do mesmo decreto é definido que estabelecimento agroindustrial rural de pequeno porte é o estabelecimento de propriedade de agricultores familiares, de forma individual ou coletiva, localizada no meio rural, com área útil construída não superior a duzentos e cinquenta metros quadrados, destinado exclusivamente ao processamento de produtos de origem animal,

Numa rápida avaliação da situação atual da Agricultura Familiar referente às políticas de desenvolvimento produtivo e ambiental, os dados do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG), através da Secretaria de Planejamento e Investimentos Estratégicos, publicados em 2013 sob o título de “Plano Mais Brasil PPA 2012-2015”, trazem o relatório anual da avaliação para o ano base 2012, e as metas para o período de 2012 a 2015.

Os dados desse documento informam que o setor da Agricultura Familiar representa 84,4% do número de estabelecimentos agropecuários brasileiros e ocupa uma área de aproximadamente 81 milhões de hectares. Além disso, de acordo com dados da Secretaria da Agricultura Familiar (SAF) há registros de 4,3 milhões de estabelecimentos de agricultores familiares, os quais reúnem condições de acesso às políticas públicas dirigidas a essa categoria de produtores rurais.

Dentre as ações governamentais ligadas à produção de alimentos pela agricultura familiar, a Lei nº 11.947/2009 determina que 30% dos recursos repassados aos municípios pelo Fundo Nacional de Desenvol-

vimento da Educação (FNDE) para alimentação escolar, sejam utilizados na compra de produtos da agricultura familiar e do empreendedor familiar rural ou de suas organizações. Com isso há a promoção da descentralização e do desenvolvimento sustentável. Essas ações, em articulação com outras políticas públicas, reduzem a pobreza extrema, abastecendo mercados locais, e realizam um controle social incentivando e favorecendo a permanência de agricultores na sua comunidade e no campo, além de respeitar e estimular a manutenção de tradições alimentares locais, de grande importância para a inclusão social e desenvolvimento socioeconômico regional.

Em 2011 a Instrução Normativa nº 36 do MAPA estabeleceu, atendendo ao Art. 131 § 3 do Decreto nº 5.741, os requisitos para adesão dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, individualmente ou por meio de consórcios, ao Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária. Entretanto, até este momento, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento ainda não estabeleceu as normas específicas relativas à defesa agropecuária, visando regulamentar a produção, venda ou fornecimento, a retalho ou a granel de pequenas quantidades de produtos da produção primária do agricultor familiar ou pequeno produtor rural, direto ao consumidor final, de que trata o Art. 7º do mesmo Decreto. O artigo ainda condiciona ao MAPA dar a garantia de que haveria um risco mínimo de veiculação e disseminação de pragas e doenças regulamentadas.

A mesma Instrução Normativa determina também que, nos estabelecimentos de abate, é imprescindível a presença de Médico Veterinário, em caráter permanente, para realização

das atividades de inspeção ante-mortem e post-mortem, e que nos estabelecimentos que não realizem abate, a presença do médico veterinário se dará em caráter periódico. Por conseguinte, passariam a ser de responsabilidade do MAPA todos os estabelecimentos de agricultores familiares que realizem abate ou processamento de produtos de origem animal. Nesse ponto, fica difícil vislumbrar como poderiam ser realizadas as ações de inspeção sanitária, exigidas por lei, quando sabemos que esses abates podem estar pulverizados em muitas regiões de agricultores familiares distribuídos por todo o País. Outros pontos a serem questionados referem-se ao destino dado aos produtos não comestíveis oriundos desses abates, já que é inviável economicamente a existência de instalações adequadas para seu destino, que não comprometam o meio ambiente, exigência necessária para o licenciamento ambiental das agroindústrias familiares.

Juntam-se a essas preocupações os dados disponibilizados pelo MPOG referente ao ano de 2012, e relativos à taxa de adesão das Unidades da Federação ao SUASA, abrangendo os quatro sistemas (Sistema Brasileiro de Inspeção de Produtos de Origem Animal - SISBI-POA; Sistema Brasileiro de Inspeção de Produtos de Origem Vegetal - SISBI-POV; Sistema Brasileiro de Inspeção de Insumos Agrícolas e Sistema Brasileiro de Inspeção de Insumos Pecuários). Esses dados indicam uma baixa adesão dos Estados, dos quais apenas cinco Estados (BA, MG, PR, RS e DF) já aderiram e dez estão em processo de adesão (CE, AL, PE, GO, MT, MS, SP, SC, TO e ES) ao SISBI-POA. Em relação aos municípios, a adesão ao SUASA/SISBI-POA tem sido ainda mais incipiente ao relacionar apenas

17 municípios que já fizeram a adesão, sendo sete individualmente e dez por meio de consórcios de municípios. Tanto para os estados como para os municípios, nenhuma adesão foi feita aos demais três sistemas do SUASA.

Esses resultados indicam que boa parte dos serviços de inspeção estadual (SIE) e a quase totalidade dos serviços de inspeção municipal (SIM) não conseguem atender às exigências de comprovação de estrutura e equipe compatíveis com as atribuições, que envolvem disponibilização de recursos humanos: quadro de pessoal com cargos e atribuições, lotação de pessoal, escala de trabalho do corpo técnico, na estrutura física: instalações, mobiliário, equipamentos de informática e sistema de informação; e veículos oficiais e laboratórios para desenvolvimento das atividades de inspeção.

Desse modo, não é possível imaginar que uma pequena agroindústria familiar tenha condições de, isoladamente, se adequar para atender às exigências normativas para adesão ao SUASA/SISBI-POA. O que tem sido observado, é o que ocorre atualmente em relação, por exemplo, à industrialização do leite e a formação de sistemas cooperativos, como a Cooperativa Central Oeste Catarinense, em Pinhalzinho (SC), que tem capacidade instalada para processar 2,2 milhões de litros de leite por dia, cujas instalações contaram com recursos do Pronaf Agroindústria, linha de crédito do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF). Essa cooperativa processa leite entregue por nove outras cooperativas, todas formadas por, no mínimo, 75% de agricultores familiares, conforme preconiza a exigência legal.

Numa situação hipotética, se uma propriedade rural de microempreendedor individual, ou um empreendimento familiar rural ou, mesmo, um empreendimento econômico solidário, que disponha de instalações adequadas para o abate de animais e o seu preparo ou industrialização, sob qualquer forma, e que sejam destinados ao consumo, só serão objeto de fiscalização pela inspeção sanitária quando no seu município for implantado um Serviço de Inspeção Municipal (SIM), momento em que poderão ser comercializados de forma oficial seus produtos, porém somente dentro dos limites do município, conforme estabelece a Lei nº 1283/1950, modificada pela Lei nº 7.889/1989.

A partir da constituição desse SIM, o caminho legal requer, para a adesão ao SUASA/SISBI-POA, que sejam atendidas as demais exigências da Instrução Normativa nº 36/2011, para a obtenção do reconhecimento de equivalência e habilitação do serviço de inspeção municipal pelo MAPA. Essa possibilidade conflita com as expectativas imediatas do Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), que acredita que, com o estabelecimento de uma resolução do MAPA, será possível incluir os milhares de agricultores familiares no mercado, alcançando uma aceitação nacional.

O assunto, embora polêmico, precisa de uma solução com brevidade, pois de um lado há de se compreender a necessidade quase vital que os integrantes da agricultura familiar têm de direcionar os excedentes da produção ao comércio ou elaboração de produtos por pequenas fábricas ou agroindústrias familiares, momento em que são necessários investimentos em novas estruturas e

na qualificação dos produtos, o que viabiliza renda e emprego. Por outro lado, se esses empreendimentos não forem registrados, inspecionados e fiscalizados por órgão oficial, seus produtos continuarão na clandestinidade e, o que é pior, comprometendo a inocuidade desses produtos, com grande risco à saúde da população.

Em relação a esse tema, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), publicou no ano passado a Resolução RDC nº 49/2013, que trata de normas para a regularização do exercício de atividades que sejam objeto de fiscalização pela vigilância sanitária do microempreendedor individual, do empreendimento familiar rural e do empreendimento econômico solidário. Nessa resolução, a ANVISA assume o papel de realizar a fiscalização, através da vigilância sanitária, em especial de bens e serviços exercidos pelo microempreendedor individual, pelo empreendimento familiar rural e pelo empreendimento econômico solidário agricultura familiar. Essas ações serão executadas de forma presencial e/ou eletrônica com a inclusão de boas práticas estabelecidas pelos órgãos de vigilância sanitária, associadas a procedimentos para promover a formalização e a segurança sanitária de produtos e serviços produzidos, considerando os costumes, os conhecimentos tradicionais e aplicando as boas práticas estabelecidas pelos órgãos de vigilância sanitária.

São, ainda, diretrizes dessa resolução a racionalização, simplificação e padronização dos procedimentos e requisitos de regularização junto ao Sistema Nacional de Vigilância Sanitária, além de políticas públicas e programas de capacitação aos participantes, visando a eliminar, diminuir ou prevenir riscos à saúde e pro-

mover a segurança sanitária. Por fim, estabelece que os empreendedores responderão, nos termos legais, por infrações ou danos causados à saúde pública e que a fiscalização de vigilância sanitária deverá ter natureza prioritariamente orientadora, considerando o risco sanitário. Também prevê que, nos casos em que as atividades e/ou os produtos necessitem de responsável técnico, poderão prestar esta assessoria profissionais voluntários habilitados na área ou profissionais habilitados de órgãos governamentais e não governamentais, exceto agentes de fiscalização sanitária.

Desse modo com a publicação dessa resolução o Ministério da Saúde através da ANVISA já se posicionou em relação a agroindústria familiar e às demandas legais, assumindo sua função de vigilância sanitária. Cabe, agora, ao Ministério da Agricultura se posicionar para atender tanto às expectativas do MDA quanto garantir a inocuidade e segurança sanitária. A participação dos profissionais médicos veterinários nessas ações ligadas à saúde animal e inspeção sanitária dos POA, contribuirão em muito para o desenvolvimento sustentável e a viabilização do funcionamento das agroindústrias de POA familiares, com vistas a preservar a inocuidade, a identidade, a qualidade e a integridade dos produtos, em benefício da saúde e dos interesses da sociedade brasileira.

Maior de 2014.

Afonso de Liguori Oliveira, professor titular da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais.

José Cezar Panetta, editor da revista *Higiene Alimentar*.

NOTA DO EDITOR

NOS TEMPOS DA RUA PIRES DA MOTA, ONDE TRABALHOU O PROF. ARLINDO GARCIA MORENO.

Para os profissionais que vivenciaram o curso de veterinária na Rua Pires da Mota, na Aclimação, a notícia triste do falecimento do professor Arlindo Garcia Moreno, ocorrido no dia 5 de abril, na cidade de Pirassununga, onde morava, trouxe, com certeza, a recordação dos dias vividos naquela rua, onde hoje se ergue um prédio que alberga o também antigo Colégio Caetano de Campos.



Pirassununga e, lá, lecionar na disciplina de Tecnologia de Alimentos. Mesmo de longe, nunca deixamos de nos ver e, mesmo depois de aposentados, batíamos longos papos por telefone, o Arlindo sempre querendo saber notícias da área de alimentos, o que para ele significava uma permanente atualização.

religiosamente e incentivava os colegas a segui-lo, percorrendo grandes distâncias no campus de Pirassununga.”

Casado com a Sra. Teresa Franchini Garcia Moreno, teve cinco filhos, que o contemplaram com oito netos e um bisneto. Suas convicções profissionais fizeram escola dentro de casa, pois seu filho, José Franchini Garcia Moreno, tornou-se especialista em sua área, sendo hoje responsável pelo Laboratório de Pesquisas em Qualidade do Leite (QUALILEITE), capitaneado pelo Prof. Marcos Veiga dos Santos, do Departamento de Produção Animal, da FMVZ-USP.

Foi ali que trabalhamos e convivemos por muitos anos com o professor Arlindo, cujos pais moravam também nos arredores da faculdade. Um tanto mais vivido que eu, recém contratado no Departamento de Inspeção Sanitária de Alimentos, a camaradagem que se iniciou e se perpetuou entre nós foi gratificante e enriquecedora, pois o Arlindo possuía a prática que todo recém formado deseja ter e, assim, foi sem dúvida meu primeiro professor na cadeira de Inspeção. Posteriormente, a faculdade foi transferida para a Cidade Universitária da USP e lá fomos nós, “amassar barro”, como diziam os alunos, já que muitas das ruas ainda não haviam recebido calçamento.

Continuamos trabalhando juntos na cadeira, até que o Arlindo resolveu mudar-se para

O professor Enrico Lipi Ortolani, que hoje dirige a Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da USP, assim homenageou este grande mestre: “O prof. Arlindo cumpriu sua missão por aqui. Após muitos anos de bons serviços, Arlindinho, como todos o conheciam, decidi se aposentar em junho de 1991. Quando estava achando que iria descansar, foi chamado às pressas para ministrar sua disciplina predileta (Tecnologia de Produtos de Origem Animal) na graduação da FMVZ, no ano de 1994, visto a súbita saída do professor que o substituiu e que ingressou numa outra universidade. Alunos daquela turma me relataram a paixão do velho mestre em ensiná-los em coisas práticas e objetivas, como temperar um embutido e cortar o coalho para a produção de queijo. Outra faceta deste querido professor era sua paixão pelo pedestrianismo, que praticava

Sempre preocupado em incentivar iniciativas no âmbito da ciência e da pesquisa em alimentos, entusiasmou-se com a criação, em 1982, da Revista Higiene Alimentar, cuja elaboração e desenvolvimento passou a acompanhar de perto, tornando-se um de seus maiores apoiadores e colaboradores. Recebeu-a regularmente, até pouco antes de seu falecimento, fazendo questão de nos telefonar, após cada recebimento, para comentar sobre os trabalhos publicados. Será difícil, agora, passar sem os telefonemas do Arlindo. A publicação, neste momento, rende suas homenagens a este notável professor, cujas aulas, temos certeza, ficarão gravadas em nossa memória e na de centenas de seus alunos de graduação e de pós-graduação.

(**Jose Cezar Panetta**, Editor da Revista Higiene Alimentar.)

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.delft.com.br - 11-4975-3244

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

PALESTRA TERMOMETRIA & QUALIDADE

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

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

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

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

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

AGENDE UMA APRESENTAÇÃO PARA SUA EQUIPE

www.dellit.com.br - 11-4975-3244 - delit@delit.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 3240-6945 | 31 811-1919. Ou acesse: www.fooddesign.com.br



EMPRESA ESPECIALIZADA EM GESTÃO DA QUALIDADE PARA ALIMENTOS E BEBIDAS

revista Higiene Alimentar

Consultoria em higiene e segurança sanitária de alimentos

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

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

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



Revista Higiene Alimentar

Editoria:
José Cezar Panetta

Editoria Científica:
Sílvia P. Nascimento

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

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

Circulação/Cadastro:
Celso Marquetti

Consultoria Operacional:
Marcelo A. Nascimento
Fausto Panetta

Sistematização e Mercado:
Gisele P. Marquetti
Roseli Garcia Panetta

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

Impressão:
Prol

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

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

EXPEDIENTE

EDITORIAL	3
CARTAS	13
AGENDA	16
COMENTÁRIOS	18
DESTAQUE	22
ARTIGOS	
Desenvolvimento de barras de cereal à base de farinha de maracujá, amaranto e quinoa.	28
Segurança e qualidade na produção de massa alimentícia frescal.	33
Micotoxinas em farinhas infantis: uma revisão.	41
O uso de corantes artificiais em alimentos e seus efeitos à saúde da população infantil.	47
Ocorrência de Staphylococcus aureus coagulase positivo em mãos de manipuladores de alimentos de uma unidade de alimentação e nutrição.	52
Conscientização de manipuladores para a correta higienização de mãos e utensílios em uma uan do município de Botucatu, SP.	56
Importância do treinamento para manipuladores de alimentos, em panificadoras.	61
Avaliação das condições higienicossanitárias, durante a produção e comercialização de cachorro-quente por vendedores ambulantes, no município de Belo Horizonte, MG.	67
Estudo qualitativo e quantitativo de restaurantes universitários das capitais brasileiras.	73
Avaliação microbiológica de saladas cruas e utensílios, em restaurantes self service da baixada santista.	79
Análise do fator de correção de hortaliças em unidades de alimentação e nutrição, em Caxias do Sul, RS.	85
Qualidade de massas artesanais comercializadas em município do meio oeste catarinense.	90
Principais micro-organismos contaminantes no processo de fabricação de cerveja em microcervejaria.	95
Qualidade sanitária dos alimentos servidos em uma festa junina.	100
Toxinfecções alimentares e estratégias de gestão da segurança dos alimentos.	105
Intolerância à lactose versus alergia às proteínas do leite.	111
Perfil do consumidor de queijo de coalho no estado da Paraíba.	116
PESQUISAS	
Avaliação da eficiência de um detergente na sanitização de alfaces (Lactuca sativa L.) de cultivos orgânico e convencional.	122
Qualidade microbiológica de saladas servidas por concessionárias em estabelecimentos institucionais.	127
Monitoramento do binômio tempo x temperatura em preparações quentes e frias servidas em unidade produtora de refeições, do município de Chapecó, SC.	133
Monitoração do bem-estar animal em frigorífico de Mato-Grosso.	139
Índice de absorção de água em carcaças de frangos congeladas comercializadas em São Luís, MA.	147
Qualidade sanitária da carne de coelho comercializada em açougues de Curitiba, PR.	153
Avaliação do leite cru quanto à contagem bacteriana total, durante ordenha manual e período de refrigeração, em propriedade rural de Jaguariúna, SP.	160
Pesquisa de Salmonella spp. em amostras de ovos, água e ração, de granja do município de Rio Pomba, MG.	165
Condições higienicossanitárias e avaliação microbiológica de mãos de manipuladores em cozinhas residenciais do município de Caxias do Sul, RS.	169
Qualidade da água proveniente de local de turismo religioso na zona rural de Pernambuco.	174
Avaliação da qualidade microbiológica de alface americana in natura e minimamente processada, comercializada no município de Santo André, SP.	180
Avaliação microbiológica de condimentos comercializados em feira livre.	185
Análises físico-químicas de dezesseis marcas de farinhas de trigo tipo 1 enriquecidas, comercializadas no Distrito Federal.	190
Barra de cereal salgada: avaliação nutricional e análise sensorial.	195
SÍNTESE	202
LEGISLAÇÃO	205
AVANÇOS TECNOLÓGICOS EM PRODUTOS E SERVIÇOS	210
NOTÍCIAS	214

ORIENTAÇÃO AOS NOSSOS COLABORADORES, PARA REMESSA DE MATÉRIA TÉCNICA.

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

CONSELHO EDITORIAL (Mandato 2014-2017)

Nota da Redação. É preciso, sempre, renovar os maiores agradecimentos aos membros de nosso Conselho Editorial, pela inestimável contribuição oferecida à Revista Higiene Alimentar, ao analisarem os trabalhos candidatos à publicação, uma vez que desse trabalho depende sua qualidade e credibilidade. Presentemente, o Conselho Editorial está sendo reformulado, oferecendo-se aos conselheiros a oportunidade de estenderem suas funções por mais um mandato, assim como abrindo-se a indicação para novos conselheiros. Na próxima edição, será incluída a relação atualizada de Conselheiros Titulares e Adjuntos.

CONSELHEIROS TITULARES:

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

CONSELHEIROS ADJUNTOS

Álvaro Bisol Serafim - Univ.Fed. Goiás
 Angela Maria Soares Cordonha - Univ.Fed. RN
 Antonella G. Schlotdmann - Dep. Insp.Mun.Alimentos, São Paulo, SP
 Antonio Renato S. de Casimiro - Univ.Fed. Ceará, Fortaleza.
 Aristides Cunha Rudge - UNESP/Fac.Med.Vet.Zootec., Botucatu, SP
 Carlos Alberto Lima dos Santos - FAO (apos.), RJ.
 Carlos Alberto Martins Cordeiro - Univ. Fed. Pará, Bragança, PA
 Carlos Alberto Zikan - MAPA/ SIF, Santos, SP
 Carlos Augusto F. Oliveira - USP, Pirassununga, SP
 Carlos de Souza Lucci - UNISA, São Paulo, SP
 Carlos Eugênio Daudt - Univ. Fed. Santa Maria, RS.

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



REVISTA HIGIENE ALIMENTAR É CONSULTADA NO CENTRO DE INFORMAÇÃO E DOCUMENTAÇÃO TURÍSTICAS, DE CUBA.

Por médio de la presente estamos dando sendos reconocimientos y a la vez agradeciendo profundamente, la gentileza de los Doctores José Cezar Pametta (Editor) y José A. Valera respectivamente, por la donación que hacen de las revistas Higiene Alimentar, Food Protection Trends, así como algunos libros relacionados com esa misma temática, los que solidariamente, entregan para enriquecer el fondo de literatura del Centro de Información y Documentación Turísticas (CIDTUR) de la Escuela de Altos Estudios de Hosteleria y Turismo.

Estos materiales podrán ser consultados por um amplio perfil de usuarios de los servicios bibliotecarios de nuestro centro y tendrán gran utilidad para todo el prsonal del sector o no interesados en el tema.

Aloida Rodriguez Alvarez

Centro de Información y Documentación Turísticas (CIDTUR), directora. - La Habana, Cuba



AVANÇOS NO PROCESSAMENTO DE ALIMENTOS: MUDANÇAS PARA O FUTURO.

Com o objetivo de discutir os desafios do setor de alimentos processados, a editora Elsevier, com coordenação técnico-científica do Instituto de Tecnologia de Alimentos (Ital) e do Instituto Fraunhofer para Engenharia de Processos e Embalagens (Fraunhofer Ivv), da Alemanha, promovera, entre os dias 5 e 7 de novembro, o congresso internacional “Advances in Food Processing: Challenges for the Future”.

Representantes da área de Ciências dos Alimentos e da indústria discutirão como melhorar o processamento dos alimentos de forma sustentável, utilizando subprodutos ao longo da cadeia de produção, por meio de novas tecnologias.

O prazo para envio de trabalhos vai até 16 de maio. Os interessados podem escolher um dos três tópicos para a submissão dos resumos: Sustentabili-

dade – uso eficiente dos recursos e energia; Produtos inovadores, ingredientes e embalagens; ou Segurança e qualidade alimentar. O idioma oficial do evento é o inglês e o mesmo ocorrerá no Royal Palm Plaza Hotel Campinas, localizado na Avenida Royal Palm Plaza, 277.

<http://www.advancesfoodprocessingconference.com/>



DIA NACIONAL DO CAFÉ.

No dia 24 de maio comemora-se oficialmente o Dia Nacional do Café, bebida consagrada na dieta de quase todos os povos e, especialmente, no cardápio dos brasileiros que contam, hoje, com variadas e sofisticadas redes de cafeterias.

A Baggio Café, empresa centenária no cultivo dos grãos, não para de inovar, lançando o Café com Cachaça – Happy Hour, que conquistou o público e aumentou significativamente as vendas.

Desenvolvido exclusivamente para o projeto Seleção Brasileira de Alimentos, o Café com Cachaça une os grãos da linha Fatto Uno - escolhida por sua acidez aliado a um corpo intenso, ainda com notas de caramelo e fruta passa - à premiada e tradicional cachaça Fuzuê, de Araras, São Paulo. O resultado é uma suavidade e aroma inconfundível.

Morgana Almeida

InformaMídia Comunicação - morgana@informamidia.com.br



PIRACANJUBA: 20ª MARCA MAIS PRESENTE EM LATICÍNIOS.

Relatório da Kantar Worldpanel, especializada em monitoramento de mercado, que mapeou as 50 marcas mais lembradas pelos consumidores brasileiros, constatou a Piracanjuba Laticínios como a 2ª marca mais presente na casa dos consumidores em todo o país. O desempenho, a penetração e a frequência de compra do produto, compõem o coeficiente usado nos resultados, que representam um universo de 48 milhões de lares, cobrindo 91% do potencial de consumo do país.

Segundo o estudo, para estar presente no ranking, a empresa precisava ter uma fórmula de sucesso, que integre oferta e disponibilidade ao alcance do consumidor. Os dados foram recolhidos entre janeiro e dezembro de 2013.

“Avançamos dez posições desde a última pesquisa divulgada, saindo da 30ª para a 20ª posição em um ano. Esse reconhecimento reafirma nosso comprometimento em oferecer aos consumidores produtos inovadores, saudáveis e de qualidade”, afirma Cesar Helou, Diretor de Relações Institucionais da Piracanjuba.

Juliana Morato

Link Comunicação Empresarial

juliana.morato@linkcomunicacao.com.br



INSTITUTO EMÍLIO RIBAS ENSINA COMO DIFERENCIAR GRIPE DE RESFRIADO.

O Instituto de Infectologia Emílio Ribas, unidade da Secretaria de Estado da Saúde referência no tratamento de doenças infectocontagiosas, na capital paulista, faz um alerta à população sobre a importância de saber identificar, de forma simples e rápida, as diferenças básicas entre gripes e resfriados. Um “pré-diagnóstico” do próprio paciente pode ser determinante para que ele tome a decisão de procurar atendimento e seja medicado de forma adequada ainda nas primeiras 72 horas do início dos sintomas.

Tanto gripes quanto resfriados são doenças infecciosas. A gripe é causada pelo vírus Influenza e o resfriado, principalmente, pelo Rhinovírus. As diferenças giram em torno da agressividade dos sintomas, que são muito mais fortes nos casos de gripe.

A gripe, por exemplo, pode gerar pneumonia e até levar ao óbito, o que torna imprescindível a visita a um médico.

“É muito importante que o paciente tenha uma noção das diferenças e, caso desconfie de que esteja gripado, procure um médico e jamais ignore a doença. A gripe é uma doença tão séria que possui um tratamento e uma vacina específicos, enquanto o resfriado, não”, afirmou o infectologista Ralcyon Teixeira, supervisor do pronto-socorro do Instituto Emílio Ribas, segundo o qual o resfriado costuma surgir lenta e gradativamente, enquanto os sintomas da gripe surgem sempre de forma repentina, “derrubando” a pessoa. Outro aspecto importante é que sintomas como espirro e coriza são quadros típicos de resfriados, e não de gripe.

Instituto de Infectologia Emílio Ribas

Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo

saudespimprensa@gmail.com

portaldenoticias.saude.sp.gov.br



SANTA CASA DE SÃO PAULO LANÇA CAMPANHA SOBRE USO CONSCIENTE DA ÁGUA.


Durante a campanha, colaboradores e as quase doze mil pessoas que circulam pelos corredores da Santa Casa receberão, diariamente, dicas de como melhor utilizar a água por meio de métodos simples.

O evento contará com a participação de um representante da Sabesp, que falará sobre as ações que a empresa vem realizando com a missão de sanar o problema da escassez de água.

Felipe César

Assessoria de Imprensa Santa Casa de São Paulo

jornalismo@santacasasp.org.br



Higiene Alimentar é um veículo de comunicação para os profissionais da área de alimentos. Participe, enviando trabalhos, informações, notícias e assuntos interessantes aos nossos leitores, para a
Rua das Gardêneas, 36 — 04047-010
São Paulo - SP, ou então, utilize os endereços eletrônicos da Revista.

ENCARTE ELETRÔNICO

RESERVE O SEU CD

AOS ASSINANTES E LEITORES DA
REVISTA HIGIENE ALIMENTAR:

A Redação está disponibilizando o CD contendo todos os trabalhos apresentados durante o VI Congresso Latinoamericano, XII Brasileiro de Higienistas de Alimentos, II Encontro Nacional de Vigilância das Zoonoses e IV Encontro do Sistema Brasileiro de Inspeção de Produtos de Origem Animal, realizados em Gramado, RS, de 23 a 26 de abril de 2013. São 1.015 pesquisas na íntegra, analisadas e aprovadas pela Comissão Científica dos eventos e diagramadas em mais de 4000 páginas digitalizadas.

**SOLICITE O SEU CD
PELO E-MAIL**

redacao@higienealimentar.com.br

fornecendo-nos seu endereço para remessa e depositando R\$ 12,50 para as despesas de correio (Banco do Brasil: agência 0722-6 – conta corrente 18.652-X; Banco Santander: agência 0658 - conta corrente 13-005358-4).

LFGS HIGIENE ALIMENTAR PUBLICAÇÕES E SERVIÇOS LTDA.
(CNPJ 67.932.061/0001-68).



AGENDA



JULHO

22 a 27/07/2014

Rio Branco – AC

66ª Reunião da SBPC

Informações:

www.sbpnet.org.br/riobranco

AGOSTO

05 a 07/08/2014

Curitiba, PR

INTERNATIONAL FOODTEC BRA-
SIL

Informações: [http://www.foodtec-
brasil.com.br](http://www.foodtec-brasil.com.br)

foodtecbrasil@hanover.com.br

SETEMBRO

05 a 10/09/2015

Grimsby, INGLATERRA

Congresso Mundial sobre Pescado
e Derivados (“World Seafood Con-
gress”)

Informações:

wsc2015@seafish.co.uk

15 a 18/09/2014

São Paulo – SP

ALIMENTARIA BRASIL – FEIRA
INTERNACIONAL DE ALIMENTOS
E BEBIDAS.

Informações: Rojas Comunicação
rojascom@uol.com.br



ATENCIÓN CONGRESISTAS E INVESTIGADORES EN CIENCIAS DEL MAR

La Asociación Latinoamericana de Investigadores en Ciencias del Mar - ALICMAR comunica que esta esperando las propuestas de posibles sedes para la próxima edición del Congreso Latinoamericano de Ciencias del Mar - COLACMAR, que será realizado en el año de 2015.

Cabe informales que, conforme en estatuto vigente de la ALICMAR, daremos preferencia a propuestas venidas de países sudamericanos de costa del Pacifico, o entoces de Centro América o Norte América.

Las propuestas serao evaluadas y colocadas en votación en la asamblea general de la ALICMAR que será realizada dentro de XV COLACMAR, en Punta de Leste, Uruguay.

Las propuestas deven ser enviadas al Sr. Fernando Luiz Diehl (fdiehl@terra.com.br), actual Secretário General de la ALICMAR.

17 a 20/09/2014

Vitória - ES
XXIII Congresso Brasileiro de Nutrição - Conbran 2014
Informações: www.conbran.com.br

OUTUBRO

19 a 22/10/2014

Goiânia - GO
CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DA TECNOLOGIA DA ALIMENTAÇÃO
Informações: veabramides@terra.com.br

19 a 23/10/2014

Paris – FRANÇA
SIAL PARIS 2014 – FEIRA INTERNACIONAL DA ALIMENTAÇÃO

Informações: Promosalons Brasil, www.promosalons.com

NOVEMBRO

05 a 07/11/2014

Campinas – SP
ADVANCES EM FOOD PROCESSING: CHALLENGES FOR THE FUTURE.
Informações: <http://www.advancesfoodprocessingconference.com/>

09 a 11/11/2014

Viçosa - MG
8ª CONFERÊNCIA INTERNACIONAL DE VETERINÁRIA E AGROPECUÁRIA – INNOVET
Informações: www.innovet.ufv.br ❖

COMERCIALIZAÇÃO DE ALIMENTOS EM VIAS PÚBLICAS: SITUAÇÃO DE RISCO VIVENCIADA NO PAÍS ÀS VÉSPERAS DA COPA DO MUNDO.

E por demais conhecida de tantos quantos militam na seara da fiscalização/inspeção de alimentos, a carência de pessoal (especialmente qualificado) nas vigilâncias sanitárias dos estados e municípios do País. Tal fato tem trazido enormes gastos ao poder público, em face dos tratamentos decorrentes de toxinfecções de origem alimentar, muito evidenciadas quando relacionadas aos produtos de origem animal.

O principal problema decorre da falta de registro nosológico dessas enfermidades nos hospitais ou postos de saúde, visto que muitas delas são tratadas como simples “problemas gastrointestinais”, não se indo a fundo em pesquisas que determinem verdadeiramente a causa-mor do problema.

Estamos às portas de um dos maiores eventos que ocorrem no continente – a Copa do Mundo de Futebol – que terá o Brasil como país sede e milhares de pessoas estarão circulando ao longo de nossa extensão territorial, indo e vindo, circulando por aeroportos, portos, estações rodoviárias, hospedando-se e se alimentando nos mais diversos pontos. É exatamente disso que de-

Simplício Alves de Lima
Médico Veterinário, Fiscal Federal
Agropecuário
Ministério da Agricultura, Pecuária e
Abastecimento, Fortaleza, CE.

corre nossa preocupação, pois existe certo descaso ao se verificar o aspecto fiscalizatório dessa atividade.

Nas grandes capitais, para ser mais preciso, tipo Fortaleza, para exemplificar uma das sedes do magnânimo encontro, é comum encontrarmos situações gritantes relacionadas a pouca higiene no tocante à produção e comercialização dos produtos, particularmente os de origem animal. Chega a ser constrangedor àqueles que labutam nessa esfera, presenciar “abate” de animais (ovinos e caprinos) em pleno centro da cidade, proximidades da Igreja da Sé, fato denunciado tantas vezes pelos veículos de comunicação e infelizmente sem providências adotadas.

Pelos bairros mais afastados, então, chega a ser gritante as ocorrências com o registro de “abatedouros”, onde reina a total falta de

higiene, resultando em problemas dos mais graves.

Na frente de nossa Estação Rodoviária, é caótica a situação, visto que “barracas” instaladas, cobertas por plásticos e algumas delas sem sequer tal proteção, expõem “alimentos”, sem a mínima garantia, visto que não há sequer água para o preparo de pratos, lanches, ou mesmo para a lavagem dos equipamentos sujos. Há de se considerar que muitos dos passageiros em trânsito, chegando ou saindo, são “tentados” a fazer pequenas refeições nesses locais, sofrendo os reflexos posteriormente, quando de seus deslocamentos ou mesmo já em casa.

Este alerta visa, tão somente, colaborar com as autoridades constituídas, já que, na qualidade de médico veterinário, militante do setor de alimentos e, mais ainda, como membro do Colégio Brasileiro de Médicos Veterinários Higienistas de Alimentos - CBMVHA e colaborador da Revista Higiene Alimentar, um dos mais sérios e comprometidos veículos em defesa dos consumidores do Brasil, não podemos nos calar diante de tanta passividade e permissividade às práticas lesivas à saúde dos nossos consumidores. ❖

OS REQUISITOS PARA A PRODUÇÃO DO MEL DE ABELHAS.



Organização Mundial de Saúde (OMS) considera o mel o mais completo dos alimentos naturais, pois possui mais de 70 substâncias que fazem bem à saúde. São benefícios garantidos pelo mel puro, aquele que fica dentro do favo, lacrado com cera. O problema se instala quando o homem tenta fazer o papel das abelhas: falsifica o produto usando corantes que dão cor, cheiro e sabor de mel. Para o consumidor comum, é difícil distinguir o mel puro de um produto de má qualidade. Por isso, a primeira dica é ficar de olho no rótulo e no selo de inspeção sanitária. Se for municipal, o mel só pode ser vendido no município de origem; se for estadual, não pode sair do estado. Para ser comercializado em todo o país, o vidro tem de ter o selo de inspeção do Ministério da Agricultura, sendo obrigatório que tenha a sua rastreabilidade de produção de acordo com as normas técnicas.

A coloração do mel varia de acordo com a florada onde as abelhas buscam o néctar, porém se pode dizer que a qualidade do mel pode ser significativamente afetada pelo manejo durante a colheita. Essa etapa pode ser considerada a primeira fase crítica do processo de obtenção do produto, onde o mel ficará exposto às condições ambientais e de manuseio que poderão interferir em sua qualidade final.

Deve-se lembrar que as abelhas produziram o mel e o armazenaram de forma a permitir sua conservação por

Maurício Ferraz de Paiva

Target Engenharia e Consultoria Ltda.
Av. Alfredo Egídio de Souza Aranha 75,
2º Andar - São Paulo - SP
CEP 04726-170 - Brasil
Tel.: (55) 11 5641-4655
www.target.com.br

um longo período. Assim, o apicultor deve realizar procedimentos adequados desde o momento da retirada do mel das colmeias até o seu transporte à unidade de extração (casa de mel), de forma a interferir o mínimo possível na qualidade do mel e garantir a manutenção de suas características originais.

Para que isto ocorra, destaca-se, em primeiro lugar, a higiene do apicultor e dos materiais apícolas. As pessoas envolvidas na colheita devem utilizar vestimenta apícola adequada e devidamente limpa. O ideal seria dispor de vestimentas apenas para colheita do mel e outras para os demais serviços realizados no apiário.

Os materiais utilizados na colheita também devem estar devidamente limpos e ser destinados apenas para esse fim, de forma a evitar qualquer contaminação do produto por substâncias presentes nesses utensílios. A colheita deve ser realizada, de preferência, entre 9 e 16 horas, em dias ensolarados. Nunca realizá-la em dias chuvosos ou com alta umidade do ar, o que acarretaria o aumento do índice de umidade no mel. Deve-se evitar também a exposição das

melgueiras ao sol por longo período de tempo, o que pode levar ao aumento do teor de hidroximetilfurfural (HMF) no mel. A presença desse composto em altos níveis é indesejável, pois indica que o mel foi superaquecido ou que já está envelhecido.

Como o mel é um produto que absorve odores do ambiente, durante a retirada dos quadros com mel, deve-se tomar bastante cuidado com o uso do fumigador para evitar que o mel fique com gosto e cheiro de fumaça. Não devem ser utilizados materiais de combustão inadequados, como esterco de animal, plásticos, madeiras com resíduos de tintas ou óleos, etc.

Recomenda-se exclusivamente materiais de origem vegetal, como a maravalha ou serragem de madeira não tratada, e que não apresente forte odor quando queimada. A fumaça aplicada deve ser fria, livre de fuligem e em quantidade mínima necessária para a retirada dos quadros, direcionando-a paralelamente à melgueira. Deve-se evitar a aplicação direta de fumaça sobre os quadros.

A coleta dos quadros deve ser realizada de forma seletiva, ou seja, devem ser retirados apenas aqueles que apresentarem no mínimo 90% de seus alvéolos operculados, o que indica que o mel apresenta percentual de umidade adequado. Não colher quadros que apresentem crias em qualquer fase de desenvolvimento, grande quantidade de pólen, mel verde, ou seja, com altos índices de umidade, que as abelhas

ainda não opercularam. A quantidade elevada de água no mel facilitará a proliferação de leveduras, levando-o a fermentar, tornando-o impróprio para o consumo e impossibilitando a sua comercialização.

Recomenda-se também que as melgueiras sejam cobertas com lona para evitar a contaminação do mel por poeira ou sujeiras, evitando também que abelhas sejam atraídas pelo mel. Durante o carregamento do veículo, evitar sua exposição prolongada ao sol, o que influenciaria negativamente na qualidade do mel. Nessa etapa, recomenda-se a participação de, no mínimo, três pessoas para garantir maior rapidez e eficiência.

A NBR 15654 de 01/2009 - Apicultura - Mel - Sistema de rastreabilidade apresenta os princípios e especifica os requisitos básicos para planejar e implementar um sistema de rastreabilidade para a produção de mel no campo, beneficiamento na unidade de extração e processamento no entreposto. Pode ser aplicada por organizações que atuem em qualquer etapa da cadeia produtiva apícola para a produção de mel. Os sistemas de rastreabilidade devem ser capazes de documentar, por meio de registros passíveis de verificação, o histórico do mel e/ou localizá-lo na cadeia de alimentos.

Os sistemas de rastreabilidade contribuem para a busca da causa de não conformidades e para a habilidade de retirar e/ou recolher produtos, se necessário. Podem melhorar o uso e a confiabilidade apropriados da informação, da eficácia e da produtividade da organização. Os sistemas de rastreabilidade devem ser capazes de atingir os objetivos (ver item 4.3 da norma) sob o ponto de vista técnico e econômico. Os sistemas de rastreabilidade devem considerar pelo menos uma etapa anterior e uma etapa posterior a cada organização na cadeia produtiva. Através de acordos entre as organizações envolvidas, o sistema pode aplicar-se a mais de uma parte da cadeia.

Como princípios a serem seguidos, convém que os sistemas de rastreabilidade sejam: verificáveis; aplicados de forma consistente e comprováveis; orientados para resultados; aplicáveis na prática; de acordo com a legislação pertinente; de acordo com os requisitos definidos para o sistema. E os seus objetivos devem ser: dar suporte a verificação da aplicabilidade dos princípios da segurança e qualidade do mel; estabelecer o histórico do mel; facilitar a identificação e localização do produto não conforme; facilitar a identificação e localização de não conformidades; identificar as organizações responsáveis na cadeia produtiva do mel; facilitar a verificação de informação específica sobre mel; tornar acessíveis informações para as partes interessadas; obedecer a legislação pertinente; melhorar a eficácia, produtividade e lucratividade da organização. da cadeia apícola.

A escolha do sistema de rastreabilidade deve ser o resultado da ponderação de diferentes requisitos, da viabilidade técnica e da aceitabilidade econômica. O sistema de rastreabilidade deve ser verificável. Cada elemento do sistema de rastreabilidade deve ser considerado e justificado caso a caso, tendo em consideração os objetivos a atingir. No planejamento de um sistema de rastreabilidade, os seguintes elementos devem ser incluídos: objetivos; requisitos provenientes de regulamentos e fiscalizações relevantes para a rastreabilidade; produto e/ou ingredientes; posição na cadeia produtiva do mel; fluxo de materiais; requisitos de informações relevantes ao processo produtivo e a aplicabilidade do sistema de rastreabilidade; procedimentos; documentação; e coordenação da cadeia produtiva do mel.

Enfim, o mel com o tempo cristaliza e isso é bom sinal. Todo o mel, quando bem manipulado, tende a cristalizar. A cristalização é o processo em que o mel se transforma numa pasta granulada, macia e uniforme. Ao contrário do que muitas pessoas pensam, o mel cristalizado não está estragado ou é

de má qualidade. A cristalização é, na realidade, um atestado de que o mel é verdadeiro e puro. Isso ocorre porque, de entre os elementos que compõem o mel, estão a água e alguns açúcares naturais, como a glicose e a frutose.

Dependendo da umidade, temperatura e concentração desses açúcares, as partículas de glicose, que são menos solúveis, começam a condensar-se e aglutinar-se em pequenos cristais (hidrato de glicose). Este é, portanto, um processo natural do mel puro, que tende a acontecer em mais ou menos tempo, variando de acordo com a origem floral do néctar.

No caso do mel falsificado, o processo não acontece dessa forma. O que ocorre é o endurecimento do mel e a formação de uma pedra de açúcar desigual, com manchas brancas. Importa salientar que o mel cristalizado mantém todas as propriedades nutricionais e energéticas, bem como o sabor e o aroma do mel líquido. Para descristalizar o mel, tornando-o líquido novamente, recomenda-se o aquecimento controlado em banho-maria, à temperatura máxima de 45 °C.

Acima dessa temperatura e quando submetido ao aquecimento por muito tempo, corre-se o risco de se alterarem os açúcares e eliminar as suas vitaminas e enzimas naturais. Dentre os muitos testes para verificar se o mel é puro, o mais usual é pingar um pouco em um copo de água. Se o mel for puro, afunda-se na água como uma gota firme. Se não for puro, dissolve-se na água.

Sobre a Target – Consolidando-se nos últimos anos como a maior provedora de informações tecnológicas da América Latina, a Target oferece uma excelente prestação de serviços e atendendo prontamente às necessidades de seus clientes e usuários, dos mais diversos segmentos corporativos. A Target desenvolve soluções para facilitar o acesso e gerenciar informações tecnológicas para as maiores empresas e profissionais do país e, através de uma equipe de técnicos e engenheiros especializados, oferece hoje muito mais do que simples informações ao mercado em que atua. (Imprensa: Hayrton Rodrigues do Prado Filho, hayrton@uol.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
(distribuímos para todo o Brasil)

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

• revista
Higiene
Alimentar

DESTAQUE

IMPORTÂNCIA DA QUALIDADE E SEGURANÇA NO SETOR DE ALIMENTOS

Maria de Fátima Simonelli ✉

Prefeitura Municipal de São Roque do Canaã - PMSRC- Vigilância Sanitária.

Shirley Madlener de Souza

Escola Superior de Ciências da Santa Casa de Misericórdia de Vitória – EMESCAM

✉ fatima_simonelli@hotmail.com

RESUMO

segurança alimentar deve propiciar um controle de qualidade efetivo de toda a cadeia alimentar desde a produção, transporte e armazenamento até o consumo in natura de alimentos. A alimentação servida pelas unidades de alimentação aos consumidores deve proporcionar melhor qualidade e segurança, pois os alimentos podem trazer riscos à saúde, se não forem manipulados e conservados adequadamente. Este estudo teve como objetivo mostrar a importância da qualidade e segurança nos setores de alimentos. Foi realizado levantamento bibliográfico, sendo consultados artigos científicos de periódicos e sites da área da saúde. Os estudos evidenciaram que a alimentação deve estar dentro de padrões higienicossa-

nitários satisfatórios que garantam a promoção da saúde.

Palavras-chave: Alimentação coletiva. Segurança dos alimentos. Saúde. Higiene.

ABSTRACT

Food security should provide an effective quality control throughout the food chain from production, transport and storage until consumption of fresh foods. The food served by the power supply units must provide consumers with better quality and food safety because foods may pose health hazards if not handled and stored properly. This study aimed to show the importance of food quality and safety in the food. We performed a bibliographic being referred jour-

nal papers and sites in the health field. The studies showed that power should be within satisfactory hygienic-sanitary standards to ensure the promotion of health.

Keywords: Food service. Food safety. Health. Hygiene.

INTRODUÇÃO

A sociedade brasileira na metade do século XX passou por um intenso processo de transformação devido ao desenvolvimento industrial. Dentre as mudanças que ocorreram, destacam-se os novos hábitos sociais e a mudança no padrão de consumo alimentar como o hábito de comer fora do domicílio

devido às mudanças profissionais, econômicas, culturais e entre outras (AKUTSU, 2005). Isto contribuiu no crescimento dos serviços de alimentação em todo o mundo e no Brasil, atendendo milhares de pessoas e diferentes classes sociais como: trabalhadores, estudantes, crianças, idosos. Com o crescimento desses serviços, observa-se que os alimentos ficaram mais expostos a uma série de perigos ou oportunidades de contaminações microbianas, associados a práticas incorretas de manipulação e processamento. A contaminação pode iniciar na produção da matéria-prima e se estende às etapas de transporte, recepção e armazenamento, podendo ainda ocorrer durante a manipulação por condições precárias de higiene de manipuladores, equipamentos, utensílios, ambiente e condições inadequadas de armazenamento dos produtos prontos para consumo (ZANDONADI, 2007).

É necessário que haja planejamento e controle das etapas a serem executadas pelo setor de alimentação, a fim de se estabelecerem meios para a padronização e a manutenção dos processos na produção de refeições. Desta forma, a padronização contribui na qualidade e segurança dos alimentos (AKUTSU, 2005).

Este estudo teve como objetivo mostrar a importância da qualidade e segurança alimentar nos setores de alimentos, por serem responsáveis por fornecer um alimento seguro de boa qualidade nutricional sem ocasionar risco a saúde da população.

Segurança alimentar

Sabe-se que os alimentos podem ter um efeito benéfico ou maléfico

sobre a saúde das pessoas. Portanto, a proteção da saúde pública envolve o controle de qualidade dos alimentos, antes de serem consumidos. A qualidade dos alimentos é importante, pois um alimento disponível para o consumo da população não pode ocasionar riscos à saúde da população por contaminação. O alimento deve estar de forma digna para consumo, que as pessoas possam comer em um ambiente limpo, seguindo corretamente às normas de higiene (BELIK, 2003).

A segurança alimentar deve proporcionar um controle de qualidade efetiva, em toda a cadeia alimentar, desde a produção, transporte e armazenamento e até o consumo in natura de alimentos que visa determinar características físico-químicas, microbiológicas e sensoriais padronizadas, segundo as quais os alimentos seriam adequados ao consumo (CAVALLI, 2001).

No Brasil, as políticas públicas estão cada vez mais orientadas para a descentralização estadual e municipal do processo que garante a segurança e a qualidade dos alimentos. O órgão responsável pela fiscalização dos produtos industrializados, o qual tem por atribuição o respectivo controle de segurança da qualidade é o Ministério da Saúde. Já a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) coordena o sistema de controle dos serviços de alimentação (food service) que envolvem os restaurantes, bares, lanchonetes, empresas de refeições coletivas, panificadoras, lojas de conveniência, mercearias, entre outros (CAVALLI, 2001).

A segurança alimentar e nutricional pode ser definida como um direito de todos ao acesso regular e perma-

nente a uma alimentação que seja de qualidade, saudável em quantidade suficiente; deve se basear nas práticas de promoção à saúde, sem comprometer o acesso às outras necessidades essenciais. A alimentação é um direito a toda a população de se alimentar adequadamente com toda a segurança para sua saúde (TEIXEIRA, HONORATO, 2008).

O Comitê da World Health Organization/Food and Agriculture Organization (WHO/FAO) admite que doenças oriundas de alimentos contaminados são, provavelmente, o maior problema de saúde no mundo contemporâneo. Devido à grande necessidade, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) publicou a Resolução de Diretoria Colegiada (RDC) nº 216, de 15 de setembro de 2004, onde que aprova o Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação (BRASIL, 2004).

Alguns sistemas são de fundamental importância para serem aplicados na produção de alimentos, desde a obtenção das matérias-primas até o consumo, e identifica os perigos potenciais à segurança do alimento, estabelecendo pontos críticos de controle, que devem ser monitorados em todo o seu processo, adequando-o para que no final seja obtido um alimento seguro e de boa qualidade. Temos o sistema APPCC que tem como pré-requisitos as Boas Práticas de Fabricação (BPF) e os Procedimentos Operacionais Padronizados (POP) (SCHNEIDER, 2006).

Para atingir elevado padrão de qualidade e segurança na produção dos alimentos é necessária a implantação das Boas Práticas de Fabricação (BPF). A implantação desse sistema preconiza

DESTAQUE

a aplicação de medidas corretivas e o envolvimento da equipe, fazendo com que seja exigida a obediência de uma série de etapas que devem ser desenvolvidas e constantemente reavaliadas em todo processamento de alimentos (SEIXAS et al., 2008).

O setor de produção de alimentos é um ambiente ideal para o desenvolvimento de bactérias e fungos, simplesmente por possuir fatores que contribuem para o desenvolvimento do mesmo: água, pH neutro ou ligeiramente ácido, nutrientes, oxigênio e temperatura próxima de 35°C. Por isso, se não possuir controle, esses fatores associados à falta de higiene e de cuidados necessários, transformam a cozinha num ambiente de microrganismos (SILVA JR., 2008).

Para assegurar a sanidade dos alimentos e evitar que as bactérias encontrem o meio ideal para se proliferarem, como umidade, temperatura e tempo, é utilizado o controle do binômio tempo x temperatura, que contribui no controle, eliminando ou diminuindo o número de micro-organismos durante o processamento, manipulação e distribuição do alimento para consumo (SILVA JR., 2008). Segundo o mesmo autor, para que o binômio tempo e temperatura possa ser usado como medida de controle deve-se conhecer o limite para garantir a segurança dos alimentos. O tratamento térmico deve garantir que a temperatura atinja, no centro geométrico do alimento, temperatura de, no mínimo, 74°C por 5 segundos, 70°C por 2 minutos, 65°C por 15 minutos.

De acordo com a Resolução nº 216 de 15 de setembro de 2004, após serem submetidos à cocção, os alimentos preparados devem ser mantidos em

condições de tempo e de temperatura que não favoreçam a multiplicação microbiana. Para conservação a quente, os alimentos devem ser submetidos à temperatura superior a 60°C por, no máximo 6 horas e para conservação em refrigeração ou congelamento, os alimentos devem ser previamente submetidos ao processo de resfriamento, sendo que a temperatura do alimento preparado deve ser reduzida de 60°C a 10°C em até duas horas. Em seguida, o mesmo deve ser conservado sob refrigeração a temperaturas inferiores a 5°C ou congelado à temperatura igual ou inferior a -18°C (BRASIL, 2004).

Segundo Oliveira, Germano e Germano (2004), o limite tempo x temperatura de distribuição segura, em temperatura adequada, é de 3 horas, e os alimentos que ultrapassarem estes limites devem ser desprezados. Pode ser observada uma variação do tempo de exposição, pois vai depender do alimento referido, devido aos seus diferentes fatores intrínsecos.

Micro-organismos nos alimentos

Com a evolução da humanidade e o crescimento dos serviços de alimentação, o homem vem tomando mais conhecimento da presença de micro-organismos e a sua importância nos alimentos. Com a maior produção de refeições e alimentos pré-preparados, começam a surgir problemas de doenças transmitidas pelos alimentos. Observa-se que os alimentos ficaram mais expostos a uma série de perigos ou oportunidades de contaminações microbianas associadas a práticas incorretas de manipulação e processamento, o que proporciona rápida deterioração do alimento (RODRIGUES et al. 2003).

Na cadeia epidemiológica, o indivíduo susceptível pode contaminar-se em contato com pessoas portadoras de doenças, ou em contato com água, solo, ar, alimento e qualquer objeto inanimado ou substância capaz de absorver, reter e transportar organismos contagiantes ou infecciosos. Nesta cadeia, o alimento é um carreador de contaminações, podendo ser contaminado diretamente por vias de eliminação do homem e dos animais, também podem receber microrganismos patogênicos do homem ou vetores, que possam levar à contaminação do lixo ou do ambiente contaminado ou também o alimento pode receber contaminação que esteja presente no solo, água e ar sem a presença do ser humano (SILVA JR., 2008).

Os micro-organismos presentes nos alimentos proliferam-se por diversos fatores que interferem no seu metabolismo: fatores intrínsecos, como a atividade de água, o pH, os nutrientes do alimento, a concentração de sal e açúcar, a presença de substâncias inibidoras ao seu desenvolvimento e por fatores extrínsecos como: a temperatura, a umidade do ar e os coadjuvantes de tecnologia. Os alimentos contaminados por micro-organismos podem sofrer alterações, tais como fermentação, putrefação, modificação na aparência ou simplesmente o alimento pode ser utilizado como veículo de disseminação de doenças, sem sofrer alterações visíveis (DANTAS et al., 2006; PINTO, CARDOSO e VANETTI, 2004).

As alterações ocorridas nos alimentos são ocasionadas pela contaminação de micro-organismos, como: *Salmonella* spp, *Staphylococcus aureus*, *Campylobacter jejuni*, *Yersinia enterocolitica*.

colítica, *Escherichia coli*, *Clostridium botulinum*, *Clostridium perfringens*, entre muitos outros que podem ocasionar surtos de Doenças transmitidas por alimentos (DTA), comprometendo a saúde do consumidor (CARDOSO, SOUZA e SANTOS, 2005).

Doenças de origem alimentar

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), em países industrializados cerca de uma a cada três pessoas são afetadas por doenças transmitidas por alimentos anualmente. São resultados que geram perdas econômicas, além dos riscos à saúde. A Organização Mundial da Saúde (OMS) e a Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO) afirmam que quanto mais seguro for o alimento, menor será o número de casos de doenças veiculadas por alimentos, e menores serão os gastos com a saúde pública, favorecendo o comércio internacional de alimentos e melhor produtividade do mesmo (RODRIGUES et al. 2004).

As DTA, na maioria, são infecções causadas por bactérias e suas toxinas, vírus, fungos e parasitas presentes em alimentos ou bebidas contaminados e representam um importante problema de saúde pública, pois estima-se que milhões de indivíduos em todo o mundo sejam acometidos por doenças transmitidas por alimentos (NOLLA, CANTOS, 2005).

Um surto de doenças transmitidas por alimentos ocorre quando um grupo de pessoas consome o mesmo alimento contaminado e uma ou mais delas apresentam a mesma doença. A ocorrência de um surto de doenças transmitidas por alimentos e água caracteriza uma falha no controle do pro-

cesso de produção do alimento ou da água. Esses perigos de contaminação dos alimentos podem ser de natureza química como: aditivos alimentares (usados em concentrações excessivas), pesticidas, metais pesados, toxinas naturais do próprio alimento, produtos de limpeza e desinfecção; os perigos de natureza física, vidros, madeiras, metais, pedras, materiais de revestimento ou isolamento, plásticos, objetos de uso pessoal, os perigos de natureza biológica são: bactérias, fungos, vírus, parasitas e toxinas microbianas. Estes organismos vivem e desenvolvem-se nos manipuladores e podem ser transmitidos aos alimentos pelos mesmos (VRANJAC, 2008; AMSON, HARACEMIV e MASSON, 2006).

Observa-se o crescimento dos setores de alimentação e o aumento da ocorrência de DTA, frequentemente associados ao uso de serviços de alimentação, tornando a segurança alimentar a principal preocupação com relação a este segmento (SEIXAS et al. 2008).

Os serviços de alimentação estão sempre sujeitos a riscos de contaminação como: refrigeração inadequada, preparo do alimento com intervalo maior que 12 horas antes do consumo, processo de cocção ou reaquecimento insuficiente, manipuladores infectados, conservação inadequada, alimentos já contaminados, higienização incorreta, contaminação no momento da preparação (contaminação cruzada), uso de produtos sem procedência (clandestinos) e utilização de sobras de alimentos (CARDOSO, SOUZA e SANTOS, 2005)

Existe uma relação direta entre as condições higiênicas dos manipuladores de alimentos e as doenças bac-

terianas de origem alimentar. Os manipuladores doentes, portadores assintomáticos, que apresentam hábitos de higiene pessoal inadequados, ou ainda que usem métodos anti-higiênicos na preparação de alimentos, podem contaminá-los. Até os manipuladores sadios abrigam micro-organismos que podem contaminar os alimentos como os localizados na boca, nariz, garganta e trato intestinal. Equipamentos e utensílios com higienização deficiente têm sido investigados isoladamente ou associados com outros fatores, em surtos de doenças de origem alimentar ou com alterações de alimentos processados (NOLLA, CANTOS, 2005).

As DTA vão depender da quantidade ou da qualidade de alimentos ou água contaminada por micro-organismos e toxinas e também da resistência da pessoa contaminada (SILVA JR., 2008).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os setores de alimentação estão crescendo, assim como a frequência e o hábito das pessoas se alimentarem fora do domicílio, decorrentes de mudanças profissionais, culturais, econômicas, entre outras. Dessa forma, tem-se a maior oferta dos setores de alimentação tanto em quantidade e variedade, e aumentam-se os riscos de contaminação do alimento por falta de higienização e conservação inadequada dos alimentos.

Diante disto, cresce a preocupação com a saúde do consumidor em adquirir um alimento seguro e de boa qualidade sem colocar em risco sua vida, porém a maioria destes consumidores não possui informações suficientes para avaliar e reivindicar melhorias nos estabelecimentos.

DESTAQUE

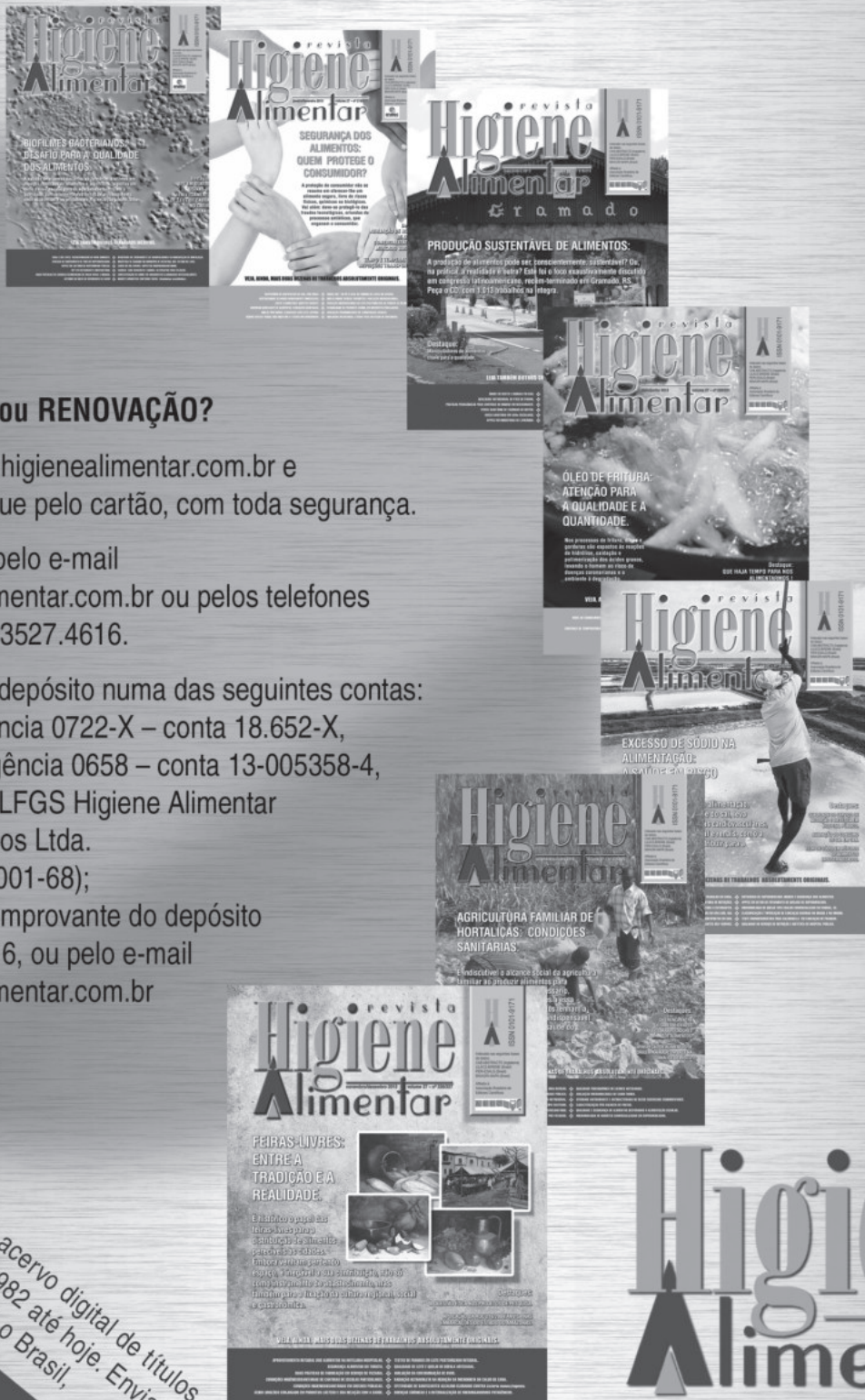
Cabe a cada estabelecimento adotar sistemas no setor de produção de alimentos desde a obtenção das matérias-primas até o consumo, para identificar os perigos potenciais à segurança do alimento e que devem ser monitorados em todo o seu processo. A adequação para que no final seja obtido um alimento seguro e de boa qualidade para o consumidor sem oferecer riscos a sua saúde.

REFERÊNCIAS

- AKUTSU, R. C. et al. A ficha técnica de preparação como instrumento de qualidade na produção de refeições. *Rev. Nutrição*. Campinas, v.18, n.2, mar. 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-52732005000200012>. Acesso em: 05 set. 10.
- AKUTSU, R. C. et al. Adequação das boas práticas de fabricação em serviços de alimentação. *Rev. Nutrição*. Campinas, v.18, n.3, mai. 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-52732005000300013>. Acesso em: 05 set. 10.
- AMSON, G. V.; HARACEMIV, S. M. C.; MASSON, M. Levantamento de dados epidemiológicos relativos à ocorrência/ surtos de doenças transmitidas por alimentos (DTA) no estado do Paraná – Brasil, no período de 1978 a 2000. *Ciênc Agrotec.* Lavras, v. 30, n. 6, nov. dez. 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cagro/v30n6/a16v30n6.pdf>>. Acesso em: 20 ago. 10.
- BELIK, W. Perspectivas para segurança alimentar e nutricional no Brasil. *Saúde e Sociedade*. v.12, n.1, jan-jun 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/sausoc/v12n1/04.pdf>>. Acesso em: 18 out. 10.
- BRASIL. Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004. Dispõe do Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br>>. Acesso em: 18 nov. 10.
- CARDOSO, R. C. V.; SOUZA, E. V. A.; SANTOS, P. Quadros dos. Unidades de alimentação e nutrição nos campi da Universidade Federal da Bahia: um estudo sob a perspectiva do alimento seguro. *Rev. Nutrição*. v.18, n.5, 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rn/v18n5/a10v18n5.pdf>>. Acesso em: 15 set. 10.
- CAVALLI, S. B. Segurança alimentar: a abordagem dos alimentos transgênicos. *Rev. Nutrição*. v.14, 2001. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1415-52732001000400007&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em: 18 out. 10.
- DANTAS, M. C. et al. Utilização do antibiograma como ferramenta de tipagem fenotípica de staphylococcus aureus isolados de manipuladores, leite cru e queijo minas frescal em laticínio de Goiás, Brasil. *Braz. J. vet. Res. anim. Sci.* São Paulo, v. 43, suplemento, 2006. Disponível em: <<http://www.revistasusp.sibi.usp.br/pdf/bjvras/v43ssupl/14.pdf>>. Acesso em: 20 ago. 10.
- NOLLA, A. C.; CANTOS, G. A. Relação entre a ocorrência de enteroparasitoses em manipuladores de alimentos e aspectos epidemiológicos em Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. *Cad. Saúde Pública*. Rio de Janeiro, v.21, n.2, mar. 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csp/v21n2/33.pdf>>. Acesso em: 05 set. 10.
- OLIVEIRA, A. C. B. de; GERMANO, P. M. L.; GERMANO, M. I.S. Avaliação dos Alimentos Cárneos Servidos no Programa de Alimentação Escolar de um Município da Grande São Paulo: Ênfase nos Aspectos de Tempo e Temperatura. *Rev. Hig. Alimentar*.v. 18, n. 124. Setembro, 2004.
- PINTO, U. M.; CARDOSO, R. R.; VANETTI, M. C. D. Detecção de Listeria, Salmonella e Klebsiella em serviço de alimentação hospitalar. *Rev. Nutr. Campinas*, v.17, n.3, jul. 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1415-52732004000300005&script=sci_arttext>. Acesso em: 09 ago. 10.
- RODRIGUES, M. M. et al. Índícios de rotavírus na etiologia de um surto de infecção de origem alimentar. *Ciênc. Tecnol. Aliment. Campinas*, v. 24, n.1, jan.-mar. 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cta/v24n1/20047.pdf>>. Acesso em: 20 ago. 10.
- SEIXAS, F. R. F. et al. Check-list para diagnóstico inicial das boas práticas de fabricação (BPF) em estabelecimentos produtores de alimentos da cidade de São José do Rio Preto (SP). *Rev. Analytica*. 2008. Disponível em: <http://www.revistaanalytica.com.br/analytica/ed_anteriores/33/art02.pdf>. Acesso em: 18 out. 10.
- SILVA JR, E. A. da. Manual de controle higiênico-sanitário em alimentos. São Paulo: Livraria Varela, 6 edição, 2008.
- TEIXEIRA, I. B. C.; HONORATO, A. A. A. Segurança alimentar e nutricional: análise do comércio de alimento em tangará – rio grande do norte. *Rev. Bras. Promoção a Saúde*. v. 21, n. 1, 2008. Disponível em: <<http://redalyc.uaemex.mx/pdf/408/40821105.pdf>>. Acesso em: 18 out. 10.
- VRANJAC, A. Vigilância epidemiológica das doenças transmitidas por água e alimentos investigação de surtos -Normas e Instruções. Centro de Vigilância Epidemiológica. São Paulo, 2008. Disponível em: <ftp://ftp.cve.saude.sp.gov.br/doc_tec/hidrica/doc/VEDTA08_manual.pdf>. Acesso em: 24 out. 10.
- ZANDONADI, R. P. et al. Atitudes de risco do consumidor em restaurantes de auto-serviço. *Rev. Nutrição*. Campinas, vol.20, n.1, jan. 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rn/v20n1/a02v20n1.pdf>>. Acesso em: 09 ago. 10. ❖

NÃO INTERROMPA SUA COLEÇÃO. RENOVE SUA ASSINATURA PARA 2014:

1 parcela de R\$ 295,00 ou 3 parcelas de R\$ 100,00 cada ou 5 parcelas de R\$ 62,00 cada.



COMO PEDIR SUA ASSINATURA ou RENOVAÇÃO?

1. Entre no site www.higienealimentar.com.br e faça seu pedido. Pague pelo cartão, com toda segurança.

2. Ou solicite boleto pelo e-mail redação@higienealimentar.com.br ou pelos telefones 11-5589.5732 ou 15-3527.4616.

3. Caso prefira, faça depósito numa das seguintes contas:

Banco do Brasil: agência 0722-X – conta 18.652-X,
Banco Santander: agência 0658 – conta 13-005358-4,
Ambas em nome de LFGS Higiene Alimentar
Publicações e Serviços Ltda.
(CNPJ 67.932.061/0001-68);

Depois, envie-nos comprovante do depósito pelo fax 11-5583.1016, ou pelo e-mail redação@higienealimentar.com.br

Solicite o acervo digital de títulos publicados desde 1982 até hoje. Enviamos para todo o Brasil,
Ainda temos disponíveis os exemplares publicados em 2010, 2011, 2012 e 2013.
Solicite-os pelo site www.higienealimentar.com.br

revista Higiene Alimentar

www.higienealimentar.com.br

Rua das Gardênias, 36 (bairro de
Mirandópolis) – SÃO PAULO – SP
cep: 04047-010 – Tel: 11-5589.5732.

DESENVOLVIMENTO DE BARRAS DE CEREAL À BASE DE FARINHA DE MARACUJÁ, AMARANTO E QUINOA.

Evelyn Silva Bittencourt ✉
Samantha Magalhães Ribeiro
Sílvia Milene Pereira Francisco
Teresa Cristina Bolzan Quaioti
Maria Luíza Silva Fazio

IMES - Instituto Municipal de Ensino Superior
Departamento de Nutrição – Catanduva, SP

✉ hevelinha@gmail.com

RESUMO

Com o ritmo acelerado da sociedade há um aumento do consumo de alimentos que proporcionem maior praticidade e comodidade, porém nem sempre nutritivos, com quantidade de calorias elevada, alto teor de carboidratos, gorduras e sódio. Estes hábitos alimentares não saudáveis podem acarretar doenças como obesidade, diabetes, hipertensão, entre outras. O trabalho teve como objetivo a formulação de barras de cereal, por ser um alimento prático, rico em fibras e poderia ser utilizado como uma alternativa saudável aos produtos industrializados. Foi aplicado Teste de consumidor - preferência para análise sensorial em um grupo de 130 provadores não treinados composto por alunos, docentes e funcionários da Universidade IMES- Catanduva- SP, posteriormente foi realizada análise da composição centesimal e comparado o valor nutricional das barras de cereal em relação às comercializadas. A partir dos resultados apresentados e discutidos pode-se concluir que as duas formulações apresentaram bons atributos nutricionais, sendo que não houve uma amostra preferida em relação à outra. A quinoa,

o amaranto e a farinha de maracujá mostraram - se nutrientes eficientes para enriquecer o produto com fibras e proteínas. Evidenciou-se a viabilidade de desenvolver formulações de barras de cereal como alternativa aos produtos industrializados.

Palavras-chave: Barra de cereal. Fibras. Análise sensorial. Composição centesimal.

ABSTRACT

With the fast pace of society, there is an increased consumption of foods that provide greater convenience and comfort, but not always nutritious with high amount of calories, high in carbohydrate, fat, and sodium. These unhealthy eating habits can lead to diseases such as obesity, diabetes, hypertension, among others. The study aimed at the development of granola bars for being practical, high in fiber and can be used as a healthy alternative to industrialized products. Consumer test was applied -preference sensory analysis in a group of 130 non-trained tasters composed of students, teachers and employees of IMES University – Catanduva – SP. A further analysis was conducted comparing the chemical composition and nutritional value of cereal bars in relation to industrialized ones. From the results presented and discussed, it can be concluded that the two formulations presented good nutritional attributes, and none of them was preferred to another. Quinoa, amaranth, and passion fruit flour proved to be effective nutrients to enrich the product with fiber and protein. It was revealed the feasibility of developing formulations of cereal bars as an alternative to industrialized products.

Keywords: Cereal bars. Fibers. Sensory analysis. Chemical composition.

INTRODUÇÃO

O ritmo acelerado da vida moderna criou um novo consumidor, o qual se caracteriza fundamentalmente pela falta de tempo; a sociedade vem, progressivamente, renegando refeições nutritivas e adequadas à saúde em nome da praticidade e da comodidade proporcionadas pela introdução de novas embalagens. Aparentemente inofensivas em seu tamanho reduzido, as porções individuais podem apresentar quantidades significativas de calorias e alto teor de carboidratos, gorduras e sódio (PONTES et al., 2008).

Se esse é um fato irreversível, as indústrias poderiam produzir embalagens individuais de alimentos nutricionalmente adequados, com mais fibras e menos gorduras, açúcares e sal, de forma a evitar maiores danos. Exemplos dessa tendência positiva são as barras de cereal (PONTES et al., 2008).

Uma dieta rica em fibras tem uma menor densidade energética, muitas vezes tem um menor teor de gordura, um maior volume, rica em micronutrientes, tudo para um efeito benéfico à saúde (ANON, 1997). Muitas das doenças da saúde pública como obesidade, doença cardiovascular, diabetes tipo 2, diverticulose do cólon e prisão de ventre, podem ser prevenidas ou tratadas através do aumento de fibra na alimentação. Além dos grãos de cereais, fonte de fibras insolúveis, que são mais comumente utilizados para elaborar as barras de cereais como a aveia, vários outros ingredientes podem ser adicionados, visando agregar valores nutritivos e funcionais ao produto e favorecendo a saúde, entre eles podemos citar a farinha da casca do maracujá, amaranto e a quinoa.

A farinha da casca do maracujá é rica em pectina, fração de fibra solúvel que tem a capacidade de

reter água e formar um gel viscoso que retarda o esvaziamento gástrico e trânsito intestinal, além de ter ação hipoglicemiante. O amaranto (*Amaranthus ssp*) é uma planta de fácil cultivo, nutritiva e apresenta um sabor diferenciado e bastante agradável, de fácil digestão. Apresenta atividades anticancerígenas, protege a pele contra o envelhecimento e previnem o surgimento de doenças cardíacas e obstrutivas. Este grão contém alto nível de cálcio, ferro e sódio (COSTA e BORGES, 2005).

A quinoa é um dos alimentos que pode ser adicionado para aumentar a quantidade de fibras, valor nutricional da barra de cereal e trazer benefícios à saúde. Muitos estudos têm sido realizados sobre este pseudocereal, principalmente por apresentar proteína de alto valor biológico e não formadora de glúten, oferecendo todos os aminoácidos essenciais, sendo uma ótima opção para portadores de doença celíaca, naturalistas e vegetarianos que buscam uma alternativa para ingestão de proteína de ótima qualidade (SILVA et al., 2011)

O objetivo do presente trabalho foi a formulação de barras de cereal à base de farinha de maracujá, amaranto e quinoa, posteriormente testar a preferência que o consumidor tem de uma barra de cereal formulada em relação à outra e comparar o valor nutricional com aquelas comercializadas.

MATERIAL E MÉTODOS

A partir de uma receita base de barra de cereal, elaborou-se duas outras receitas, sendo empregados alimentos ricos em fibras e com alto valor nutritivo. Utilizou-se na formulação da barra A: biscoito integral de leite e mel (200g), proteína texturizada de soja (120g), leite em pó (25g), farinha de maracujá (25g), quinoa (40g), amaranto (50g), aveia (45g), açúcar mascavo (15g), glucose (80g), uva passa (70g), tâ-

mara (70g), castanha do Pará (65g), amêndoa (65g) e mel (263g).

Os ingredientes utilizados na barra de cereal B foram os seguintes: biscoito integral leite e mel (200g), proteína texturizada de soja (120g), farinha de maracujá (50g), quinoa (40g), amaranto (50g), aveia (45g), açúcar mascavo (15g), cacau em pó (5g), glucose (80g), uva passa (140g), banana passa (120g), amêndoa (65g), nozes (55g), mel (263g), chocolate 55% cacau (100g). Posteriormente realizou-se comparação da aceitação de uma amostra e outra.

Elaboração das barras de cereal

As duas receitas de barras de cereal foram elaboradas na Cozinha Experimental da Universidade IMES-Catanduva, sendo designadas respectivamente como amostras A e B.

Triturou-se o biscoito integral no liquidificador até a obtenção de pó fino, foram incorporados os demais ingredientes secos, em seguida foram acrescentados os agentes ligantes sendo eles a glucose e o mel. Homogeneizou-se todos os ingredientes até a obtenção de uma mistura uniforme.

Em seguida, distribuiu-se a massa em forma de alumínio, previamente revestida com filme plástico. Foi realizada a prensagem com rolo de polietileno deixando a massa lisa e com a espessura de 1 cm aproximadamente. A massa permaneceu em repouso por cerca de 6 horas e posteriormente foi desenformada, cortada e embalada em laminado de alumínio.

Análise sensorial

Para a análise sensorial das barras de cereal com diferentes formulações foi aplicado o Teste de consumidor-preferência pareado (MORAES, 1993) (Figura 1). Esta etapa foi realizada no Laboratório Multidisciplinar da Universidade IMES-Catanduva-SP.

As amostras foram analisadas por uma equipe de 130 provado-

res não treinados, compostos por alunos, docentes e funcionários do IMES-Catanduva, sendo que cada participante assinou um termo de consentimento livre e esclarecido para participar da pesquisa. Cada julgador recebeu ¼ de cada amostra (2 amostras), em guardanapos, codificados com números de três dígitos, em ordem aleatória, acompanhados por um copo de água para a neutralização entre as amostras. Os testes foram realizados individualmente, em bancadas distintas, para não haver qualquer influência entre os participantes, sob luz branca e em temperatura ambiente.

Análise da composição centesimal

Foi realizada a estimativa da composição centesimal das barras de cereal formuladas por meio de cálculos utilizando-se como referência tabelas de composição dos alimentos reconhecidas pela ANVISA.

A TACO (Tabela Brasileira de Composição de Alimentos) foi utilizada como a referência principal, porém alguns ingredientes da formulação não estavam presentes na mesma, sendo necessária a busca em outras tabelas, portanto, foram utilizadas também Tbcasp (tabela de composição dos alimentos da USP), tabela da Unifesp e a Tabela de composição química dos alimentos do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Análise Sensorial e
Frequência de Consumo

De acordo com a Tabela de Significância no Teste Pareado, para 130 julgamentos são necessárias 87 respostas ao nível de 0,1% para afirmar que uma determinada amostra foi a preferida.

Pode-se observar que o mesmo número de provadores preferiu tanto a amostra A como a B, sendo o nú-

mero de 47 provadores (36,20% A e 36,20% B). Aqueles que optaram por “não tive preferência” relataram nos comentários que haviam gostado de ambas, sendo um total de 36 provadores (27,60%) (Gráfico 1).

Portanto, não houve uma amostra preferida em relação à outra, ou seja, as duas foram igualmente aceitas.

Segundo o Gráfico 2 a maioria dos provadores (119) responderam que consomem barra de cereal (91,5%); sendo que destes, 48 consomem frequentemente (36,90%), 71 ocasionalmente (54,60%) e apenas 11 relataram nunca ter consumido (8,50%), o que confere um maior nível de confiança nos resultados de nosso trabalho.

Composição Centesimal

A barra de cereal A apresentou 63,32% de carboidratos, 12,16% de proteínas, 10,96% de gorduras totais e 6,6% de fibras. Em trabalho reali-

Figura 1 - Teste de consumidor-preferência.

Hora do teste _____	Homem _____
	Mulher _____
Estamos fazendo uma pesquisa sobre a preferência do consumidor para este teste produto. Por favor, prove as duas amostras e indique sua preferência.	
1. Prefiro a amostra _____	
2. Não tenho preferência _____	
Por favor, de a razão de sua preferência: _____	
Frequência do consumo do produto objetivo do teste:	
Consumo frequentemente _____	
Consumo ocasionalmente _____	
Nunca como _____	
Comentários: _____	

Gráfico 1 – Preferência dos provadores com relação às amostras.

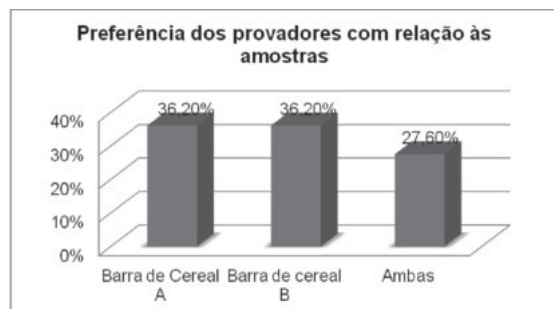


Gráfico 2 – Frequência de consumo de Barra de Cereal.

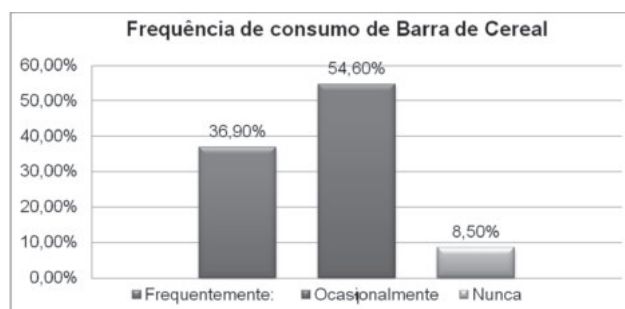


Tabela 1 - Valor nutricional da barras de cereal A e B.

Composição centesimal por porção de 25g

Macronutrientes	Barra de Cereal A	Barra de Cereal B
Valor Energético (Kcal)	95,46	94,82
Carboidrato (g)	15,83	16,05
Proteínas (g)	3,04	2,64
Gorduras totais (g)	2,74	2,67
Fibras (g)	1,65	1,94

Tabela 2 - Valor nutricional da barra de cereal A em comparação com as comercializadas (C e D).

Composição centesimal por porção de 25g

Macronutrientes	Barra de Cereal A	Barra de Cereal C	Barra de Cereal D
Valor Energético (Kcal)	95,46	80	90
Carboidrato (g)	15,83	14	15
Proteínas (g)	3,04	1,5	1,0
Gorduras totais (g)	2,74	2,1	2,7
Fibras (g)	1,65	2,0	1,0

C – Sabor pêssego D – Sabor castanha do Pará com quinoa e amaranto

Tabela 3 - Valor nutricional da barra de cereal B em comparação com as comercializadas (C e E).

Composição centesimal por porção de 25g

Macronutrientes	Barra de Cereal B	Barra de Cereal C	Barra de Cereal E
Valor Energético (Kcal)	94,82	80	97
Carboidrato (g)	16,05	14	18
Proteínas (g)	2,64	1,5	1,6
Gorduras totais (g)	2,67	2,1	2,1
Fibras (g)	1,94	2,0	1,4

C – Sabor pêssego E – Sabor Banana com Chocolate

zado por Capriles e Arêas (2010) o valor nutricional encontrado na barra de amaranto e castanha por porção de 25g foi de 9,9g de carboidratos, 3,1g de proteínas, 2,4g de lipídios, 6,0g de fibra alimentar e 73,5 Kcal.

Verificando-se que a barra de cereal A apresenta quantidade de carboidratos e aporte calórico mais elevado, os valores de proteínas e lipídios encontram-se próximos, já os de fibras foram inferiores aos encontrados por esses autores (CAPRILES e ARÊAS, 2010).

A porcentagem de macronutrientes e fibras encontradas na barra de cereal B foram respectivamente 64,2% de carboidratos, 10,56% de proteínas, 10,68% de gorduras totais e 7,76% de fibras. Em pesquisa desenvolvida por Freitas e Moretti (2006) na formulação final da barra de cereal sabor banana, a base de proteína de soja texturizada, germen de trigo e aveia encontraram respectivamente a média de 60,97% de carboidratos, 15,31% de proteínas, 5,64% de gorduras e 5,17% de fibras totais.

Constatando-se que a barra de cereal B apresentou teores de carboidratos próximos a estes, enquanto que os de proteína apresentaram-se abaixo (cerca de 4,75% a menos); tal fato talvez possa ser justificado pela presença da lecitina de soja, além da proteína texturizada de soja. Os valores encontrados para gorduras e fibras apresentaram-se superiores (FREITAS e MORETTI, 2006)

O valor energético e o de carboidratos encontram-se próximos nas amostras A e B; a formulação B apresentou menores teores de proteínas e gorduras totais e maiores quantidades de fibras.

A redução na quantidade de gorduras totais e aumento no teor de fibras na formulação B, possivelmente devem-se à substituição do leite em pó pela farinha da casca do maracujá.

Segundo a ANVISA as barras de cereais A e B podem ser consideradas “alimento com alto teor de fibras”, pois para que um alimento receba essa denominação é necessário que o mesmo apresente um mínimo de 6g de fibras para 100 g do produto. Ambas as formulações apresentaram, respectivamente, 6,6g e 7,76g de fibras por 100g do alimento.

A comparação por 25g do produto mostra que a formulação A apresenta aporte calórico próximo ao das comercializadas, o teor de proteínas maior, contendo também quantidade de fibras superiores à D. O produto C possui entre seus ingredientes quinoa e amaranto em flocos e se comparado com a barra D que não contém, pode-se observar uma maior quantidade de proteínas e fibras.

A barra de cereal B quando comparada com a E, que é de sabor banana com chocolate e não contém amaranto, quinoa e farinha de maracujá na sua formulação, demonstra valor calórico e de carboidratos semelhantes, porém os de proteínas e fibras são superiores, com valores respectivamente, 1,04g e 0,54g mais elevados.

CONCLUSÃO

A partir dos resultados apresentados e discutidos pode-se concluir que as duas formulações apresentaram bons atributos nutricionais, sendo que não houve uma amostra preferida em

relação à outra. A quinoa, o amaranto e a farinha de maracujá apresentaram-se como nutrientes eficientes para enriquecer o produto com fibras e proteínas. Evidenciou-se a viabilidade de desenvolver formulações de barras de cereal como alternativa aos produtos industrializados.

REFERÊNCIAS

- ANON. Position of the American Dietetic Association: Health implications of dietary fiber. **Journal of the American Dietetic Association**, v.97, p.1157-1159, 1997.
- CAPRILES, V. D.; ARÊAS, A. G. Barras de amaranto enriquecidas com frutanos: aceitabilidade e valor nutricional. **Archivos Latinoamericanos De Nutricion**, Departamento de Nutrição. Faculdade de Saúde Pública Universidade de São Paulo (USP). Brasil, v. 60, n. 3, p.291-297, jul. 2010.
- COSTA, D. M. A.; BORGES, A. S. Avaliação da produção agrícola do amaranto (*Amaranthushypochondriacus*), **Holos**, v.3, n.1, p.97-111, 2005.
- FREITAS, D. G. C.; MORETTI, R. H.. Caracterização e avaliação sensorial de barra de cereais funcional de alto teor protéico e vitamínico. **Ciênc. e Tecnol. de Alimentos**, Campinas, v. 26, n. 2, p.318-324, abr./jun. 2006.
- MORAES, M. A. C. **Métodos para a avaliação sensorial dos alimentos**. 8 ed. Campinas: UNICAMP, p.3, 1993.
- PONTES, T.E. et al. **Propagandas de Alimentos; embalagens; rótulos**. In: Palma D, editor. Guia de nutrição: nutrição clínica da criança e do adolescente; 2008.
- SILVA, F. D. da et al. Elaboração de uma barra de cereal de quinoa e suas propriedades sensoriais e nutricionais. **Alimentos e Nutrição**, Araraquara, v. 22, n. 1, p.63-69, jan./mar. 2011. ❖



SEGURANÇA E QUALIDADE NA PRODUÇÃO DE MASSA ALIMENTÍCIA FRESCAL.

Bruna Amatto Duarte Pires ✉

Programa de Especialização em Segurança Alimentar e
Qualidade Nutricional. Instituto Federal de Educação Ciência e
Tecnologia Rio de Janeiro

Rinaldini Coralini Philipo Tancredi

Departamento de Tecnologia de Alimentos
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

Denise Rosane Perdomo Azeredo

Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Rio de Janeiro

✉ bruna.pires@ig.com.br

RESUMO

Massa alimentícia é o produto não fermentado, apresentado sob várias formas, recheado ou não, obtido pelo empasto, amassamento mecânico da mistura de farinha de trigo ou sêmola de trigo durum, e/ou farinha de outros vegetais, adicionado ou não de outros ingredientes e acompanhado ou não de temperos e ou complementos, isoladamente ou adicionados diretamente à massa. Devido à sua alta umidade, as massas frescas possuem um ambiente propício à multiplicação de micro-organismos patogênicos. A ocorrência de amostras de massas frescas industrializadas com resultados microbiológicos considerados insatisfatórios evidencia que algumas indústrias não estão mantendo um controle de qualidade eficaz. Esta falha poderia ser corrigida com a implantação efetiva do programa de Boas Práticas de Fabricação (BPF), como também da adoção do plano de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC). O objetivo do presente estudo foi elaborar um plano APPCC, com aplicabilidade em uma empresa processadora de massa fresca do tipo *espaghetti*. Ao final da elaboração do plano APPCC, quatro pontos críticos de controle (PCC) foram delineados, de acordo com o fluxograma proposto: a recepção /estocagem da farinha de trigo, o peneiramento, a mistura/trefilação e o empacotamento. A qualificação de fornecedores, o armazenamento adequado da matéria-prima, o uso de peneiras íntegras, um controle eficaz da higienização da masseira e o uso de detector

de metais constituem as medidas de controle necessárias à segurança e qualidade do produto.

Palavras-chave: Boas Práticas de Fabricação. APPCC. *Espaghetti*.

ABSTRACT

Pasta is a unfermented product, submitted in many forms, filled or not, obtained by impasto, mechanical kneading of the mixture of wheat flour or semolina of durum wheat, and/or others vegetables flours, with or without other ingredients and accompanied or not by spices and complements, alone or added directly to the mass. Because of its high humidity, the fresh pasta has a favorable environment for the multiplication of pathogenic micro-organisms. The occurrence of industrial samples of fresh pasta with unsatisfactory microbiological results shows that some industries are not maintaining an effective quality control. This fact could be corrected with the effective implementation of the program of “Good Manufacturing Practices” (GMP), as well as the adoption of the plan, the “Hazard Analysis and Critical Control Points” (HACCP). Therefore the objective of this study was to develop a HACCP plan, with applicability in a company that processes fresh pasta, like spaghetti. At the end of the development of the HACCP plan, four critical points of control (CPC) were designed according to the flow diagram proposed: the receiving/storage of wheat flour, the sieving, the mixture/drawing and the packaging. The suppliers qualification, proper storage of raw material, the use of undamaged screens, the effective control of the trough hygienization and the use of metal detectors are the control measures necessities for safety and quality products.

Keyword: Good Manufacturing Practices. HACCP. *Spaghetti*.

INTRODUÇÃO

De acordo com dados da Associação Brasileira das Indústrias de Massas Alimentícias (ABIMA), o Brasil é o terceiro maior produtor de massas do mundo e encontra-se em 17º lugar quanto ao consumo mundial de massas alimentícias, com um consumo de 6,3 kg/hab/ano (ABIMA, 2011).

Massa alimentícia ou macarrão é o produto não fermentado, apresentado sob várias formas, recheado ou não, obtido pelo empasto, amassamento mecânico da mistura de farinha de trigo ou sêmola de trigo durum, e/ou farinha de outros vegetais, adicionado ou não de outros ingredientes e acompanhado ou não de temperos e/ou complementos, isoladamente ou adicionados diretamente à massa. Quanto ao teor de umidade, o macarrão úmido ou fresco é o produto que pode ou não ser submetido a um processo de secagem parcial, de forma que o produto final apresente umidade máxima de 35,0% (g/100g) (BRASIL, 2000).

Devido ao seu elevado percentual de umidade, as massas frescas apresentam um ambiente mais propício à multiplicação de micro-organismos patogênicos como *Staphylococcus aureus* e *Bacillus cereus*, e deteriorantes como bolores, leveduras e algumas bactérias psicrófilas. (COMELLI et al, 2011). Estes perigos, de acordo com o mesmo autor, poderiam ser controlados com a implantação efetiva do programa de Boas Práticas de Fabricação (BPF), como também com a adoção do plano de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC). Assim, uma ação preventiva eficaz, no controle de cada tipo de perigo, se faz necessária como forma de garantir a inocuidade e a segurança para o consumidor.

O sistema APPCC possui caráter preventivo e foco no controle da

qualidade dos alimentos, aplicável a qualquer fase da cadeia produtiva. Identifica os perigos específicos que têm impacto no consumo, e determina as medidas de controle. Permite identificar as fases dos processos que possam levar a uma falta de segurança do produto, por contaminação física, química ou microbiológica, e os Pontos Críticos de Controle (PCC) que necessitam ser mantidos sob vigilância (REFORÇO, 2010).

Neste contexto, faz-se necessária a adoção, por parte da indústria, de um sistema de gestão da segurança de alimentos, de forma a se adequar às boas práticas e às exigências específicas do segmento de massas alimentícias. Sendo assim, o objetivo do presente estudo foi elaborar um plano APPCC, com a identificação dos respectivos perigos e pontos críticos de controle, com aplicabilidade em uma empresa processadora de massas alimentícias frescas do tipo *espagheetti*.

MATERIAL E MÉTODOS

Para o desenvolvimento do estudo foi utilizado o fluxograma do processo de produção de massa alimentícia fresca tipo *espagheetti* sem ovos, obtido

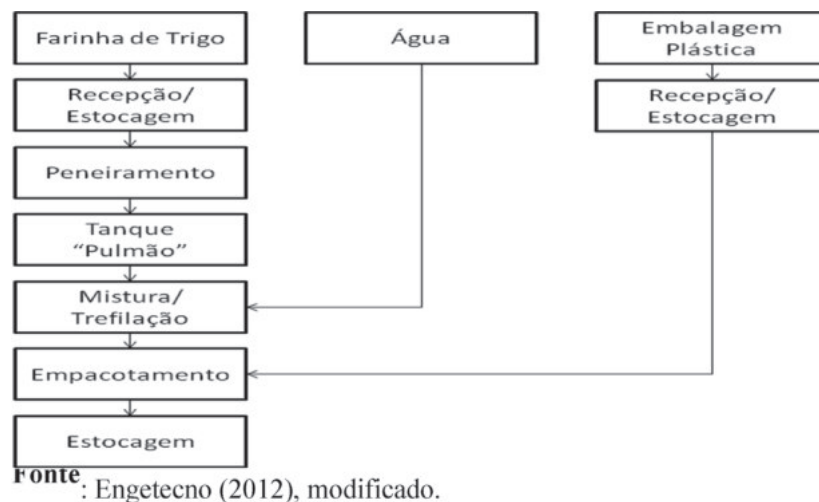
no *site* da empresa Engetecno (2012), com modificações, conforme modelo.

A partir do fluxograma modificado, foram aplicados os sete princípios do sistema APPCC conforme preconizado pelo Codex Alimentarius (2003). Vale acrescentar que se partiu da premissa de que as Boas Práticas de Fabricação e os procedimentos correlatos, que constituem pré-requisito para o sistema APPCC, já são adotados e cumpridos na sua totalidade.

Na elaboração do Plano APPCC, para massa alimentícia faz-se necessário inicialmente caracterizar o produto, conforme critérios citados em legislação vigente (ANVISA, 2000): **Umidade** máxima do produto final: 35% (g/100g); **Acidez** máxima do produto final: 5% (NaOH/100g); **Forma de uso** do produto pelo consumidor: produto preparado através do cozimento em água em ebulição por aproximadamente 2 a 3 minutos; **Embalagem** plástica do tipo polietileno; **Prazo de validade** do produto final: 20 dias, sob temperatura de 0°C até 6°C; **Recomendações no local de venda:** Manter o produto sob refrigeração.

Para cada etapa do processo foram identificados perigos biológicos, químicos e físicos. Para identificação

Figura 1 - Modelo do Fluxograma de Processamento de Massa Fresca tipo *Espagheetti* sem ovos.



dos perigos biológicos significativos utilizou-se o diagrama decisório de Notermans (1994).

Para a identificação dos PCC, foi utilizado o diagrama decisório proposto pelo Codex Alimentarius (2003) e adaptado. Com a identificação dos PCC, foram estabelecidos os limites críticos, conforme preconizados no princípio três do método. Os procedimentos de monitoramento, conforme princípio quatro, as ações corretivas, de acordo com o princípio cinco e os procedimentos de verificação e registro, recomendados pelo princípio seis e sete. Todos os dados foram registra-

dos em planilhas, modificadas a partir do documento do National Advisory Committee on Microbiological Criteria for Foods (NACMCF, 1997) e da Portaria nº46/1998 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (1998). Desta forma foi elaborado o plano APPCC para o processo de fabricação de massa alimentícia fresca tipo *espaghetti*.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram elaborados três quadros 1, 2 e 3 respectivamente, contendo os perigos biológicos, químicos e

físicos com as respectivas medidas de controle.

Aplicação do princípio 1:

Análise de perigos e medidas de controle

Este princípio visa listar todos os perigos potenciais associados a cada etapa e com análise destes perigos estabelecer as medidas de controle.

A legislação Brasileira, através da RDC nº12/2001 (BRASIL, 2001), preconiza os seguintes parâmetros microbiológicos para massas alimentícias frescas, cruas e não fermentadas, com ou sem ovos, com ou sem recheio e

Quadro 1 - Perigos biológicos e medidas de controle relacionadas.

ETAPA DE PROCESSO/ INGREDIENTES	PERIGO POTENCIAL	JUSTIFICATIVA	O PERIGO É SIGNIFICATIVO?	AVALIAÇÃO DA SEVERIDADE	MEDIDA DE CONTROLE
Recepção/ Seleção Farinhade Trigo	Micro-organismos patogênicos (bolors micotoxigênicos)	Microbiota natural, em função das condições de estocagem.	Sim	Baixa	BPF: Seleção de fomecedor.
Água	Micro-organismos patogênicos (enterobactérias e outras)	Utilização de água não potável ou tratamento inadequado.	Sim	Baixa	BPF/POP: Controle da potabilidade da água
Estocagem/ Armazenamento da farinha	Bolors micotoxigênicos e Salmonella sp.	Microbiota natural, aumento da umidade, contaminação através de fezes de roedores e aves.	Sim	Baixa	BPF/POP: controle de pragas, recepção e estocagem da matéria-prima
Mistura/ Trefilação	Micro-organismos patogênicos (<i>Bacillus cereus</i>) e toxina estafilocócica	Acúmulo de massa úmida por longo tempo nas laterais do equipamento, permitindo a multiplicação de micro-organismos patogênicos e produção de toxina estafilocócica	Sim	Média a Baixa	BPF: Limpeza e sanificação de equipamentos e utensílios. Controle da retirada da massa úmida aderida através de observação visual.

Quadro 2 - Perigos químicos e medidas de controle relacionadas.

ETAPA	PERIGO POTENCIAL	JUSTIFICATIVA	O PERIGO É SIGNIFICATIVO?	AValiação DA SEVERIDADE	MEDIDA DE CONTROLE
Recepção/ Seleção Farinhade Trigo	Agroquímicos	Resíduos de agroquímicos devido ao não cumprimento do prazo de carência, uso de concentração inadequada ou de produtos não permitidos pela legislação	Sim	Alta	Qualidade assegurada (Certificado de garantia pelo fornecedor)
Estocagem/ Armazenamento da farinha	Solvente, tintas e substâncias químicas	. Utilização de compostos não permitidos ou concentração inadequada na fabricação, permitindo que resíduos contaminem o produto	Sim	Alta	Seleção de fornecedor
Mistura/ Trefilação	Agroquímicos, substâncias químicas e micotoxinas	Resíduos de agroquímicos devido ao não cumprimento do prazo de carência, uso de concentração inadequada ou de produtos não permitidos pela legislação . Armazenamento inadequado favorecendo a produção de micotoxina Aplicação inadequada de defensivos na área de estocagem	Sim	Alta	Qualidade assegurada (Certificado de garantia pelo fornecedor) BPF/POP: estocagem, controle integrado de pragas, adoção do sistema PEPS(primeiro que entra, primeiro que sai).
Recepção/ Estocagem da Embalagem plástica	Solvente, tintas e substâncias químicas	Utilização de compostos não permitidos ou concentração inadequada na fabricação, permitindo que resíduos contaminem o produto	Sim	Alta	Seleção de fornecedor BPF: estocagem de matérias primas e embalagens.

cobertura, refrigeradas: *Salmonella* sp - ausência em 25g; *Estafilococos* coagulase positiva/g - 5×10^3 , *Bacillus cereus*/g - 5×10^3 e coliformes a 45°C/g - 10^2 .

Comelli et al. (2011), avaliaram microbiologicamente 40 amostras de massas frescas, e verificaram que o tipo de massa com maior contagem microbiana foi a lasanha. Este tipo de

massa apresentou uma amostra em desacordo com a legislação vigente e duas amostras apresentaram contagem elevada de coliformes totais e bactérias psicrotóficas, indicando falhas no tocante à higiene ao longo do processo.

O *Staphylococcus aureus* é um importante patógeno devido à produção da toxina estafilocócica, à sua virulência, resistência aos antimicro-

bianos e associação a várias doenças. (LOWRY, 1998). Esta bactéria, que habita com frequência a nasofaringe do ser humano, pode contaminar as mãos do homem e penetrar no alimento, causando a intoxicação alimentar estafilocócica (WIENEKE; ROBERTS; GILBERT, 1993).

A possibilidade de massas frescas causarem intoxicação estafilocócica

Quadro 3 - Perigos físicos e medidas de controle relacionadas.

ETAPA	PERIGO POTENCIAL	JUSTIFICATIVA	O PERIGO É SIGNIFICATIVO?	AValiação DA SEVERIDADE	MEDIDA DE CONTROLE
Recepção/ Seleção Farinhade Trigo	Material estranho, sujidades, insetos ou fragmentos de insetos, fragmentos metálicos.	Falhas nas etapas de limpeza do trigo, condições inadequadas de armazenamento e transporte e na recepção da Fábrica.	Sim	Baixa	Seleção de fornecedor; auditoria no fornecedor.
Estocagem/ Armazenamento da farinha	Sujidades, pedras; insetos ou fragmentos de insetos; fragmentos metálicos.	Contaminação de origem ou transporte Contaminação física devido à higiene inadequada das instalações	Sim	Baixa	Controle do laudo do fornecedor na recepção, Controle das condições de acondicionamento e transporte. Qualidade assegurada (Laudo do fornecedor). Boas práticas de estocagem.
Mistura/ Trefilação	Sujidades, pedras; insetos ou fragmentos de insetos; fragmentos metálicos.	Contaminação de origem ou transporte.	Sim	Baixa	Inspeção visual da peneira.
Recepção/ Estocagem da Embalagem plástica	Fragmentos metálicos	Peças de equipamentos que se desprendem	Sim	Baixa	Deteção de metais

Quadro 4 - Resumo do Plano APPCC, aplicado ao processamento de massas alimentícias frescas do tipo *espaghetti*.

ETAPA	PCC	PERIGO IDENTIFICADO	LIMITE CRÍTICO	MONITORIZAÇÃO	AÇÃO CORRETIVA	VERIFICAÇÃO	REGISTRO
Recepção/ Seleção Estocagem da farinha de trigo	PCC1	Bolores micotoxigênicos (B) Presença de resíduos de agroquímicos, substâncias químicas e micotoxinas (Q)	Certificado de qualidade fornecido pelo fornecedor Especificação/ Legislação	<i>O que?</i> Inspeção visual/olfativa para reconhecimento da presença de bolores e/ou odor <i>Inspeção do certificado do fornecedor</i> <i>Como?</i> Análise do certificado e olfativa. <i>Quem?</i> Estoquista. <i>Quando?</i> Em cada recebimento de carga	Devolução do produto Troca de fornecedor	Programa de coleta de amostras para análise de agroquímicos e micotoxinas Supervisão Inspeção do fornecedor/ Visita técnica ao fornecedor	Planilha de controle de recepção da matéria-prima
Peneiramento	PCC2	Corpos estranhos metálicos e não metálicos (sujidades e fragmentos de insetos) (F)	Controle da integridade da peneira.- Ausência de furos/rasgos	<i>O que?</i> Peneira <i>Como?</i> Inspeção visual <i>Quem?</i> Controlador de processo <i>Quando?</i> Por turno	Reter o produto fabricado desde a última inspeção Reprocessar Manutenção do filtro	Supervisão	Preenchimento de formulário próprio
Mistura/ Trefilação	PCC3	<i>Staphylococcus aureus</i> e toxina estafilocócica (B)	Ausência de grandes aglomerados de massa úmida nas laterais da masseira	<i>O que?</i> Aglomerados de massa <i>Como?</i> Supervisão e inspeção visual, raspagem a cada turno. <i>Quem?</i> Funcionário responsável pelo processo <i>Quando?</i> Dianriamente e a cada processo/ turno.	Aumentar a frequência de raspagem da superfície.	Supervisão do procedimento. Coleta de amostras da superfície do equipamento, para avaliação microbiológica. Auditoria	Relatório de supervisão e controle do processo.
Empacotamento	PCC4	Fragmentos de metais ferrosos e não ferrosos (F)	Faixa Limite do detector de metais. Ex: 2mg de ferrosos e 2,5mg de não ferrosos	<i>O que?</i> Fragmentos de metais ferrosos e não ferrosos <i>Como?</i> Equipamento de detecção <i>Quem?</i> Funcionário responsável pelo processo <i>Quando?</i> Continuamente através do detector. A cada turno ajustar o detector	Eliminação do pacote Repassar todas as embalagens fabricadas no intervalo entre as duas verificações	Supervisão Auditoria Ajuste do detector/ Calibração	Planilha de supervisão e controle do processo

foi alertada por Cunha Neto et al. (2002), que observaram a presença de *S.aureus* com contagens variando entre $5,0 \times 10^2$ a $1,1 \times 10^4$ UFC/g, inclusive com detecção de enterotoxinas no alimento. Eleftheriadou et al. (2002), verificaram presença de *S. aureus* com contagens superiores a 10^4 UFC/g em 23% das amostras de ravióli recheado com produto de origem animal. A contaminação foi atribuída à manipulação excessiva durante o preparo.

Ferrari et al. (2007), realizaram avaliação microbiológica em diversos tipos de alimentos comparando os resultados encontrados aos valores estabelecidos pela legislação brasileira vigente e obtiveram como resultado na primeira etapa de trabalho que uma amostra das marcas de lasanha analisadas, encontrava-se contaminada com estafilococos coagulase positiva.

A avaliação da qualidade em termos de contaminação dos produtos

por micotoxinas, dentre outros a farinha de trigo, destaca-se como um fator de grande importância em saúde pública pelo risco que apresenta o consumo destes alimentos contaminados (COLAÇO e ALBUQUERQUE, 1994). A umidade e a temperatura são dois fatores críticos para o crescimento de fungos e produção de micotoxinas. Fatores geográficos, susceptibilidade da variedade do grão, condições de armazenamento

também interferem na produção de metabolitos fúngicos (BULERMAN et al., 2004; SOARES, 1987).

Segundo Vieira et al. (1999), das amostras suspeitas de ocratoxina A, 6% estavam confirmadamente contaminadas e pertenciam às farinhas do tipo especial. Em 1995, Badiale-Furlong et al., detectaram esta micotoxina em trigo (40 mg. Kg⁻¹) comercializado na zona sul do RS.

Ainda segundo Vieira et al (1999), a ocorrência de micotoxinas em farinhas de trigo comerciais, se deve principalmente ao teor de umidade das mesmas. Podendo ter sido favorecida por ambientes com umidades relativas altas, baixas temperaturas e alta precipitação pluviométrica.

A principal matéria-prima das massas alimentícias é a farinha de trigo, a qual pode apresentar, além de resíduos químicos, contaminação física. Os principais contaminantes que podem ser encontrados são: fragmentos de insetos, resultantes da moagem de grãos de trigo que apresentam infestação interna ou externa. No caso das massas alimentícias, a contaminação ocorre principalmente na utilização de farinhas contaminadas e/ou infestadas durante a estocagem. Estes alimentos estão, também, sujeitos à contaminação adicional, durante sua elaboração e armazenamento, pelos materiais usados para empacotamento na indústria de plástico, nos depósitos e/ou estocagem dos estabelecimentos comerciais (VARGAS E ALMEIDA, 1996).

Aplicação do Princípio 2 :
Identificação dos Pontos Críticos
de Controle (PCC)

Para a determinação dos PCCs foi utilizado o diagrama decisório adaptado do Codex Alimentarius, 2003. Através do qual foi possível identificar como etapas críticas: a recepção e estocagem/armazenamento da farinha de trigo, o peneiramento, a mistura e trefiliação e o empacota-

mento. Segundo Bertolino (2010), podem haver vários PCCs em um processo e às vezes nenhum. Se um perigo for identificado em uma etapa na qual um controle é necessário para segurança do alimento e não existindo medida de controle nesta etapa ou em outra, o produto ou o processo deve ser modificado em etapa anterior ou posterior, ou seja, tem que existir uma medida de controle para o PCC identificado. No monitoramento devem ser aplicadas ações ou medidas corretivas às não conformidades, de forma a evitar a sua repetição. Este deve ser contínuo e a frequência deve ser suficiente para garantir o controle do PCC, devendo ser estabelecidos os procedimentos para a correção do desvio através de documento, como forma de registro do plano. Os procedimentos de verificação podem constituir-se de testes de verificação e auditorias, com frequência suficiente para confirmar que o sistema APPCC está sendo eficaz. Os procedimentos e as verificações documentadas são considerados como registros, e o prazo de arquivamento dos registros deve corresponder no mínimo à vida de prateleira do produto (BERTOLINO, 2010).

No quadro 4 encontram-se resumidos as etapas, os PCCs, os limites críticos e os procedimentos de monitoramento necessários para manter o perigo sob controle, as medidas corretivas, verificação e registro.

CONCLUSÃO

A abordagem do presente estudo facilita a compreensão das etapas críticas, onde se faz necessária uma monitorização, a fim de que o perigo delineado para etapa seja mantido sob controle. Foi possível identificar como etapas críticas do processamento de massa alimentícia fresca do tipo *spaghetti*: a recepção e estocagem da farinha de trigo, o peneiramento, a mistura e trefiliação e o empacotamento.

A implantação do plano APPCC traz a premissa de aplicação em um determinado processo e produto específico. Considerando-se esta questão, quando for modificada qualquer etapa ou alterados os ingredientes, o plano APPCC deve ser reavaliado.

REFERÊNCIAS

- AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (Brasil). Resolução RDC n. 12, 2 de janeiro de 2001. Aprova o regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. **D.O. [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 10 jan. 2001, p. 45-53, Seção 1
- AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (Brasil). Resolução RDC nº14, de 2 de Fevereiro de 2000. Dispõe sobre o regulamento técnico para fixação de identidade e qualidade de massa alimentícia ou macarrão. **D.O. [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 25 fev. 2000.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE MASSAS ALIMENTÍCIAS. **Estatísticas-mercado nacional de massas**. Disponível em: <http://www.abima.com.br/estMercNacMassas.asp>. Acesso em: 03.jun.2012.
- BADIALE-FURLONG, E.; VALENTE SOARES, L.; LASCA, C. C.; KOHARA, E. Y. Mycotoxin and fungi in wheat stored in elevators in State of Rio Grande do Sul, Brazil. **Food Additives and Contaminants**, v. 12, n. 5, p. 683-688, 1995.
- BERTOLINO, M. T. **Gerenciamento da qualidade na indústria alimentícia**. Porto Alegre, Artmed, p. 320, 2010.
- BULLERMAN, L. B.; SCHOEREDER, L. L.; PARK, K. Y. Formation and control of mycotoxins in food. **Journal of Food Protection**, v. 47, n. 8, p. 637-646, 1984.
- CIACCO, C. F. & CHANG, Y. K. **Tecnologia de massas alimentícias**. São Paulo: Ícone, p.127, 1986.
- CODEX ALIMENTARIUS. **Higiene dos Alimentos – Textos Básicos**. 3. ed., 2003. Disponível em: http://www.anvisa.gov.br/divulga/public/alimentos/codex_alimentarius.pdf. Acesso em: 01 abr. 2012.

- COLAÇO, W.; FERRAZ, U.; ALBUQUERQUE, L. R. Incidência de aflatoxinas em amendoim e produtos derivados consumidos na cidade de Recife, no período de 1989 a 1991. **Rev. Inst. Adolfo Lutz**, v. 54, n. 1, p. 1-4, 1994.
- COMELLI, C.; CHIARINI, E.; PRADO, S. P. T.; OLIVEIRA, M. A.; BERGAMINI, A. M. M. Avaliação microbiológica e da rotulagem de massas alimentícias frescas e refrigeradas comercializadas em feiras livres e supermercados. **Rev. Alim. Nutr.**, Araraquara v. 22, n. 2, p. 251-258, 2011.
- CUNHA NETO, A.; SILVA, C. G. M.; STAMFORD, T. L. M. *Staphylococcus* enterotoxigênicos em alimentos *in natura* e processados no estado de Pernambuco, Brasil. **Ciênc. Tecnol. Alimentos**, Campinas, v.22, n.3, p.263-271, 2002.
- ELEFTHERIADOU, M.; VARNAVA-TELLO, A.; METTALOIZIDOU, M.; NIKOLAOU, A.; AKKELIDOU, D. The microbiological profile of foods in the Republic of Cyprus: 1991-2000. **Food Microbiology**, London, v.19, n.5, p.463- 471, 2002.
- ENGETECNO. **Fábrica de macarrão para massas frescas com capacidade de 500kg por dia**. Código do projeto: TRG-022. Disponível em: <http://www.enge-techno.com.br/port/proj.php?projeto=fabrica-de-macarrao-para-massas-frescas-producao-de-500-quilos-dia>. Acesso em: 03 Jun. 2012
- FERRARI, R. G.; WINKLER, S. M.; OLIVEIRA, T. C. R. M. Avaliação microbiológica de alimentos isentos de registro no Ministério da Saúde. Semina: **Ciências Agrárias**, Londrina, v.28, n.2, p.241-250, 2007.
- LOWRY, F.D. *Staphylococcus aureus* infections. **New England Journal of Medicine**. v.339, p.520-532, 1998.
- MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E ABASTECIMENTO (Brasil). Portaria n.46, de 10 de fevereiro de 1998. Institui o sistema de análise de perigos e pontos críticos de controle: APPCC a ser implantado nas indústrias de produtos de origem animal. **D.O. da União**, Brasília, DF, Seção I, 10 fev. 1998.
- NATIONAL ADVISORY COMMITTEE ON MICROBIOLOGICAL CRITERIA FOR FOODS(NACMCF). **Hazard Analysis and Critical Control Points - Principles and Application Guidelines**. Adopted, August 14, 1997.
- NOTERMANS, S.; ZWIETERING, M.H.; MEAD, G.C.The HACCP concept identification of potentially hazardous microorganisms. **Food Microbiology**. v.1, p.203-214, 1994.
- REFORÇO, A. - **Segurança alimentar no refeitório de uma escola secundária: Estudo para implementação do HACCP**, 2010. Dissertação (Mestrado em Ciências do Consumo Alimentar)- Universidade Aberta. Lisboa, 2010.
- SOARES, L. M. V. **Micotoxinas: um método para análise simultânea e incidência em alimentos comercializados na região de Campinas**, 1987. Tese Doutorado - Faculdade de Engenharia de Alimentos. Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP).São Paulo, 1987.
- VARGAS, C. H. B.; ALMEIDA, A. A. Comparação de métodos para a pesquisa de sujidades leves e verificação das condições higiênicas de farinhas de trigo especial. **B.CEPPA**, Curitiba, v. 14, n. 1, p. 65-76, 1996.
- VIEIRA, A. P.; BADIALE-FURLONG, E.; OLIVEIRA, M. L. M. Ocorrência de micotoxinas e características físico-químicas em farinhas comerciais. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, v.19, n.2, 1999.
- WIENEKE, A. A.; ROBERTS, D.; GILBERT, R. J. Staphylococcal food poisoning in the United Kingdom. **Epidemiol. Infect.** v.110, p.519-531, 1993. ❖



CHEFF SOLUTIONS MAPEIA AUTOMATIZAÇÃO EM FOOD SERVICE

Uma pesquisa desenvolvida pela Cheff Solutions, empresa fornecedora de sistemas de automatização e produtividade para o setor de Food Service, traçou um Raio-X da intenção de compra de sistemas para automatização e informatização em restaurantes, bares, lanchonetes e deliverys de 17 capitais do Brasil.

O estudo demonstrou que as empresas que mais procuram sistemas tecnológicos de gestão são os restaurantes com atendimento a la carte (45%), seguidos pelos restaurantes que comercializam comida por peso e lanchonetes (12% cada um), delivery e Sushi (9% e 7% respectivamente). Seguindo a tendência, os estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais são os líderes na busca por tecnologia: 61%, 11% e 5%, respectivamente.

Para acessar o infográfico completo, acesse: <http://www.talesrocha.com.br/cheff-solutions/>

MICOTOXINAS EM FARINHAS INFANTIS: UMA REVISÃO.

Luana Limoeiro Ferrão ✉

Isabela Cristina Lobo de Morais

Programa de Pós graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos – UFRRJ

✉ lu.limoeiro@ig.com.br

RESUMO

A presença de micotoxinas em alimentos é um sério problema para a saúde pública e para a qualidade dos alimentos, sendo as crianças e os lactentes mais susceptíveis aos efeitos deletérios destas micotoxinas. É observada uma evidente predominância de formulação à base de farinhas de cereais para crianças e lactentes devido ao aporte de nutrientes, aceitabilidade e custo, além da facilidade de preparo e conservação deste tipo de produto, porém, ainda não foram traçadas estratégias de monitoramento e emprego de procedimentos de descontaminação destes cereais que muitas vezes estão contaminados por fungos e apresentam presença de micotoxinas. As micotoxinas, em sua maioria, possuem efeitos carcinogênicos e hepatotóxicos, os quais são agravados em crianças devido ao fato destas ainda estarem em desenvolvimento biológico. A crescente preocupação com a presença de micotoxinas nos alimentos tem levado à elaboração de legislações cada vez mais rígidas, no que concerne aos níveis máximos de micotoxinas permitidos. O Brasil, neste âmbito, elaborou a RDC n.º7 de 2010, aumentando a gama de alimentos e a quantidade de micotoxinas com os limites máximos tolerados estabelecidos pela legislação, inclusive farinhas infantis feitas à base de cereais.

Palavras-chave: Legislação. Aflatoxina. Alimentos infantis.

ABSTRACT

The presence of mycotoxins in food is a serious problem for public health and food quality, and children and infants more susceptible to the deleterious effects of these mycotoxins. Mycotoxins mostly have carcinogenic and hepatotoxic effects, which are exacerbated in children due to the fact that these are still in biological development. It is observed a clear predominance of the formulation made with flour of cereals for children and infants due to nutrient uptake, acceptability and cost, and ease of preparation and

conservation of this type of product. But not yet been traced monitoring strategies and use of decontamination procedures for these cereals that are often contaminated with fungi and mycotoxins present. The growing concern about the presence of mycotoxins in foods has led to the development of increasingly stringent laws, as regards the maximum levels of mycotoxins permitted. Brazil, in this context, he elaborated the RDC. n.º7 de 2010, increasing the range of foods and the amount of mycotoxins with the maximum permissible levels established by law, including child flour made from cereals.

Keywords: Legislation. Aflatoxin. Baby food.

INTRODUÇÃO

A exposição humana às micotoxinas presentes em alimentos contaminados é uma questão de saúde pública no mundo todo. Os lactentes e as crianças são os mais susceptíveis a essas toxinas devido ao fato de possuírem um menor peso corporal, maior taxa metabólica, menor capacidade de desintoxicação e devido ao desenvolvimento incompleto de alguns órgãos, tecidos e sistema nervoso central (ENHIS, 2007).

Para assegurar uma proteção mais eficaz à saúde deste grupo de risco, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), em Fevereiro de 2011, incluiu na listagem que dispõe sobre os limites máximos tolerados (LMT) para micotoxinas em alimentos no Brasil os seguintes grupos: alimentos à base de cereais para alimentação infantil; fórmulas infantis para lactentes e fórmulas infantis de seguimento para lactentes e criança de primeira infância; leite e produtos lácteos.

A contaminação dos alimentos por micotoxinas pode ocorrer no campo, antes e após a colheita, durante o transporte e armazenamento do produto (FERRIS I TORJADA et al, 2001; FONSECA, 1976). Programas de monitoramento dos níveis de contaminação se mostram essenciais para estabelecer prioridades em ações de vigilância sanitária (CALDAS et al, 2002), evitando assim problemas com a sua ingestão por parte dos consumidores além da perda da qualidade dos produtos, gerando altos custos para os produtores.

Estima-se que cerca de 10 a 30% dos grãos colhidos são perdidos devido à contaminação fúngica (LINO et al, 2004; FAO, 2001).

A crescente preocupação dos países importadores quanto à presença de micotoxinas nos alimentos tem levado à elaboração de legislações cada vez mais rígidas no que concerne aos níveis máximos de micotoxinas que são permitidos. O Brasil, a exemplo de outros celeiros mundiais, deverá enfrentar em breve dificuldades cada vez maiores para exportação de seus produtos agrícolas (FREIRE et al, 2007).

Fungos e Micotoxinas

Os fungos consistem em um grupo de micro-organismos que podem contaminar os alimentos com a produção de micotoxinas, podendo desta forma deteriorar a matéria-prima, como ocorre na maioria das vezes, ou então ser úteis ou benéficos quando utilizados nos processos de produção de alguns alimentos. Este grupo engloba os bolores e as leveduras (DINIZ, 2002; GAVA, 2008; JAY, 2005).

Os bolores, ou mofo, são fungos filamentosos, que crescem na forma de uma massa disforme e se espalha rapidamente. Estão amplamente distribuídos na natureza, podendo ser encontrados no solo, em superfícies

de vegetais, nos animais, na água e no ar. São inúmeros os bolores relacionados com a produção de micotoxinas. Já as leveduras são fungos unicelulares, também conhecidos como fermentos, e largamente distribuídos pela natureza, assim como o mofo (GAVA, 2008).

A presença do fungo no alimento não indica obrigatoriamente a produção de micotoxina, assim como a toxina pode estar presente no alimento, mesmo na ausência do fungo que a produziu (DINIZ, 2002; YOSHISAWA, 2001). Esta última situação ocorre pelo fato da maioria das micotoxinas serem termoestáveis, resistindo assim ao tratamento térmico que destrói a célula vegetativa do fungo que a produziu (MOLIN e VALENTINI, 1999).

A ingestão de alimentos contaminados por essas micotoxinas podem causar diversos efeitos deletérios sobre a saúde de humanos, em especial nas crianças (PITT, 2000; SHEPHARD, 2008). Esses efeitos são conhecidos como micotoxicoses, cuja gravidade depende de fatores como a toxicidade desta micotoxina, grau de exposição, idade e estado nutricional do indivíduo exposto, período de incubação e possíveis efeitos sinérgicos de outros agentes químicos (BHATNAGAR et al, 2002; GUIMARÃES et al, 2010; PERAICA et al, 2000).

Os efeitos tóxicos das micotoxinas sobre a saúde humana são, em sua maioria, crônicos, incluindo a carcinogenicidade, imunossupressão e efeitos endócrinos, sendo que a principal via de exposição é a oral através do consumo de alimentos contaminados (DUARTE-VOGEL e VILLAMIL-JMÉNEZ, 2006).

A APHA (American Public Health Association, 2001) cita os gêneros *Aspergillus* spp, *Penicillium* spp. e *Fusarium* spp. como os mais frequentemente associados com micotoxinas que ocorrem natural-

mente em cereais, grãos e sementes em níveis que tornam os alimentos impróprios para o consumo. Além desses, as micotoxinas também podem ser produzidas pelos gêneros *Claviceps* spp. e *Alternaria* spp. As principais micotoxinas encontradas em alimentos são: aflotoxinas (B₁, B₂, G₁, G₂ e M₁), ácido fusárico, fumonisinas (B₁ e B₂), ocratoxinas (A, B e C), patulina, citrinina, zearalenona e tricotecenos (MAZIERO e BERSOT, 2010).

Aflatoxinas

As aflatoxinas são as micotoxinas mais amplamente estudadas e com mais resultados positivos em alimentos já relatados (JAY, 2005; PEREIRA et al, 2000). São encontradas, na sua maioria, em frutas secas e cereais em condições de umidade e temperatura elevadas, constituindo um risco à saúde humana devido aos seus efeitos tóxicos imediatos, imunossupressores, mutagênicos, teratogênicos e carcinogênicos (PERAICA et al, 2000). As principais aflatoxinas conhecidas são denominadas de B₁, B₂, G₁ e G₂, com base na fluorescência delas sob luz ultravioleta (B=Blue, G=Green) e na sua mobilidade durante a realização de cromatografia de camada delgada (FREIRE et al, 2007).

Oliveira e Germano (1997), pesquisaram sobre os conceitos de toxicidade das aflotoxinas e seu envolvimento na etiologia do câncer hepático celular, destacando a importância do esclarecimento destas questões para uma melhor caracterização do risco à saúde humana representado pelo consumo de alimentos contaminados com aflotoxinas, bem como orientar a elaboração de normas legais de tolerância para estas toxinas.

Toxinas de *Alternaria*

Muitas espécies de *Alternaria*, dentre elas a *A. citri*, *A. alternata*, *A. solani* e *A. tenuissima*, produzem

substâncias tóxicas que normalmente são encontradas em maçãs, tomates, cereais e outros produtos alimentícios (JAY, 2005). Entre as micotoxinas produzidas estão a alternaridol, éter alternaridol, monometil, altenueno, ácido tenuazônico e altertoxina-I (MOTTA e SOARES, 2000)

Fumonisinias

Fumonisina é produzida por fungos do gênero *Fusarium*, principalmente em milho. As cepas produtoras desta micotoxina incluem *F. anthophilum*, *F. dlamini*, *F. napiforme*, *F. nygami*, *F. moniliforme* e *F. proliferatum*.

Tem-se relacionado a FB₁ com o aparecimento de câncer esofágico em humanos (DUARTE-VOGEL e VILLAMIL-JMÉNEZ, 2006; PITT, 2000). Sua distribuição é mundial e afeta principalmente o cultivo de milho. O mecanismo da ação tóxica das fumonisinias envolve a inibição da enzima ceramidasintetase, gerando um acúmulo das bases esfingóides e uma diminuição dos esfingolípídios complexos (ENONGENE et al, 2002; HE et al, 2004; WESTHUIZEN et al, 2004). A inibição da biossíntese dos esfingolípídios acarreta enormes problemas à atividade celular, uma vez que essas substâncias são essenciais para a composição da membrana, para a comunicação célula a célula, para a interação intracelular e a matriz celular, e para os fatores de crescimento (MERRILL et al., 1993). A FB₁ se encontra classificada, segundo a IARC, dentro do grupo 2B (DUARTE-VOGEL e VILLAMIL-JMÉNEZ, 2006).

Ao contrário de outras micotoxinas, as quais são solúveis em solventes orgânicos, as fumonisinias são hidrossolúveis, o que tem dificultado seu estudo. É provável que muitas outras micotoxinas permaneçam ainda desconhecidas, graças a essa característica de hidrossolubilidade. A FB₁ é a mais estudada delas (FREIRE et al, 2007).

Patulina

Patulina é um metabólito secundário produzido por um grande número de fungos do gênero *Penicillium*, podendo também ser produzida por alguns fungos do gênero *Aspergillus* e por *Bissochlamysni-vea* e *B. fulva* (JAY, 2005). Entre eles o mais importante é o *Penicillium expansum*, um contaminante comum em maçãs e outras frutas. Este fungo desenvolve-se nas partes das frutas danificadas, seja mecanicamente ou por pragas, onde é observado o apodrecimento. Todavia, a patulina também pode ser detectada em frutas visivelmente sadias (MAZIERO e BERSOT, 2010).

Experimentos em animais de laboratório demonstram que esta micotoxina produz diversos efeitos nocivos, entre eles a mutagenicidade, teratogenicidade, carcinogenicidade, imunossupressão. Além desses efeitos apresenta relação com intoxicações agudas as quais são caracterizadas por edema pulmonar, hemorragias, danos nos capilares hepáticos, do baço e dos rins, bem como edema cerebral (PADUA e MACHINSKI JUNIOR, 2005).

Ocratoxinas

As ocratoxinas consistem em um grupo de pelo menos sete metabólitos secundários relacionados estruturalmente, dos quais a ocratoxina A (OA) é a mais conhecida e tóxica. A AO é produzida por um grande número de fungos encontrados durante a estocagem, incluindo as seguintes espécies de *Aspergillus*: *A. ochraceus*, *A. alia-ceus*, *A. ostianus* e *A. mellus*. Pode também ser produzida por fungos do gênero *Penicillium*, das espécies *P. viridicatum*, *P. cyclopium* e *P. varia-ble* (JAY, 2005).

A AO tem sido encontrada em vários alimentos, como aveia, arroz, cevada, centeio, trigo, feijão e grãos de café (FREIRE et al., 2007), apresentando efeitos nefrotóxicos, imu-

nossupressores, carcinogênicos e teratogênicos (MURPHY et al., 2006; PERAICA et al., 2000), sendo classificada dentro do grupo 2B pela IARC (FREIRE et al., 2007).

Tricotecenos

Os tricotecenos constituem um grupo de, aproximadamente 150 metabólitos produzidos por fungos dos gêneros *Fusarium*, *Myrothecium*, *Phomopsis*, *Stachybotrys*, *Trichoderma*, *Trichotecium*, *Verticimonosporium* e, possivelmente, outros fungos (FREIRE et al., 2007), e possuem esse nome devido a sua estrutura química, composta de um anel com esqueleto tetracíclico 12,13-epoxitricotecenos (MAZIERO e BERSOT, 2010). Porém apenas alguns destes metabólitos são gerados naturalmente.

Zearalenona

É um metabólito secundário produzido, principalmente, por *Fusarium graminearum*. Outras espécies, tais como *F. culmorum*, *F. equisetii* e *F. crookwellense* também produzem essa substância e outras análogas. Essas espécies fúngicas são amplamente encontradas como contaminantes em muitos países (HAGLER et al., 2001). A denominação de toxina para a zearalenona é considerada inadequada uma vez que, embora biologicamente potente, ela é raramente tóxica. Sua estrutura, na realidade, assemelha-se ao 7β-estradiol, principal hormônio produzido no ovário feminino humano. Assim, ela seria mais bem classificada como estrógeno não esteroide ou um micoestrógeno (BENNETT e KLICH, 2003).

Outras Micotoxinas

Existe uma quantidade aproximada de 400 diferentes micotoxinas, porém as pesquisas têm sido direcionadas para aquelas que apresentam efeitos impactantes sobre a saúde humana e animal. Nos últimos anos muitas micotoxinas,

até então pouco estudadas, passaram a ser foco destes estudos em virtude do seu indiscutível potencial tóxico (FREIRE et al., 2007). As substâncias discutidas a seguir encontram-se neste grupo.

A esterigmatocistina, apresentando estrutura semelhante à das aflatoxinas, é considerada hepatotóxica e cancerígena, podendo ser produzida por diferentes espécies de *Aspergillus* (PURCHASE e VAN DER WATT, 1970; COLE e COX, 1981), entretanto, *A. versicolor* é a espécie mais importante como produtora dessa micotoxina. Sua importância é dada pelo fato de ela ser precursora das aflatoxinas. Por outro lado, ela apresenta toxicidade oral aguda baixa, em virtude de sua insolubilidade em água e nos sucos gástricos (TERAO, 1983).

Regulamentação de Micotoxinas no Brasil

Várias legislações têm sido adotadas em muitos países com o intuito de proteger os consumidores contra os efeitos nocivos das micotoxinas em alimentos *in natura* e processados, sendo que as legislações mais amplamente divulgadas são aquelas referentes à presença de aflotoxinas nos alimentos.

No Brasil, a legislação vigente dispõe apenas sobre os limites máximos de aflotoxinas em alguns alimentos, publicado no Diário Oficial da União a resolução RDC n.º 274 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) em 2002, além dos planos de amostragem e métodos de análise correspondentes. Os limites máximos relacionados aos alimentos abordados pela legislação podem ser observados na Tabela 1.

Vários estudos, porém, vêm apontando outras micotoxinas de grande impacto para a saúde pública. A fim de se adequar a esta nova realidade e de aproximar à legislação de seus vizinhos do Mer-

cosul tais como Argentina e Uruguai que já ampliaram os limites máximo de ingestão para vários alimentos e micotoxinas diferentes, o Brasil em 18 de fevereiro deste ano publicou no Diário Oficial da União a Resolução RDC n.º 7 da Anvisa que abrange os limites máximos tolerados de micotoxinas em alimentos conforme Tabela 2.

Nesta nova Resolução pode-se observar a inclusão dos alimentos à base de cereais para alimentação infantil e fórmulas infantis, com limites muito abaixo dos estabelecidos para os outros alimentos, uma vez que as crianças são mais susceptíveis aos efeitos tóxicos das micotoxinas. Esses são os alimentos que entraram em vigor na data da publicação.

Estudos sobre a presença de Micotoxinas em Alimentos Infantis

Diversos programas visando o fornecimento de nutrientes à população infantil são incentivados pelos órgãos públicos de saúde. É observada uma evidente predominância de formulação à base de farinhas de cereais devido ao aporte de nutrientes, aceitabilidade e custo, além da facilidade de preparo e conservação deste tipo de produto. Ainda não foram traçadas, porém, estratégias de monitoramento e emprego de procedimentos de descontaminação destes cereais que muitas vezes estão contaminados por fungos e apresentam presença de micotoxinas (CACCIAMANI et al., 2007).

No Brasil não foi encontrado nenhum registro de pesquisa de micotoxinas em farinhas e alimentos infantis, porém na Colômbia e em Portugal já houve publicação de alguns resultados. Em Portugal foi efetuado um primeiro estudo sobre a ocorrência de AFB₁ e AFM₁ e ocratoxina A em alimentos infantis disponíveis no mercado para o consumo, como o leite em pó e as

farinhas à base de cereais. As amostras foram analisadas por cromatografia líquida de alta eficiência com detecção por fluorescência. Os resultados obtidos foram todos inferiores aos teores legislados neste país, pelo que se pode concluir, provisoriamente, que a presença destas micotoxinas nos alimentos para crianças por enquanto não constitui um problema de saúde pública (ALVITO, 2010).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O consumo de produtos à base de milho, arroz, outros cereais e leite oferece riscos à saúde da população infantil devido à presença constante de micotoxinas nestes alimentos, pois as crianças são mais susceptíveis à toxicidade destas substâncias, que possuem efeitos hepatotóxicos, carcinogênicos e mutagênicos.

Considera-se fundamental no Brasil a realização de estudos sobre a mensuração dos níveis de exposição desta população específica às micotoxinas, assim como estudos sobre a atividade biológica destas micotoxinas em células humanas e a avaliação microbiológica de produtos destinados à população infantil quanto à presença de micotoxinas. O esclarecimento destas questões pode contribuir para uma melhor caracterização dos riscos à saúde, bem como orientar a elaboração de normas legais de tolerância para as micotoxinas.

Sendo assim, o controle das micotoxinas deveria ser focado dentro de um controle integrado, a fim de aplicar medidas preventivas em todas as fases de produção dos alimentos. Os controles e medidas devem estar inclusos em todas as etapas, desde o cultivo da matéria-prima, passando pela colheita, armazenamento, transporte até a distribuição, onde as Boas Práticas devem ser aplicadas com o foco da prevenção.

Tabela 1 - Limites Máximos Admissíveis de Aflotoxinas

Alimento	Aflotoxina	Limite
Leite		
Leite fluido	M ₁	0,5µg/L (0,5ppb)
Leite em pó	M ₁	5,0µg/Kg (5ppb)
Milho em grão, Farinhas ou Sêmolas	B ₁ +B ₂ +G ₁ +G ₂	20,0µg/Kg (20ppb)
Amendoim com casca, descascado, cru ou tostado e Pasta de amendoim	B ₁ +B ₂ +G ₁ +G ₂	20,0µg/Kg (20ppb)

Fonte: RDC n.º 274 (BRASIL, 2002)

Tabela 2 - Limites Máximos Tolerados (LMT) para Micotoxinas.

Micotoxinas	Alimento	LMT (µg/kg)
Aflotoxina M₁	Leite fluido	0,5
	Leite em pó	5
	Queijos	2,5
Aflotoxinas B₁, B₂, G₁, G₂	Cereais e produtos de cereais, exceto milho	5
	Feijão	5
	Castanhas, exceto Castanha-do-Brasil	10
	Frutas desidratadas e secas	10
	Castanha-do-Brasil com casca para consumo direto	20
	Castanha-do-Brasil sem casca para consumo direto	10
	Castanha-do-Brasil sem casca para processamento	15
	Alimentos a base de cereais para alimentação infantil	1
	Fórmulas infantis	1
	Amêndoas de cacau	10
	Produtos de cacau e chocolate	5
	Especiarias	20
	Amendoim e pasta de amendoim	20
Milho, farinhas de milho e sêmolas	20	
Ocratoxina A	Cereais e produtos de cereais	10
	Feijão	10
	Café torrado	10
	Vinho e seus derivados	2
	Suco e polpa de uva	2
	Especiarias	30
	Alimentos a base de cereais para alimentação infantil	2
	Produtos de cacau e chocolate	5
	Amêndoas de cacau	10
	Frutas secas e desidratadas	10
DON	Aroz beneficiado e derivados	750
	Alimentos a base de cereais para alimentação infantil	200
Fumonisinias (B₁+B₂)	Milho de pipoca	2000
	Alimentos a base de milho para alimentação infantil	200
Zearalenona	Alimentos a base de cereais para alimentação infantil	20
Patulina	Suco e polpa de maçã	50

Fonte: RDC n.º 7 (BRASIL, 2011)

REFERÊNCIAS

- ALVITO, P. **Ocorrência de aflotoxinas e acratoxina A em alimentação infantil em Portugal**. Qualfood – Base de dados de Qualidade e Segurança Alimentar, 2010. Disponível em: <http://www.insa.pt>. Acesso em 03/06/2011.
- AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION – APHA. **Compendium of methods for the microbiological examination of foods**. 4 ed. Washington, 2001. 676 p.
- BHATNAGAR, D.; YU, J.; EHRlich, K.C. Toxins of filamentous fungi. **Chem Immunol.** v.81, p.167-206, 2002.
- BENNETT, J. W.; KLICH, M. Mycotoxins. **Clinical Microbiology Reviews**, Washington, DC, v.16, n. 3, p. 497-516, 2003.
- BRASIL. Resolução RDC n.º 7 de 18 de Fevereiro de 2011, Agência Nacional de Vigilância Sanitária, **D.O.U.**, 22/02/2011.
- CACCIAMANI, J. L. M.; PERES, G. L.; BUFFON, J. G.; BADIALE-FURLONG, E. Efeito dos tratamentos térmicos seco e úmido nos níveis de aflotoxina B₁ e ocratoxina A presentes em farelo e farinhas de cereais. **B. CEPPA**, Curitiba, v. 25, n. 1, p. 157-164, jan./jun., 2007.
- CALDAS, E. D.; SILVA, S. C.; OLIVEIRA, J. N. Aflotoxinas e ocratoxina A em alimentos e riscos para a saúde humana. **Rev. Saúde Pública**. v.36, n.3, p.319-23, 2002.
- DINIZ, S.P.S. **Micotoxinas**. Livraria e Editora Rural. 181p. 2002.
- DUARTE-VOGEL, S.; VILLAMIL-JIMÉNEZ, L. C. Micotoxinas em la salud pública. **Rev. Salud pública**. Sup. v.8, n.1, p.129-135, 2006.
- ENHIS (European Environment and Health Information System). **Children's health and the environment in Europe: a baseline assessment**, WHO, 2007. In: <http://www.euro.who.int/Document/E90767.pdf>. Acesso em 03/06/2011.
- ENONGENE, E. N.; SHARMA, R. P.; BHANDARI, N.; MILLER, J. D.; MEREDITH, F. I.; VOSSK. A.; RILEY, R. T. Persistence and reversibility of the elevation in free sphingoid bases induced by fumonisin inhibition of ceramide synthase. **Toxicological Sciences**. 67: 173-181, 2002.
- FAO/WHO (2001). **Fifty-sixth meeting**. Geneva, Summary and Conclusions. Disponível em <http://www.who.int/pes/jecfa/summary56.pdf>. Acesso em 03/06/2011.
- FERRÍ i TORJADA, J.; GARCIA i CASTELL, J.; TORNERO, O. B.; CLAR i GIMENO, S. Micotoxinas y cáncer pediátrico. **Rev. Esp. Pediatr.**, v.57, n.3, p.279-280, 2001.
- FONSECA, H. Estudo da aflotoxina no amendoim: da colheita à industrialização. **Anais ESALQ**, 33, p.365-405, 1976.
- FREIRE, F. das C. O.; VIEIRA, I. G. P.; GUEDES, M. I. F.; MENDES, F.N.P. **Micotoxinas: importância na alimentação e na saúde humana e animal**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, Documentos 110, 2007, 48 p.
- GAVA, A. J.; SILVA, C. A. B. da; FRIAS, J. R. G.. **Tecnologia de alimentos – princípios e aplicações**. São Paulo: Nobel, 2008. 511p.
- GUIMARÃES, I. C. de O.; SOUZA, A. R. M.; CORNÉLIO, V. M. de O.; PEREIRA, J. VILLELA, V. A. Identificação de *Aspergillus* spp. Toxigênico em arroz. **Ciênc.Tecnol. Aliment.**, Campinas, v.30(Supl.1), p.60-62, maio 2010.
- HAGLER, W. M.; TOWERS JUNIOR, N. R.; MIROCHA, C. J.; EPPLEY, R. M.; BRYDEN, W. L. Zearalenone: mycotoxin or mycoestrogen? In: SUMMERELL, B. A.; LESLIE, J. F.; BACKHOUSE, D.; BRYDEN, W. L.; BURGESS, L. W. (Ed.). **Fusarium**. St. Paul: APS Press, 2001. p. 321-331.
- HE, Q.; KIM, J.; SHARMA, R. P.; Silymarin protects against liver damage in BALB/c mice exposure to fumonisin B₁ despite increasing accumulation of free sphingoid bases. **Toxicological Sciences**. v.80, p. 335-342, 2004.
- JAY, J. M. **Microbiologia de Alimentos**. 6. Ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.
- MERRILL, A. H.; VAN ECHTEN, G.; WANG, E.; SANDHOFF, K. Fumonisin B1 inhibits sphingosine (sphinganine) N-acyltransferase and de novo sphingolipid biosynthesis in cultured neuron in situ. **Journal of Biological Chemistry**, v. 268, p. 2299-2306, 1993.
- MOLIN, R.; VALENTINI, M.L. **Simpósio sobre micotoxinas em grãos**. Fundação Cargil. 208p. 1999.
- MOTTA, S. da; SOARES, L. M. V.A method for the determination of two alternaria toxins, alternariol and alternariolmonomethyl ether, in tomato products. **Brazilian Journal of Microbiology**. v. 31, n.4, São Paulo, Oct./Dez., 2000.
- MURPHY, P.A.; HENDRICH, S.; LANDGREN, C.; BRYANT, C.M. Food Mycotoxins: An Update. **J. Food Scien.** v.71, n.5, p.51-65, 2006.
- OLIVEIRA, C. A. F. de; GERMANO, P. M. L. Aflotoxinas: conceitos sobre mecanismos de toxicidade e seu envolvimento na etiologia do câncer hepático celular. **Rev. Saúde Pública**, v.31, n.4, p.417-24, 1997.
- PÁDUA, R.A.F.; MACHINSKI JÚNIOR, M. Aspectos toxicológicos e ocorrência de patulina em suco de maçã. **Semina Ciênc. Agrar.** v. 26, n. 4, p. 535-542, 2005.
- PERAICA, M.; RADIC, B.; LUCIC, A.; PAVLOIC, M. Efectos tóxicos de las micotoxinas en el ser humano. **Bol. OMS.** n.2, 2000.
- PEREIRA, M.L.G.; CARVALHO, E.P.; PRADO, G. Crescimento e produção de aflatoxinas por *Aspergillus flavus* e *Aspergillus parasiticus*. **B. Ceppa**. v.20, n.1, p.141-156, 2002.
- PITT, J.I. Toxigenic fungi and mycotoxins. **British Med. Bul.** v.56, n.1, p. 184-192, 2000.
- PURCHASE, I. F.; VAN DER WATT, J. J. Carcinogenicity of sterigmatocystin. **Food and Cosmetics Toxicology**, v. 8, n.3, p. 289-295, 1970.
- SHEPHARD, G.S. Impact of mycotoxins on human health in developing countries. **Food Add. Contam.** v.25, n.2, p.146-151, 2008.
- TERAO, K. Sterigmatocystin – a masked potent carcinogenic mycotoxin. **Journal of Toxicology: Toxin Reviews**, v. 2, p. 77-110, 1983.
- WESTHUIZEN, L.; GELDERBLON, W. C.; SHEPHARD, G. S.; SWANNEVELDER, S. Disruption of sphingolipid biosynthesis in hepatocyte nodules: selective proliferative stimulus induced by fumonisin B₁. **Toxicology**. 200: 69-75, 2004.
- YOSHISAWA, T. **Mycotoxins analyses for federative republic of Brazil**. Japão: Trainig Course, 2001. 283 p. ❖

O USO DE CORANTES ARTIFICIAIS EM ALIMENTOS E SEUS EFEITOS À SAÚDE DA POPULAÇÃO INFANTIL.

Luciana Ladeira Oliveira ✉
Curso de Nutrição da Faculdade Redentor

Samara Pinto Custódio Bernardo
Marlos Otoni dos Reis
Elaine Ibrahim de Freitas
Faculdade Redentor

✉ lucianaladeira19@gmail.com

RESUMO

As últimas décadas têm sido marcadas pelas mudanças nos hábitos alimentares da população, contribuindo para o aumento do consumo dos produtos processados. A tecnologia utilizada pela indústria alimentícia com o objetivo de acompanhar essas mudanças e de aumentar o tempo de vida útil dos produtos tem gerado vários questionamentos quanto à segurança do emprego de aditivos alimentares, principalmente os corantes artificiais. Estudos vêm demonstrando a ocorrência de reações adversas a curto e longo prazo, devido ao consumo de alimentos que apresentam corantes artificiais, sendo que a população infantil constitui o grupo mais vulnerável. O presente trabalho teve como objetivo realizar um levantamento dos corantes artificiais utilizados nos produtos industrializados consumidos pela população infantil. A metodologia baseou-se na análise dos rótulos dos seguintes produtos: gelatina em pó, refrigerantes, refrescos em pó, balas e gomas de mascar. Os resultados demonstraram que os corantes artificiais são amplamente usados nesses produtos, mesmo com os atuais estudos referentes aos efeitos prejudiciais que essas substâncias podem causar à saúde. Dessa forma, é importante ressaltar a necessidade de controlar o consumo de produtos contendo corantes artificiais desde a infância, a fim de prevenir os possíveis danos à saúde ao longo da vida.

Palavras-chave: Alimentos industrializados. Corantes. Saúde infantil.

ABSTRACT

The last decades have been marked for the changes in the alimentary habits of the population, contributing for the increase of the consumption of the processed products. The technology used for the food industry with the objective to follow these changes and to increase the time of useful life of the products has generated some questions about the safety of the use food additives, especially artificial colorants. Studies have demonstrated the occurrence of adverse reactions as short and long term, which had to the food consumption that presents artificial colorants, and the child population is the most vulnerable group. The present work had as objective to carry through a survey of the used artificial colorants in the industrial products consumed by the child population. The methodology was based on the analysis of the labels of the following products: gelatin in dust, cooling, refreshments in dust, bullets and chewing gum. The results showed that the artificial colorants are widely used in these products, even with the current studies on the effects that these harmful substances can cause health. Thus, it is important to emphasize the need to control the consumption of products containing artificial colorants since childhood in order to prevent possible damage to health throughout life.

Keywords: Industrialized foods. Colorants. Child health.

INTRODUÇÃO

Os hábitos alimentares da população passaram por grandes modificações em razão de vários fatores,

como o estilo de vida urbano, a globalização, a entrada da mulher no mercado de trabalho e a influência do mercado publicitário. Esses fatores foram responsáveis pela substituição dos produtos *in natura* pelos produtos industrializados (BATISTA-FILHO et al, 2008; ALMEIDA et al, 2002; AQUINO & PHILIPPI, 2002).

A população infantil é a mais vulnerável às mudanças nos padrões alimentares, pois os primeiros anos de vida se destacam como um período muito importante para o estabelecimento de hábitos alimentares. O consumo inadequado destes alimentos está associado ao excesso de peso na infância, que pode perdurar até a idade adulta, além de dislipidemias, hipertensão arterial, deficiência de micronutrientes e alergias (DUBOIS et al, 2007; KRANZ et al, 2008).

Com o objetivo de melhorar as características sensoriais dos alimentos a indústria alimentícia aumentou o uso dos aditivos, gerando grande discussão sobre a real importância e necessidade dessas substâncias e, principalmente sobre seus efeitos à saúde humana. Os corantes sintéticos são alvos de muitas críticas, já que seu uso justifica-se apenas por questões de marketing, e não com o propósito de nutrir (OSTROSKI et al, 2005; SANDHI et al, 2005; KAPOR et al, 2001; QUEIJA et al, 2001).

Vários estudos científicos têm comprovado os efeitos à saúde causados pelos corantes artificiais, como alergias, danos digestivos, metabólicos e até neurológicos. A população infantil é o grupo mais vulnerável a essas reações, pois a quantidade ingerida em relação ao peso corporal é maior na criança do que no adulto. Além disso, o sistema nervoso e imunológico da criança não se encontra totalmente formado, sendo mais susceptíveis a alterações. Outro fator de grande importância é o fato das crianças não terem controle no consumo de alimentos ricos nessas substâncias (POLÔNIO, 2002).

Devido ao crescimento significativo no emprego desses corantes e à grande preocupação em relação à sua segurança, os países começaram a estabelecer legislações e a criar órgãos fiscalizadores para controlar o seu uso. Esses órgãos atuam na avaliação toxicológica desses aditivos, estabelecendo valores de ingestão diária aceitável (IDA) e na avaliação da exposição do consumidor a essas substâncias. Mesmo sendo pequeno o número de corantes artificiais comprovadamente inócuos à saúde, a grande preocupação quanto à toxicidade daqueles comprovados, levou aos órgãos fiscalizadores a proibição do uso dessas substâncias em vários países (QUEIJA et al, 2001; REYES & PRADO, 2001; STRINGHETA, 2000).

Os corantes artificiais fazem parte da composição da maioria dos produtos alimentícios, principalmente de doces, balas, sucos, refrigerantes e gelatinas, sendo as crianças os maiores consumidores desses alimentos. Diante disso, este trabalho teve como objetivo analisar os rótulos desses produtos para verificar os principais corantes artificiais utilizados na sua fabricação e os riscos que estes oferecem à saúde infantil.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo compreendeu uma pesquisa de campo, realizada no período de maio a setembro de 2011, com o objetivo de analisar a presença de corantes artificiais em produtos industrializados consumidos pela população infantil.

Foram analisados os rótulos dos seguintes produtos: gelatina em pó, refrigerante, refresco em pó, bala e goma de mascar. Para todas as amostras foram analisados 3 marcas diferentes. Para as amostras de refrigerantes foram analisados 2 sabores diferentes e para as amostras de gelatina em pó, refresco em pó, bala e goma de mascar, foram analisados 3

sabores (Quadro 1). Foram analisados 42 produtos no total.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas seis amostras de refrigerantes analisadas, os corantes amarelo crepúsculo (30%), amaranto (30%) e azul brilhante (30%) foram os mais encontrados. O corante amarelo crepúsculo foi encontrado em todas as amostras de refrigerantes sabor laranja e os corantes amaranto e azul brilhante foram encontrados em todas as amostras de refrigerantes sabor uva. O corante amarelo tartrazina foi encontrado apenas em uma amostra de refrigerante sabor uva, correspondendo a 10% no total de amostra (Tabela 1).

Na análise de gelatina em pó, foram selecionados os sabores cereja, morango e uva. O corante amaranto foi o mais encontrado, apenas uma amostra de sabor uva (marca B) não apresentou o corante (Tabela 2).

O corante amaranto foi encontrado em 61,54% das amostras, seguido pelos corantes amarelo crepúsculo (23,08%), azul brilhante (15,38%) e amarelo tartrazina (15,38%).

No presente estudo foram analisadas 9 amostras de refresco em pó, sendo laranja, morango e uva os sabores escolhidos (Tabela 3).

O corante vermelho 40 foi o mais encontrado (50%), estando presente em todas as amostras dos sabores morango e uva. O corante amarelo crepúsculo foi encontrado em todas as amostras de sabor laranja (21,43%) e o azul brilhante em todas as amostras de sabor uva (21,43%). O corante amarelo tartrazina foi encontrado em duas amostras de sabor laranja (14,29%) e o amaranto foi encontrado em apenas uma amostra (7,14%).

Neste estudo foram analisadas 9 amostras de balas, os sabores selecionados foram: iogurte, morango e hortelã (Tabela 4).

O corante vermelho 40 foi o mais encontrado (53,85%), seguido pelo

azul brilhante (23,08%), amarelo tartrazina (23,08%) e azul de indigotina (7,69%).

Neste trabalho foram analisadas 9 amostras de gomas de mascar, nos sabores tutti-frutti, uva e hortelã (Tabela 5).

Os corantes vermelho 40 (42,86%) e azul de indigotina (42,86%) foram os mais encontrados. O corante azul brilhante foi encontrado em 28,57% das amostras, seguido pelos corantes amarelo crepúsculo (14,29%) e amarelo tartrazina (14,29%).

Dos 42 produtos analisados nesse estudo, o corante vermelho 40 foi o mais encontrado (25,33%). Os outros corantes encontrados foram: azul brilhante (20%), amaranço (16%), amarelo tartrazina (14,66%), amarelo crepúsculo (14,66%) e azul de indigotina (9,33%) (Figura 1).

Em análise de refrigerantes realizada por Prado & Godoy (2007), o principal corante encontrado foi o amarelo crepúsculo (54%). A porcentagem do corante amaranço foi de 32%, de amarelo tartrazina, 10% e de azul de indigotina, 10%. Estudos de Schumann et al (2008) também concluíram que o amarelo crepúsculo e o amaranço são os corantes mais utilizados em refrigerantes.

Prado & Godoy (2004) analisaram vários sabores de quatro diferentes marcas de pós para gelatina, através do método CLAE (cromatografia líquida de alta eficiência). Para gelatina comum, foram encontrados os seguintes teores de corantes: amaranço (57%), amarelo crepúsculo (22%), amarelo tartrazina (15%) e azul de indigotina (3%). Estudos de Schumann et al (2008) tiveram resultados semelhantes, o amarelo crepúsculo e o amaranço foram os corantes mais utilizados em pó para gelatina.

Prado & Godoy (2007), analisaram amostras de 4 variedades de preparados sólidos para refresco. O corante amarelo tartrazina estava

presente em 43% das amostras, o amarelo crepúsculo em 25%, o amaranço em 27% e o azul de indigotina em 5%. Em estudos de Schumann et al, (2008), foi observado que a tartrazina foi o corante mais utilizado em preparado sólido para refresco.

Segundo a pesquisa de Schumann et al (2008), o corante amarelo crepúsculo é o mais empregado em amostras de pós para gelatina, preparado sólido para refresco e refrigerantes, estando presente em 78% das amostras, seguido pelos corantes amarelo tartrazina e amaranço, que estão na composição de 57 e 44% dos alimentos estudados, respectivamente.

Em estudo de Prado & Godoy (2007), com balas de vários sabores, os corantes amaranço e amarelo tartrazina foram os mais encontrados.

Estudos de Prado & Godoy (2007) apontaram que o corante vermelho 40 foi o mais utilizado em gomas de mascar. Em 9 das 27 amostras analisadas (33% do total) foram encontrados valores maiores que os autorizados para esse tipo de produto e no sabor limão de um dos fabricantes foi encontrado cinco vezes mais corante que o permitido.

Através dos dados obtidos neste trabalho pode-se observar que os corantes artificiais continuam sendo usados pela indústria alimentícia para elaboração de produtos voltados para população infantil. Em estudo de Nogueira (2004) foi feita uma avaliação do consumo de alimentos com corantes por pré-escolares de creches públicas e particulares do Município do Rio de Janeiro através de um questionário de frequência alimentar. Os produtos mais consumidos foram: balas, doces, gelatinas com sabor, refrigerantes, iogurtes, biscoitos e refrescos, respectivamente. Os corantes encontrados nos rótulos desses produtos foram: amarelo crepúsculo (28%), amarelo tartrazina (27%), vermelho bordeaux (17%), azul brilhante (16%) e co-

rante natural carmin de cochonilha (12%), respectivamente.

Schumann et al (2008) avaliaram o consumo de corantes por 150 crianças de até 10 anos, atendidas no ambulatório de pediatria do Hospital Universitário Gafreé Guinle, Rio de Janeiro. Os resultados do estudo demonstraram que 70% das crianças ingeriram mais de um alimento colorido artificialmente no mês de estudo, sendo o pó para gelatina o mais citado. Também foi observado que muitas crianças consomem produtos industrializados antes dos 2 anos de idade, sendo que o pó para gelatina foi introduzido até 1 ano em 95% dos casos. Este dado é preocupante, uma vez que a IDA estabelecida pela JECFA não pode ser aplicada para crianças com idade inferior a 12 meses devido à adaptação do metabolismo e ao fato de que se preconiza a alimentação somente até os seis meses, por meio do aleitamento materno. Por isso, é proibida a adição de aditivos às fórmulas infantis, mas como se percebe, produtos coloridos artificialmente, que não estão sujeitos à referida normatização, são também consumidos por essas crianças.

CONCLUSÃO

Os corantes artificiais são uma classe de aditivos sem valor nutritivo, introduzidos nos alimentos com o único objetivo de conferir cor, tornando-os mais atrativos. Por esse motivo, do ponto de vista da saúde, os corantes artificiais em geral não são recomendados, justificando seu uso, quase que exclusivamente, do ponto de vista comercial e tecnológico. Mesmo assim, os corantes são amplamente utilizados nos alimentos e bebidas devido à sua grande importância no aumento da aceitação dos produtos. Recentemente, os aditivos alimentícios têm despertado o interesse dos pesquisadores não somente pelas suas características benéficas ao processamento e venda de um determinado produto,

Quadro 1 - Produtos analisados.

Produtos	Sabores
Refrigerantes	Laranja e uva
Gelatina em pó	Cereja, morango e uva
Refresco em pó	Laranja, morango e uva
Balas	Hortelã, morango e iogurte
Gomas de mascar	Hortelã, tutti-frutti e uva

Tabela 1 – Corantes detectados nas amostras de refrigerantes.

Corantes	Marca A		Marca B		Marca C	
	Laranja	Uva	Laranja	Uva	Laranja	Uva
Amarelo crepúsculo	x		x		x	
Amaranto		x		x		x
Azul Brilhante FCF		x		x		x
Tartrazina		x				

Tabela 2 - Corantes detectados nas amostras de gelatina em pó.

Corantes	Marca A			Marca B			Marca C		
	Cereja	Morango	Uva	Cereja	Morango	Uva	Cereja	Morango	Uva
Amarelo crepúsculo		x			x			x	
Amaranto	x	x	x	x	x		x	x	x
Azul brilhante			x						x
Tartrazina			x			x			

Tabela 3 - Corantes detectados nas amostras de refresco em pó.

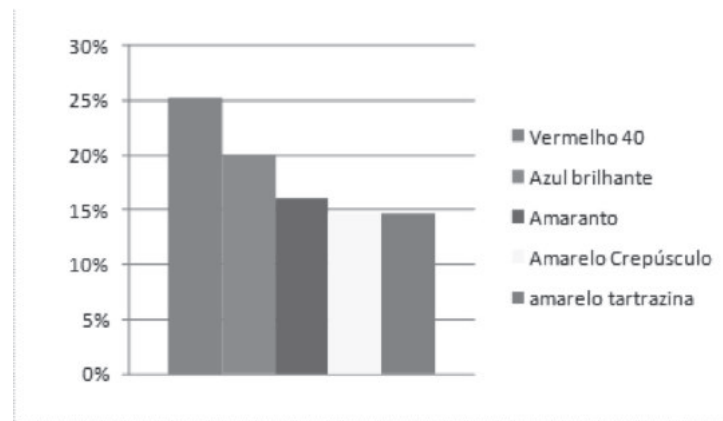
Corantes	Marca A			Marca B			Marca C		
	Laranja	Morango	Uva	Laranja	Morango	Uva	Laranja	Morango	Uva
Amaranto			x						
Amarelo crepúsculo	x			x			x		
Azul brilhante			x			x			x
Vermelho 40		x	x	x	x	x		x	x
Tartrazina	x						x		

Tabela 4 - Corantes detectados nas amostras de balas.

Corantes	Hortelã	Marca A		Hortelã	Marca B		Hortelã	Marca C	
		Morango	Iogurte		Morango	Iogurte		Morango	Iogurte
Azul brilhante		x	x	x					
Indigotina	x								
Vermelho 40	x	x	x			x	x	x	x
Tartrazina	x			x	x				

Tabela 5 - Corantes detectados nas amostras de gomas de mascar.

Corantes	Hortelã	Marca A		Hortelã	Marca B		Hortelã	Marca C	
		Tutti-frutti	Uva		Tutti-frutti	Uva		Tutti-frutti	Uva
Amarelo crepúsculo					x			x	
Azul brilhante	x						x	x	
Indigotina			x	x	x	x		x	x
Vermelho 40		x	x		x	x		x	x
Tartrazina				x				x	

Figura 1 - Porcentagem total de corantes artificiais nas amostras analisadas.

mas também pelo seu potencial tóxico à saúde humana.

A partir deste estudo pode-se constatar que os produtos não apresentam no rótulo a quantidade de corantes, dessa forma, o próprio consumidor precisa estar atento aos riscos à saúde oferecidos por esses produtos e aos limites de ingestão diária aceitável para cada corante. Os estudos de consumo de aditivos alimentares deveriam servir de base para a elaboração de estratégias para a vigilância alimentar e nutricional da população infantil, com a finalidade de reduzir o consumo dessas substâncias e promover hábitos alimentares saudáveis. Dessa forma, é de grande importância a atuação do nutricionista no esclarecimento das informações contidas nos rótulos, orientando o consumidor a conhecer o tipo de alimento que está ingerindo e os possíveis riscos e benefícios que este pode trazer para sua saúde.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, S. S.; NASCIMENTO, P. C. B. D.; QUAIOTI, T. C. B. Quantidade e qualidade de produtos alimentícios anunciados na televisão brasileira. **Rev. Saúde Pública**, v.36, n.3, p. 353-5, 2002.
- ANTUNES, L. M. G.; ARAÚJO, M. C. P. Mutagenicidade e antimutagenicidade dos principais corantes para alimentos. **Rev. Nutrição**. Campinas, v.13, n.2, p. 81-88, mai./ago., 2000.
- AQUINO, R. C.; PHILIPPI, S. T. Consumo infantil de alimentos industrializados e renda familiar na cidade de São Paulo. **Rev. Saúde Pública**. v.36, n.6, p.655-60, 2002.
- BATISTA-FILHO, M.; SOUZA, A. I.; MIGLIOLI, T. C.; SANTOS, M. C. Anemia e obesidade: um paradoxo da transição nutricional brasileira. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 24, supl. 2, S247-S57, 2008.
- DUBOIS, L.; FARMER, A.; GIRARD, M.; PETERSON, K. Regular sugar-sweetened beverage consumption between meals increases risk of overweight among preschool-aged children. **Journal American Diet Association**. v.107, p.924-34, 2007.
- KAPOR, M. A.; YAMANAKA, H.; CARNEIRO, P. A.; ZANONI, M. V. B. Eletroanálise de corantes alimentícios: determinação de índigo carmim e tartrazina. **Eclética Química**. v.26, p.53-68, 2001.
- KRANZ, S.; FINDEIS, J. L.; SHRESTHA, S. S. Uso do Índice de Qualidade da Dieta Infantil revisado para avaliar a dieta alimentar de pré-escolares, seus preditores sociodemográficos e sua associação com peso corporal. **Jornal de Pediatria**. Rio de Janeiro, v.84, n.1, p. 26-34, 2008.
- OSTROKI, I.; BARICCATTI, R. A.; LINDINO, C. A., Estabilidade dos corantes tartrazina e amarelo crepúsculo em refrigerantes. **Acta Scientiarum Technology**. v.27, n.2, p.101-106, 2005.
- POLÔNIO, M. L. T. Aditivos alimentares e saúde infantil. In: ACCIOLY, E.; SAUNDERS, C.; LACERDA, E. M. **Nutrição em Obstetrícia e Pediatria**. Rio de Janeiro: Cultura Médica, p. 511-527, 2002.
- PRADO, M. A.; GODOY, H. Determinação de corantes artificiais por cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE) em pó para gelatina. **Química Nova**. São Paulo. v.27, n. 1, jan/fev. p. 268-273, 2004.
- PRADO, M. A.; GODOY, H. Teores de corantes artificiais em alimentos determinados por cromatografia líquida de alta eficiência. **Química Nova**. São Paulo. v.30, n.2, p.268-273, 2007.
- QUEIJA, C.; QUEIRÓS, M. A.; RODRIGUES, L. M. A cor dos Alimentos. **Bol. Sociedade Portuguesa de Química**. v. 80, p. 6-11, 2001.
- REYES, F. G. R.; PRADO, M. A. JECFA - Aditivos e Contaminantes Alimentares - **Notícias ILSI Brasil**. v. 9, n.1, 9.5-6, set. 2001.
- SANDHI, M. B.; PINHEIRO, A. R. O.; SICHIERI, R.; MONTEIRO, C. A.; FILHO, M. B.; SCHMIDT, M. I. Análise da Estratégia Global para Alimentação, Atividade Física e Saúde, da Organização Mundial da Saúde. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**. p.14:41-68, 2005.
- SCHUMANN, S. P. A.; POLONIO, M. L. T.; GONCALVES, E. C. B. Avaliação do consumo de corantes artificiais por lactentes, pré-escolares e escolares. **Ciênc. Tecnol. Aliment**. v.28, n.3, p. 534-539, 2008.
- STRINGHETA, P. C. Corantes naturais: uma opção inteligente. In: Congresso Brasileiro de Corantes Naturais. v. 4, 2000. João Pessoa, PB. **Resumos...** João Pessoa, PB: SBCN, p. 27, 2000. ❖

OCCORRÊNCIA DE *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* COAGULASE POSITIVO EM MÃOS DE MANIPULADORES DE ALIMENTOS DE UMA UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO.

Karim Cristina Piacentini ✉
Ana Paula Ferreira da Silva
Universidade do Sul de Santa Catarina

✉ karim.piacentini@hotmail.com

RESUMO

Tendo em vista o crescimento dos serviços de alimentação coletiva e os perigos associados à mesma (como contaminações de alimentos), um aspecto que merece destaque diz respeito à manipulação e processamento de alimentos. Assim, esse estudo teve como propósito principal investigar a presença de *Staphylococcus aureus* nas mãos dos manipuladores de alimentos de uma Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN). Para tanto, amostras coletadas das mãos de manipuladores de alimentos de diferentes setores do local analisado foram utilizadas. A coleta foi realizada com auxílio de placas de Petri, as

quais continham um meio de cultura seletivo para *Staphylococcus aureus* (Agar manitol hipertônico). As análises mostraram a existência de apenas um portador do micro-organismo (14,28%). Esse resultado sugere que os manipuladores de alimentos são potencialmente capazes de causar intoxicação estafilocócica, por meio de contato direto com os alimentos sendo importantes fontes de contaminação. Há necessidade, portanto, de adotar boas práticas de manipulação dos alimentos para prevenir contaminação e intoxicação alimentar.

Palavras-chave: Micro-organismos. Manipulação. Serviços de alimentação.

ABSTRACT

Given the food service growth and the risks associated with it (food contamination, for instance), the handling and food processing aspects must to be managed and supervised. Thus, this study aims to investigate the presence of Staphylococcus aureus in the hands of food handlers in a Food Service. For that, samples from the hands of food handlers from different sectors of the local studied were collected and, consequently, assessed. The data collection was performed by means of Petri dishes, which contained a medium selective for Staphylococcus aureus (Agar mannitol hypertonic). The analyses showed the existence of one carrier of the microorganism (14,28%). This result suggests that food handlers are potentially capable of causing staphylococcal food poisoning, through direct contact with the food being important sources of contamination. There is need, therefore, to adopt good manufacturing practices to prevent contamination and food poisoning.

Keywords: Microorganisms. Handling. Food service.

INTRODUÇÃO

Os serviços de alimentação coletiva têm aumentado em todo o mundo e, particularmente no Brasil, este mercado atende aproximadamente 14 milhões de trabalhadores (ABERC, 2010).

Em virtude do crescimento dos serviços associados, os alimentos ficam mais expostos a uma série de perigos e também vulneráveis às contaminações microbianas, relacionadas, muitas vezes, às práticas incorretas de manipulação e processamento dos mesmos (MILLEZI et al, 2007).

Hoje, as principais estratégias para o controle e qualidade de produtos são a detecção imediata da contaminação e a rápida correção das falhas no processamento dos alimentos. Ainda nesse contexto, medidas preventivas são também comumente aplicadas para esse fim. Em função de tornar tais medidas eficientes, há necessidade de conhecer as fontes de contaminação para que sejam estabelecidas prioridades de atuação (MILLEZI et al, 2007).

Para tanto, a implementação de normas de controle de qualidade para Unidades de alimentação e nutrição (UANs), como as boas práticas de fabricação e procedimentos operacionais padronizados (POP's), tem sido pontuada como uma forma de alcançar um padrão de identidade e qualidade que atendam ao consumidor, à empresa e à legislação (GERMANO, 2011).

Em geral, os manipuladores têm sido considerados os maiores contribuintes de contaminação na indústria de alimentos (RODRIGUES, 2007).

De acordo com dados apresentados pela Organização Mundial de Saúde (OMS), o principal veículo de contaminação por agentes microbiológicos é decorrente da manipulação inadequada (sem a devida higienização das mãos) de alimentos.

Adicionalmente, outras formas de contaminação podem ser citadas como: a falta de roupas adequadas, de máscaras e de toucas de cabelo, por exemplo, que também podem expor o alimento a micro-organismos. Aproximadamente 60% das doenças de origem alimentar são resultantes desse problema (SILVA Jr., 2001).

Nesse contexto, merece atenção especial o micro-organismo *Staphylococcus aureus*. Esse é caracterizado como um coco Gram-positivo, anaeróbio facultativo, coagulase-positivo, catalase-positivo e oxidase-negativo. Algumas cepas produzem a enterotoxina termoestável, que pode ser classificada em A, B, C1, C2, C3, D, E. (GERMANO; GERMANO, 2001). Multiplica-se em temperaturas entre 7,0°C e 47,8°C, com temperatura ótima de 37°C. Vale ressaltar, que o *S. aureus* é capaz de crescer em valores de pH de 4,0 a 9,8 com valor ótimo na faixa de 6,0 a 7,0, e atividade de água (Aw) mínima de 0,86. (JAY, 1994)

O grupo de bactérias estafilococos coagulase positiva é comumente encontrado no meio ambiente e tem como principal *habitat* a pele dos seres humanos, as glândulas e membranas mucosas, fossas nasais, nasofaringe, o trato intestinal do homem e dos animais. Dessa forma, os maus hábitos do manipulador (mãos ou dedos em locais inadequados e sem higiene posterior), facilitam a contaminação do alimento (XAVIER, 2007). Por sua vez, a intoxicação alimentar se deve à liberação da enterotoxina no alimento, que é produzida entre 10 e 46 °C, com temperatura ótima de 40 a 45 °C (SÃO PAULO, 2010).

A sintomatologia ocasionada pelo micro-organismo ocorre de forma rápida, resultando em vômitos, seguido de cólicas abdominais, diarreias aquosas e náuseas, podendo ocorrer sudorese e cefaléia. Estudos demonstram que entre 30 a 80% da população humana sejam portadoras

desse micro-organismo patogênico, porém, somente dois terços desses possuem cepas enterotoxigênicas. (XAVIER, 2007).

Com base nos aspectos supracitados, o manuseio dos alimentos sem a higienização adequada das mãos é considerado um risco latente de contaminação. Nesse sentido, o presente trabalho visou investigar a presença de *Staphylococcus aureus* nas mãos dos manipuladores de alimentos de uma Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) e demonstrar a real importância de um asseio apropriado na manipulação de alimentos.

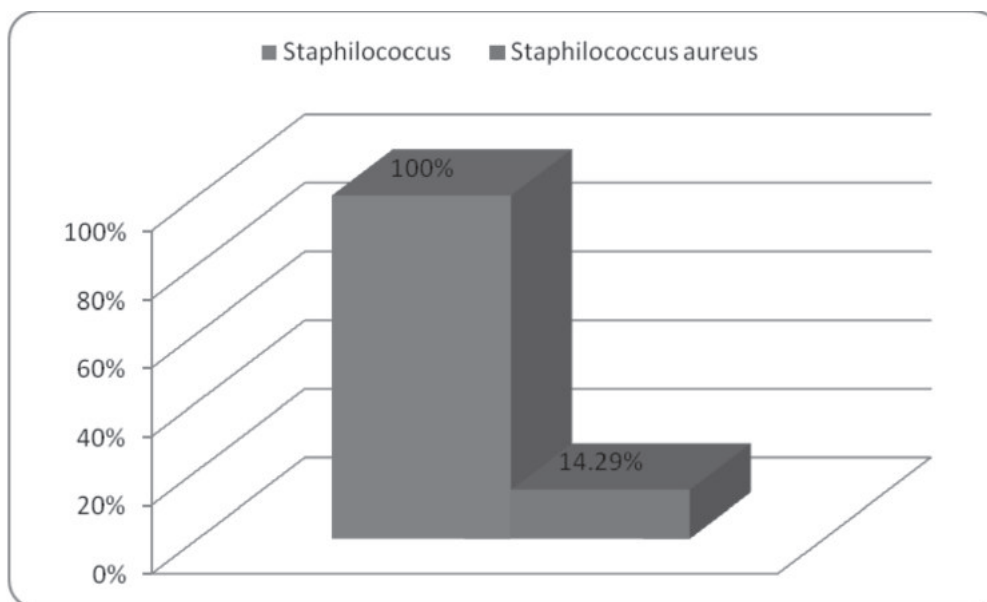
MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado com sete manipuladores de alimentos de uma UAN localizada em Florianópolis, SC, selecionados de forma aleatória em diferentes setores do local analisado (rotisserie, padaria, confeitaria, sushi, saladas), após autorização do responsável técnico, em maio de 2010.

A unidade possui capacidade para produção em torno de 400 refeições e é fornecedora de alimentos para uma rede de supermercados em Florianópolis. A produção conta com um total de 25 funcionários, sendo a maior parte deles do sexo masculino.

A coleta de amostras foi realizada com auxílio de placas de Petri, as quais continham meios de cultura seletivos para *Staphylococcus* (Agar manitol Hipertônico). Para tanto, foi utilizada a técnica de esfregão de superfície conforme as recomendações da APHA, com algumas modificações. A placa foi encostada diretamente na mão do manipulador para remoção dos micro-organismos das mãos não higienizadas, assim como após higienização. Em seguida as amostras foram transportadas ao laboratório e incubadas a uma temperatura de 36° C por 24 horas para crescimento bacteriano. Por fim, as colônias que apresentavam

Figura 1 - Resultados das análises de catalase e coagulase.



cocos gram positivos, em forma de cachos, foram submetidos a provas bioquímicas de identificação, provas de coagulase e provas de catalase. As provas de catalase avaliam a presença do gênero da bactéria e as provas de coagulase identificam a espécie do micro-organismo procurado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As provas de catalase demonstraram que 100% das amostras caracterizaram presença do gênero *Staphylococcus*, mas a prova de coagulase demonstrou que apenas uma (14,28%) das amostras obteve resultado para *S. aureus*, conforme pode ser observado na Figura 1.

Nesse contexto, é interessante destacar também os resultados apresentados por Xavier (2007), em creches da cidade de Natal/RN, sendo que dos 65 manipuladores de alimentos estudados, 23 eram portadores de *Staphylococcus aureus* na nasofaringe e orofaringe, ou seja, uma prevalência elevada de coagulase positivo.

De forma similar, em outro estudo realizado por Bresolin (2005), em

UANs na cidade de Curitiba/PR, foram avaliadas amostras das mãos e da mucosa nasal de 90 manipuladores de alimentos; resultados positivos no que se refere a *S. aureus* foram verificados nas amostras coletadas (31 nas mãos e 42 na mucosa nasal).

Convém comentar que, de acordo com a literatura, a detecção de micro-organismos potencialmente patogênicos após higienização das mãos de manipuladores com água e sabonete líquido (com ou sem antisséptico) é consideravelmente remota (SILVA JR, 2002). Tal fato demonstra que os resultados encontrados nesse estudo são decorrentes de mãos mal higienizadas.

Reforçam essa idéia os argumentos apresentados por Silva Jr (2002), os quais ressaltam que, as mãos dos manipuladores devem ser higienizadas a cada 1 hora com o objetivo de mantê-las propícias para manipulação de alimentos.

CONCLUSÃO

De acordo com os resultados da pesquisa foi possível verificar que

os manipuladores de alimentos são potencialmente capazes de causar intoxicação estafilocócica, por meio de contato direto com os alimentos, sendo importantes fontes de contaminação.

É interessante comentar que os resultados desse estudo podem criar ações com o propósito de prevenir a contaminação e intoxicações alimentares. A implementação de treinamentos sobre saúde, higiene dos alimentos, boas práticas de fabricação e controle para os manipuladores, tanto no domicílio quanto no local de trabalho, são instrumentos significativos para prevenir surtos de intoxicação alimentar.

REFERÊNCIAS

- ABERC (Brasil). **Associação Brasileira das Empresas de Refeições Coletivas**. Disponível em: <<http://www.aberc.com.br/mercadoreal.asp?IDMenu=21>>. Acesso em: 19 jun. 2010.
- BRESOLIN, B. M. Z.; DALL' STELLA, J. K.; FONTOURA-DA-SILVA, S. E.; Pesquisa sobre bactéria *Staphylococcus aureus* na mucosa nasal e mãos de manipuladores de alimentos em Curitiba/Paraná/Brasil. **Rev.**

Estudos de Biologia, Curitiba, v. 27, n. 59, p.27-32, jun. 2005.

MESQUITA, M. O.; DANIEL, A. P.; SACCOL, A. L. F.; MILANI, L. I. G.; FRIES, L. L. M. Qualidade microbiológica no processamento do frango assado em unidade de alimentação e nutrição. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, v. 26, p. 198-203, 2006.

MILLEZI, A. F.; TONIAL, J. P.; MOSCHEN, E. E. S.; AVILA, C. A. C.; KAISER, V. L.; HOFFMEISTER, S. Avaliação e qualidade microbiológica das mãos de manipuladores e do agente sanificante na indústria de alimentos. **Rev. Analytica**, Frederico

Westphalen, v. 28, n., p.74-79, maio 2007. Paulo: Varela, 2001.

RODRIGUES, A.M.A. **Manipulador de alimentos: transmissor de bactérias patogênicas**. 2007. 60f. Especialização em Direito Sanitário pela Fundação Oswaldo Cruz de Brasília, Brasília. SÃO PAULO. Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo. Centro de Vigilância Epidemiológica. **Manual das doenças transmitidas por alimentos/água**. Disponível em: <<http://www.cve.saude.sp.gov.br/hm/hidrica/Staphylo.htm>>. Acesso em: 13 jun. 2010.

SILVA Jr., E. A. **Manual de Controle Higiênico-Sanitário em Alimentos**. 5ª ed. São Paulo: Varela, 2001.

XAVIER, C. A. C.; OPORTO, C. F. O.; SILVA, M. P.; SILVEIRA, I. A.; ABRANTES, M. R. Prevalência de *Staphylococcus aureus* em manipuladores de alimentos das creches municipais de Natal/RN. **Rev. Bras. Análises Clínicas**, Rio Grande do Norte, v. 39, n. 3, p.165-168, 2007.

GERMANO, P. M. L.; GERMANO, M. I. S. **Higiene e Vigilância Sanitária de Alimentos**. São Paulo: Varela, 2001. 629 p. ❖

Leia e assine a Revista Higiene Alimentar

UMA PUBLICAÇÃO DEDICADA AOS PROFISSIONAIS E EMPRESÁRIOS DA ÁREA DE ALIMENTOS

Indexada em 4 bases de dados:

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



Associação Brasileira de Publicações Segmentadas, ANATEC.



ACESSE

www.higienealimentar.com.br

Redação:

Rua das Gardêneas, nº 36 - Mirandópolis – CEP 04047- 010 - São Paulo - SP

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

CONSCIENTIZAÇÃO DE MANIPULADORES PARA A CORRETA HIGIENIZAÇÃO DE MÃOS E UTENSÍLIOS EM UMA UAN DO MUNICÍPIO DE BOTUCATU, SP.

Lígia Moriguchi Watanabe
Sarah Cândido Franca

Curso de Nutrição, Instituto de Biociências, UNESP, Campus de Botucatu/SP.

Flávia Queiroga Aranha de Almeida ✉
Vera Lúcia Mores Rall

Instituto de Biociências, UNESP, Campus de Botucatu/SP.

✉ aranha@ibb.unesp.br

RESUMO

Hábitos inadequados dos manipuladores e utensílios e equipamentos contaminados, utilizados no preparo das refeições, comprometem a inocuidade dos alimentos, podendo causar doenças de origem alimentar. O objetivo deste trabalho foi observar a frequência de higienização de mãos e utensílios a fim de conscientizar os colaboradores de uma Unidade Produtora de Refeições sobre a importância desses procedimentos, garantindo a qualidade e segurança dos alimentos. A metodologia consistiu na execução de um cronograma de atividades sobre Higienização de Mãos e Utensílios, durante cinco terças-feiras, no período da manhã e tarde, com aulas expositivas e utilização de material didático. Como conclusão, verificou-se que ações educativas em que o manipulador é participante,

atitudes de incentivo, controle de comportamento (através da anotação de quem higieniza as mãos) e a percepção do valor desse procedimento atribuído pelos superiores, podem ser associados à criação do hábito de higienizar as mãos, o que é de extrema importância para unidades produtoras de refeições.

Palavras-chave: Manipuladores. Higiene. Unidade Produtora de Refeições.

ABSTRACT

Poor habits of food handlers and committed equipment and utensils used in the preparation of meals, compromise food safety, may cause foodborne illness. The objective of this study was to observe the frequency of washing hands and utensils in order to educate employees of Food Service Unit about the importance of these procedures and thus, ensure the quality and food safety in this local. The methodology consisted in execution of a schedule of activities about hygiene hands and utensils, for five Tuesdays, in the morning and afternoon, with expositive classes and teaching materials. In conclusion, it was observed that educational activities in which the employees is participating, encourage attitudes, behavior control and perception of the value of this procedure assigned by superiors, may be associated with the creation of habit of hand hygiene, which is extremely important for food production units.

Keywords: Manipulators. Hygiene. Food Service Unit.

INTRODUÇÃO

Entende-se como qualidade em Unidade Produtora de Refeições (UPR), o fornecimento de alimentos livres de contaminantes de origem

física, química e biológica, que sejam de boa aceitação sensorial e de acordo com as necessidades nutricionais e expectativas do cliente. Dentro desse contexto, um dos fatores primordiais para a garantia da qualidade é a inocuidade do alimento (FARIAS, PERREIRA e FIGUEIREDO, 2011).

As Doenças Transmitidas por Alimentos (DTAs) comprometem essa inocuidade e são definidas de acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), como doenças usualmente infecciosas ou tóxicas, causadas por agentes que penetram no hospedeiro através da ingestão de alimentos, sendo que todas as pessoas estão sujeitas às doenças de origem alimentar. Segundo a Resolução da Diretoria Colegiada - RDC n. 12, de 2 de janeiro de 2001, as DTAs são causadas pela ingestão de alimento contaminado por um agente infeccioso específico, ou pela toxina por ele produzida, por meio da transmissão deste agente, ou de seu produto tóxico. Esta resolução estabeleceu padrões microbiológicos sanitários para os alimentos e determinou os critérios para a conclusão e interpretação dos resultados das análises microbiológicas de alimentos destinados ao consumo humano (MAIA et al., 2011).

Existem mais de 250 micro-organismos capazes de causar DTAs e estima-se que, a cada ano, mais de dois milhões de pessoas no mundo morram por doenças diarreicas, muitas das quais adquiriram ao ingerir alimentos contaminados. No Brasil, há registro médio de 665 surtos por ano, com 13 mil doentes (Brasil, 2012). Os micro-organismos causadores de DTAs são transmitidos por meio de maus hábitos por parte do manipulador e pela matéria-prima e água contaminada. Por isso, os manipuladores devem ter conhecimento quanto às falhas na higienização ambiental, nos alimentos, na sua própria higiene e à limpeza e desin-

fecção de equipamentos e utensílios (DOMÊNICO & ARAÚJO, 2010).

De acordo com dados da OMS, os manipuladores são responsáveis direta ou indiretamente por até 26% dos surtos de enfermidades bacterianas veiculadas por alimentos. Mesmo os manipuladores aparentemente sadios podem abrigar bactérias patogênicas e contaminar os alimentos (MAIA et al., 2011). Na maioria das produções de alimentos e operações de manipulação de alimentos, os manipuladores recebem pouco ou nenhum treinamento sobre lavagem de mãos. As autoridades regulatórias ou órgãos fiscalizadores apenas checam se existe uma pia exclusiva para lavagem das mãos na área de preparo com desligamento não manual, se está abastecida com detergente e se está funcionando de forma adequada. Entretanto, verificar a estrutura para lavagem de mãos não significa verificar se esses manipuladores estão lavando as mãos de forma eficaz, para reduzir a contaminação de patógenos a níveis seguros (VIEIRA, 2009).

O presente trabalho foi desenvolvido em uma Unidade Produtora de Refeições (UPR), no município de Botucatu, com o objetivo de observar a frequência de higienização de mãos e utensílios e conscientização dos manipuladores sobre a importância desses procedimentos, para garantir a qualidade e segurança dos alimentos nesse local.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi desenvolvido um cronograma de atividades, sobre Higienização de Mãos e Utensílios, a ser executado no decorrer de cinco terças-feiras, no período da manhã, das 07h30min às 08h00min e no período da tarde, das 16h00min às 16h30min. As aulas foram expositivas com a utilização de material didático e apresentação de vídeos, a fim de facilitar o entendimento dos assuntos abordados.

Na primeira aula, foi apresentada uma introdução do projeto, sobre a importância da higienização de mãos e utensílios, com a exposição do seu objetivo. Além disso, a fim de demonstrar os riscos de não se realizar os procedimentos de forma correta, foi feita a leitura e discussão de duas reportagens de uma ocorrência de intoxicação alimentar no ano de 2005, em um hotel em Pernambuco, no qual houve a morte de uma criança de nove anos: “Menina morreu após ingestão de bactéria em hotel”, dizia o título e “Funcionários de hotel são indiciados por intoxicação alimentar” (disponíveis em terra.com.br e g1.com.br, respectivamente).

Na segunda aula discorreu-se sobre os micro-organismos da microbiota das mãos, incluindo os patógenos oportunistas como *E. coli* e *S. aureus*. Os manipuladores assistiram o vídeo “O espirro”, que retrata a multiplicação dos micro-organismos a partir de um espirro. Nesse dia, foi feita a amostragem de uma mão não higienizada de um dos manipuladores de alimentos e de um utensílio (garfo) também sem higienização, com a utilização de um *swab* umedecido em solução salina. Imediatamente, este *swab* foi semeado em Ágar Sangue, que foi incubado a 35°C/24h, ao final da aula. Para a coleta de amostra da mão não higienizada, foi realizado um sorteio para eleger um manipulador. Além disso, foi feita a observação da frequência de lavagem de mãos pelos funcionários, ao toque de uma sirene específica para esse procedimento.

Na terceira aula, os temas em destaque foram a importância da troca de luvas e da correta higienização dos utensílios, ressaltando o perigo da formação do biofilme pelos micro-organismos.

No quarto dia foi feita a descrição da função e importância de cada produto químico utilizado na higienização de mãos e utensílios. Para

isso, foi confeccionado um manual intitulado: “Manual dos produtos de limpeza”, destacando os produtos: polidor, desincrustante, desengordurante, sanitizante, detergente e sabonete antisséptico para mãos. Além disso, destacaram-se os riscos da utilização desses produtos quando ingeridos, inalados e em contato com os olhos ou pele.

Na quinta aula, foi realizada uma revisão dos assuntos discutidos nas semanas anteriores e, em seguida, foi aplicada uma prova, com quatro questões referentes aos assuntos abordados, sendo três de múltipla escolha e uma para relacionar uma coluna à outra. Nesse dia, foi feita a coleta da amostra de uma das mãos higienizadas do manipulador sorteado anteriormente e de um utensílio (garfo) também higienizado, com a utilização de materiais específicos, como já descrito.

No último dia, para finalização das atividades, realizou-se a correção da prova, com entrega das notas, *folder* sobre Higienização de Mãos e Utensílios e certificados de participação.

A contagem de frequência de lavagem de mãos ao toque da sirene foi realizada com o auxílio de planilha com os nomes de todos os colaboradores do turno e observação da presença ou não desses, ao toque da sirene, nas duas pias de higienização de mãos disponíveis no restaurante durante todas as cinco terças-feiras em que o projeto foi executado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na avaliação da frequência de higienização das mãos ao toque da sirene observou-se que no período diurno (Figura 1), esse procedimento não era um hábito na unidade e um maior número de colaboradores realizava a lavagem de mãos apenas no primeiro horário, quando iniciavam suas atividades. Entretanto,

no segundo dia, notou-se aumento da frequência na lavagem de mãos, quando os colaboradores já estavam mais inteirados da sua importância e eram incentivados a realizá-la. Com o decorrer das atividades, notou-se diminuição da higienização das mãos ao toque da sirene. Em seu estudo, Pessoa-Silva et al (2005) afirmaram que diferentes fatores foram apontados pelos profissionais como interferentes na adesão à higienização de mãos: preferência para o uso de luvas, irritação cutânea, esquecimento, falta de tempo, estrutura física e insumos insuficientes.

Todavia, observou-se aumento da conscientização e da lavagem de mãos a cada troca de atividades, tarefas e a higienização das mãos tornou-se mais comum e não tão dependente do sinal sonoro, mas sim, tornou-se responsabilidade de cada colaborador para o bom andamento do trabalho e produção de refeições microbiologicamente seguras.

No período do jantar (Figura 2), observou-se uma maior frequência de higienização de mãos no quarto dia de avaliação, sendo que os dois últimos dias observacionais destacaram-se em relação aos três primeiros, demonstrando a fixação e conscientização sobre a higienização das mãos durante o processo produtivo de refeições. O mesmo ocorreu no trabalho de Panza et al. (2006), que relataram que o percentual de conformidades nas condições higienicossanitárias em uma Unidade de Alimentação e Nutrição aumentou após a capacitação/treinamento, conscientizando assim, os manipuladores da importância de práticas adequadas.

Ao compararem-se ambos os períodos, os colaboradores do período noturno obtiveram uma maior frequência do que os colaboradores do período diurno (Figuras 2 e 3). Isto pode ser justificado pela diferença de número de comensais entre os turnos: enquanto o período de almoço

apresenta em média 1200 comensais, o período do jantar apresenta apenas 400.

Para avaliar se as atividades apresentadas foram capazes de conscientizar e estimular os colaboradores quanto à correta higienização das mãos, foi aplicado um teste teórico composto por quatro questões que, em conjunto, poderiam resultar em nota 10.

Participaram 25 colaboradores que alcançaram notas muito satisfatórias (Figura 3), onde 32% obtiveram nota 10,0; 36,8% obtiveram nota 9,0 e apenas 4% obtiveram a nota mínima de 5,5. A média de acertos foi de 8,66 pontos, e, portanto, 60,0% deles tiveram acertos acima da média. Esse resultado corroborou com a literatura, visto que Saccol et al. (2006), ao aplicar um questionário sobre boas práticas, obtiveram um resultado bastante satisfatório em relação à higienização das mãos, pois nenhum colaborador respondeu de forma totalmente incorreta, 50% responderam corretamente e 50% parcialmente.

Em relação à avaliação do crescimento microbiológico nas placas de ágar sangue, observou-se que a coleta da mão não higienizada de um dos manipuladores apresentou um crescimento microbiológico demasiadamente expressivo. O mesmo ocorreu com o utensílio não higienizado. Em contrapartida, quando foram coletadas, tanto a mão quanto o utensílio higienizados, observou-se um crescimento microbiológico inexpressivo, demonstrando a importância da correta higienização de ambos, a fim de evitar uma possível contaminação dos alimentos e garantindo a sua qualidade.

A preocupação em participar do sorteio para coleta de amostras bem como a apresentação das placas com cultura foi muito importante, pois chamou a atenção dos colaboradores, dando maior significado ao

Figura 1 - Frequência de higienização das mãos após toque da sirene- período diurno

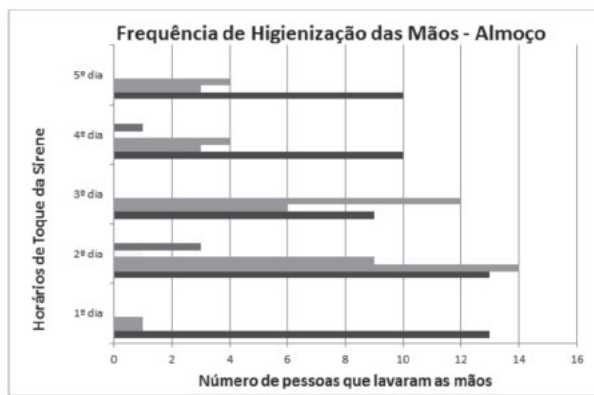


Figura 2 - Frequência de higienização das mãos após toque da sirene- período noturno

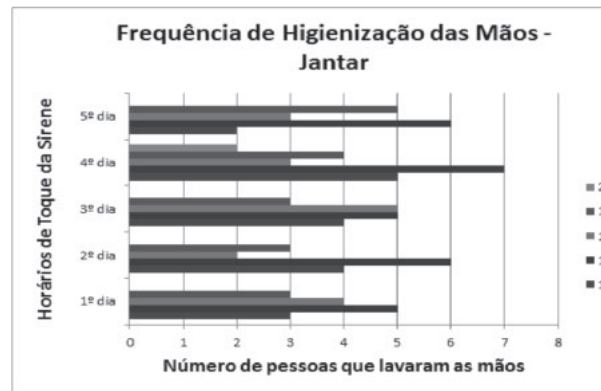
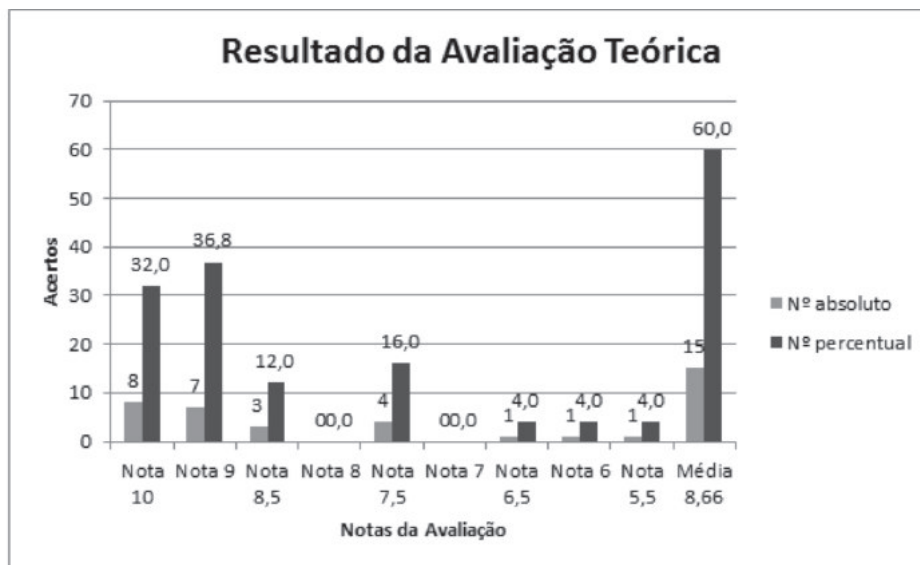


Gráfico 3 - Resultado da avaliação teórica dos comensais



crescimento microbiano, algo que não é reconhecido no cotidiano, já que as bactérias, vírus e fungos são microscópicos. Para reafirmar tal significância, as fotografias com os resultados das culturas foram afixadas no mural informativo na entrada da unidade, para que ao passarem por ali, os colaboradores sempre lembrem a importância da higienização das mãos e a façam devidamente. Isto é afirmado por Tipple et al. (2007), que relataram que os recursos utilizados para a aprendizagem devem ter relevância para o sujeito, devendo constar, também, de seu envolvimento com

ideias de caráter cultural, tornando uma prática social. A participação do indivíduo torna a experiência mais significativa, aumentando o impacto da ação. Acredita-se que estratégias implementadas continuamente sejam uma das formas de promover mudança de comportamento.

CONCLUSÃO

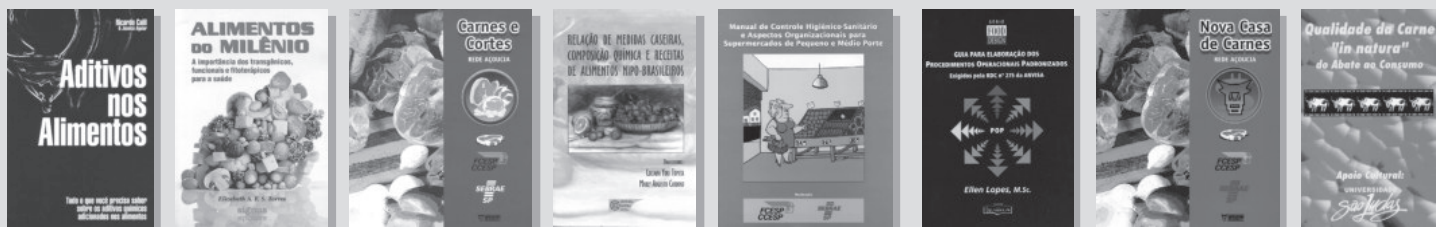
A partir dos resultados obtidos, pode-se avaliar a adesão e frequência de higienização de mãos e utensílios e também a conscientização dos colaboradores sobre a importância desses procedimentos dentro de

uma unidade produtora de refeições. Concluiu-se que ações educativas em que o colaborador é estimulado a participar, ações incentivadoras, controle de comportamento (por meio de anotação da frequência de higienização) e a percepção do valor da adesão aos procedimentos corretos atribuídos pelos superiores podem ser associados à criação do hábito de se higienizar mãos e utensílios. Estas ações compreendem mudanças de hábitos simples, mas fundamentais para o cotidiano das unidades produtoras de refeição, garantindo, assim, o fornecimento de refeições seguras e com qualidade.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Saúde. **Doenças transmitidas por alimentos**. [200-]. Disponível em: <http://portal.saude.gov.br/portal/saude/profissional/area.cfm?id_area=1550>. Acesso em: 06 jul. 2012.
- DOMÊNICO, M. L.; ARAÚJO, M. B. V. **Avaliação do papel do gestor nutricionista e a segurança dos alimentos em unidades de alimentação e nutrição da cidade de Franca – SP**. Disponível em: <http://www.fazu.br/ojs/index.php/posfazu/article/view/334>. Acesso em 06 de junho de 2012.
- FARIAS, J.K.R.; PEREIRA, M.M.S.; FIGUEIREDO, E.L. Avaliação de boas práticas e contagem microbiológica das refeições de uma unidade de alimentação hospitalar, do município de São Miguel do Guamá – Pará. **Alim. Nutr.** Araraquara v. 22, n. 1, p. 113-119, jan./mar. 2011.
- MAIA, I.C.P.; MONTEIRO, M.A.M.; FONSECA, J.L.; COELHO, M.R.L.; LOPES S.L.C. Análise da contaminação de utensílios em unidades de alimentação e nutrição hospitalar no município de Belo Horizonte-MG. **Alim. Nutr.** Araraquara v. 22, n. 2, p. 265-271, abr./jun./2011.
- PANZA, S. G. A. et al. Avaliação das condições higiênicas-sanitárias durante a manipulação dos alimentos em um restaurante universitário, antes e depois do treinamento dos manipuladores. São Paulo. **Rev. Hig. Alimentar**, v. 20, n. 138, p. 15-19, 2006.
- PESSOA-SILVA C. L. et al. Attitudes and perceptions toward hand hygiene among healthcare workers caring for critically ill neonates. **ICHE**. v. 26, n. 3, p.305-11, 2005.
- SACCOL, A.L.F.; RUBIM, B.A.; MESQUITA, M.O.; WELTER, L. Importância de treinamento de manipuladores em boas práticas. **Disc. Scientia**. Série: Ciências da Saúde, Santa Maria, v. 7, n. 1, p. 91-99, 2006.
- TIPPLE, A. F. V et al. Higienização das mãos: o ensino e a prática entre graduandos na área da saúde. **Acta Sci Health Sci**. Maringá, v. 29, n. 2, p. 107-114, 2007.
- VIEIRA, C. **Verificação de procedimentos de higienização das mãos dos manipuladores de alimentos no varejo do Distrito Federal**. (Tese de especialização). Brasília, 2009.
- Menina morreu após ingestão de bactéria em hotel**. Disponível: <http://noticias.terra.com.br/brasil/noticias/0,,01776093-El306,00-Menina+morreu+por+ingestao+de+bacteria+em+hotel+diz+laudo.html>. Acesso em 06 de junho de 2012.
- Funcionários de hotel são indiciados por intoxicação alimentar**. Disponível: <http://g1.globo.com/Noticias/Brasil/0,,AA1305821-5598,00.html>. Acesso em 06 de junho de 2012.. ❖

Material para Atualização Profissional



Vive-se uma época de rápidas transformações tecnológicas, na qual a qualidade é componente vital. E o treinamento é fator decisivo para se alcançar qualidade. HIGIENE ALIMENTAR oferece aos seus leitores alguns instrumentos para auxiliarem os profissionais nos treinamentos.

CONSULTE-NOS

Pedidos à Redação

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

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

revista
Higiene
Alimentar

IMPORTÂNCIA DO TREINAMENTO PARA MANIPULADORES DE ALIMENTOS, EM PANIFICADORAS.

Eloísa de Gouvêa Campos

Mariko Ueno ✉

Instituto Básico de Biociências Universidade de Taubaté

✉ mariueno@unitau.br

RESUMO

O presente trabalho teve por objetivo avaliar as condições higienicossanitárias, antes e após um treinamento para manipuladores de alimentos em três panificadoras no município de Ubatuba, SP. O treinamento abordou os temas: higiene dos manipuladores, higiene dos alimentos e higiene das instalações, equipamentos e utensílios. Constatou-se que houve aderência total ao treinamento com relação à higiene dos alimentos, parcial ao treinamento com relação à higiene de manipuladores e de equipamentos e utensílios e não houve aderência dos manipuladores quanto à higiene das instalações. O treinamento para manipuladores de alimentos possibilitou melhorar as condições higienicossanitárias nas panificadoras. Os resultados permitiram concluir que, para garantir as condições de produção de alimentos seguros e de qualidade, há a necessidade do treinamento de manipuladores, pois não há mudanças efetivas sem que haja conscientização, além disso, é necessário, apoio de pessoal e, sobretudo, fiscalização constante do fluxo de operações, higienização, armazenamento e exposição do produto à venda.

Palavras-chave: Capacitação. Segurança dos alimentos. Boas práticas.

ABSTRACT

This study aimed to evaluate the sanitary conditions before and after training for food handlers in three bakeries in Ubatuba, SP. The training topics were: hygiene of food handlers, food safety and hygiene of premises, equipment and utensils. It was found that there was total adherence to training in relation to food hygiene, partial training with respect to handlers and hygiene equipment and utensils, and there was no adherence of handlers regarding the hygiene of the premises. Training for food handlers allowed to improve the sanitary conditions in the bakeries. The results showed that to ensure the conditions for safe production of food and quality, there is the need for training of handlers, because there is no effective change without awareness, in addition, it is necessary, support staff, and especially constant monitoring of the flow of operations, cleaning, storage and display product for sale.

Keywords: Capacity. Food safety. Good practices.

INTRODUÇÃO

Sob o ponto de vista da praticidade dos alimentos, o setor de panificação se enquadrou perfeitamente nas mudanças dos hábitos alimentares da população brasileira e, por isso, passa a ter importância para a saúde pública, uma vez que o comércio de alimentos prontos para o consumo pode constituir um alto risco para a saúde dos consumidores, visto que as pessoas envolvidas nesta atividade, muitas vezes, não têm preparo ou informações suficientes para a manipulação correta de alimentos (FREITAS, 2007).

Nessa perspectiva, as empresas produtoras de alimentos e refeições

vêm se preocupando em investir no aperfeiçoamento de técnicas que promovam o fornecimento de alimentos com qualidade higienicossanitária, entre elas o treinamento de manipuladores de alimentos. Em meio às diversas causas da contaminação de alimentos, a manipulação incorreta parece ser a principal (BELLIZI, SANTOS, 2005).

O presente estudo visou identificar a influência que um treinamento para manipuladores de alimentos pode exercer nas condições higienicossanitárias de panificadoras e na melhoria da produção de um alimento seguro. Foi realizada verificação da implantação de boas práticas, por meio de métodos que implicassem não somente o treinamento para manipuladores, mas também a avaliação e orientação para os mesmos, com o objetivo de melhorar a segurança dos alimentos preparados e a higiene dos produtos prontos para o consumo na panificadora.

MATERIAL E MÉTODOS

Tratou-se de um estudo de treinamento de manipuladores de alimentos e avaliação higienicossanitária em 3 panificadoras, localizadas no município de Ubatuba, SP, nas quais o maior fluxo de vendas está na preparação de lanches e venda de pães. As unidades foram designadas por letras A (Panificadora e Lanchonete); B (Panificadora, Lanchonete e mercearia) e C (Panificadora e mercearia).

O treinamento para manipuladores constou de orientações sobre higiene de manipuladores de alimentos, higienização dos alimentos, higienização das instalações, equipamentos e utensílios, com instruções quanto às responsabilidades individuais e em grupo.

Avaliações das condições higienicossanitárias foram realizadas antes e após o treinamento para verificar

a eficiência do treinamento; foram realizadas em apenas um dia nos horários de maior produção, utilizou-se o Roteiro e Guia de Inspeção em Vigilância Sanitária, baseado na Resolução SS-196 de 29, de dezembro de 1998 (SÃO PAULO, 1998).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi possível observar mudanças da rotina de trabalho, após a realização do treinamento para manipuladores de alimentos relacionados à higiene pessoal, higienização de alimentos, utensílios e equipamentos (Tabela 1).

Higiene dos manipuladores

A verificação dos procedimentos de lavagem correta de mãos foi realizada um mês após o treinamento; com relação à troca diária dos uniformes, a avaliação foi realizada diariamente. Foi possível constatar que, de maneira geral, os manipuladores aderiram à realização da lavagem das mãos e troca diária dos uniformes. Para a avaliação da higiene dos manipuladores, foi observada a rotina de trabalho dos manipuladores do início ao final da jornada de trabalho nos dois turnos.

Observou-se no presente estudo que em todas as panificadoras, os manipuladores não realizavam procedimento correto e nem mantinham a frequência de higienização das mãos, pois muitos deles, inclusive os gerentes, desconheciam a técnica correta e não utilizavam produtos adequados para higiene das mãos. Esses resultados assemelham-se aos de Ramos (2005), que observou que a lavagem das mãos dos manipuladores não ocorria corretamente, pois nos locais de lavagem das mãos não existia sabão líquido nem toalhas de papel. Resultado semelhante foi encontrado por Machado et al (2004), que observaram que os manipuladores não realizam lavagem e desinfecção das

mãos e estão sempre em conformidade com o controle de saúde.

Após o treinamento os manipuladores passaram a realizar a técnica correta de higiene das mãos. Em média mensal, o gasto de sabonete líquido e álcool aumentou em 1,5 litros em cada panificadora, o que mostra que o treinamento contribuiu com a prática de higienização de mãos entre os manipuladores de alimentos; resultados semelhantes aos de Oliveira et al (2009). Por outro lado, Saccol et al (2006), que aplicaram um questionário sobre conhecimento prévio e grau de aprendizagem dos manipuladores antes e após o treinamento, constataram que 50% dos manipuladores responderam corretamente e à questão voltada para a higienização das mãos.

Higiene dos alimentos

A avaliação da correta higienização dos alimentos de origem vegetal foi realizada diariamente e media-se a quantidade de hipoclorito de sódio gasto. Pode-se constatar que, em todas as panificadoras houve aumento no consumo de 500 mL de hipoclorito ao mês, em média; indicando que a lavagem e desinfecção dos produtos de origem vegetal passaram a ser realizadas. Esses resultados diferem dos resultados de Panza et al. (2006) ao observarem que os vegetais utilizados não eram higienizados corretamente após o treinamento, em um restaurante.

Para os alimentos de origem animal, passou-se a ter registro do controle de temperatura dos equipamentos, dos alimentos congelados e alimentos refrigerados, por meio de uma planilha de registro de temperatura, o que possibilitou constatar uma maior preocupação com as características da matéria-prima utilizada. Franco e Ueno (2011) observaram que 36,1% da matéria-prima utilizada em comércios ambulantes estavam conservadas em geladeira ou freezer, o que possibilitou constatar uma preocupação do manipulador com a contaminação alimentar.

Higiene das instalações, equipamentos e utensílios

A avaliação da higienização das instalações, equipamentos e utensílios ocorreu durante o início e o fim da jornada de trabalho dos manipuladores, o treinamento foi 50% satisfatório neste item; o treinamento não foi eficaz para conscientizar os manipuladores sobre a importância da lavagem diária da área de manipulação.

Ao avaliar a higienização de equipamentos e utensílios, observou-se que as panificadoras estavam seguindo corretamente o proposto no treinamento, no qual os equipamentos e utensílios eram desinfetados e armazenados de forma organizada. Diferem dos resultados encontrados por Panza et al. (2006), que observaram que a higienização de equipamentos e utensílios não estava ocorrendo de forma devidamente adequada.

Avaliação das condições higienicossanitárias das panificadoras

O treinamento de manipuladores trouxe benefícios expressivos nas condições de higiene nas três unidades (Tabela 2). As mudanças foram possíveis devido ao comprometimento dos manipuladores de alimentos; não é possível realizar mudanças efetivas sem que haja conscientização dos manipuladores. Segundo Góes et al. (2001) é necessário apoio de pessoal e, sobretudo, fiscalização constante do fluxo de operações, desde o armazenamento até a distribuição, higienização e consumo. Xavier (2008) relatou em seu estudo que 80% das panificadoras do município de Quixeré, CE, foram classificadas como “ruim”, pois apresentam condições físico-estruturais e higienicossanitárias precárias.

Situação e condições de edificação

Considerando a estrutura física, instalações sanitárias, área de manipulação e destino dos resíduos, pode-se observar diferenças antes e após

o treinamento para manipuladores de alimentos (Figura 1), sobretudo na unidade B na qual se observou mais higiene na área de manipulação e instalações sanitárias.

Na unidade B, antes do treinamento e das orientações sobre as boas práticas, as portas existentes não eram de material impermeável e de fácil higienização. Nas unidades A e C as não conformidades estavam relacionadas a portas e janelas que não eram de material impermeável e de fácil higienização, na área externa havia a presença de objetos em desuso e insetos voadores. De acordo com Ramos (2005), em estudo feito em panificadoras, os resultados encontrados relacionados às edificações e às instalações apresentaram objetos em desuso e focos de insalubridade na área externa.

Nas unidades A e B os vestiários eram separados por sexo, porém apenas um dos vestiários era utilizado pelos funcionários, de ambos os sexos, e o mesmo encontrava-se em más condições de higiene; esses resultados assemelham-se aos de Moraes Júnior, Gama e Ueno (2011) e Bramorski et al (2004) que observaram má higiene e as instalações sanitárias se apresentaram sujas e danificadas e pequeno espaço físico. Na unidade C as instalações sanitárias e os vestiários eram separados por sexo, dotados de armários individuais, vasos sanitários, chuveiros, lavatórios e se encontravam em perfeitas condições de higiene. Após o treinamento, foi possível observar que a unidade B passou a utilizar os dois vestiários e conservá-los em boas condições de higiene.

Área de manipulação

Neste estudo, na unidade B havia lavatório em posição estratégica na área de manipulação, porém não era dotado de sabão líquido, antisséptico e toalhas de papel não recicláveis. Resultados semelhantes aos encontra-

dos por Moraes Júnior, Gama e Ueno (2011), que observaram ausência de sabonete líquido e toalha descartável nos lavatórios de áreas de manipulação nas panificadoras de serviço. É de grande importância a existência de pias para lavagem de mãos na área de manipulação em panificadoras; após o treinamento para manipuladores e conscientização sobre a importância da lavagem correta das mãos, os locais para lavagem de mãos eram dotados de sabão, anti-séptico e toalhas de papel não recicláveis.

Não se fazia desinfecção de equipamentos e utensílios nas três panificadoras estudadas e em duas unidades não havia local exclusivo para lavagem de equipamentos e utensílios, desta forma a mesma pia era utilizada para lavagem de mãos e lavagem de utensílios; esse resultado assemelha-se ao obtido por Alves e Ueno (2010) em estabelecimentos prestadores de serviços de alimentação, que encontraram pontos críticos que comprometiam a segurança dos alimentos como a utilização da mesma pia para a lavagem das mãos e a limpeza de utensílios. Após a realização do treinamento para manipuladores, constatou-se que em todas as panificadoras os equipamentos e utensílios passaram a ter o processo de lavagem e desinfecção adequado e em pias exclusivas para esse fim.

As caixas d'água encontravam-se limpas a cada 6 meses, por empresa terceirizada; as portas e janelas estavam devidamente teladas; havia lixeiras acionadas por pedal, devidamente limpas e higienizadas, Reolon e Silva (2009) constataram o incorreto acondicionamento dos lixos, que se encontravam sujos e sem tampa; Franco e Ueno (2010) verificaram que apenas 18% dos pontos de comércio ambulante de lanche em Taubaté, SP, possuíam lixeiras com tampa e acionadas por pedais.

Pode-se observar que, nas panificadoras, os equipamentos, móveis

Tabela 1 - Resultado do treinamento de manipuladores nas panificadoras quanto à higiene pessoal, higienização de alimentos e higienização de utensílios e instalações em panificadoras no município de Ubatuba, SP.

Treinamento de manipuladores	A		B		C	
	Padeiros N = 2	Balconistas N = 5	Padeiros N = 2	Balconistas N = 5	Padeiros N = 2	Balconistas N = 5
Adesão à lavagem de mãos/ lavagem correta	2/1	5/5	2/2	5/5	2/2	5/5
Limpeza uniforme/ troca diária	2/2	5/5	2/2	5/3	2/1	5/5
Higiene alimentos de origem vegetal/lavagem e desinfecção correta	2/2	5/5	2/2	5/5	2/2	5/5
Higiene Alimentos de origem animal/descongelamento controlado	2/2	5/5	2/2	5/5	2/2	5/5
Higiene dos utensílios/lavagem e desinfecção	2/2	5/5	2/2	5/5	2/2	5/5
Higiene das instalações/lavagem e desinfecção	2/0	5/0	2/0	5/0	2/0	5/0

Tabela 2 - Classificação geral das condições higienicossanitárias das três panificadoras antes e após o treinamento para manipuladores de alimentos

	Situação e condições de edificação		Equipamentos e utensílios		Pessoal na área de produção /manipulação/ venda		Matéria prima/ produtos expostos à venda		Fluxo de produção/ manipulação/ venda e controle de qualidade		Pontuação do estabelecimento	
	Pontuação máxima	15,0	20,0	30,0	30,0	5,0	100,0					
Panificadora	Antes	Após	Antes	Após	Antes	Após	Antes	Após	Antes	Após	Antes	Após
A	8,1	7,7	12,6	15,0	15,6	25,0	20,0	20,0	24,7	24,7	81,0	92,3
B	6,2	10,0	10,2	15,0	15,6	25,0	20,0	20,0	28,6	28,6	80,6	94,6
C	8,1	8,1	12,6	15,0	15,6	18,7	20,0	20,0	22,6	22,6	78,9	84,5

e utensílios estavam adequados, em quantidade suficiente, não apresentavam partes danificadas e era realizada manutenção periódica. Xavier (2008) encontrou 20% dos equipamentos e utensílios em condições insatisfatórias de limpeza. Por outro lado, Moraes Júnior, Gama e Ueno (2011) encontraram algumas inadequações correspondentes à má conservação dos equipamentos, bancadas de mármore com rachaduras e utensílios velhos sem cabos e em precário estado de conservação. Considerando equipamentos, móveis, utensílios e

equipamentos de proteção, produtos para limpeza e desinfecção, pôde-se verificar diferenças, como apresentada na Figura 2.

Antes do treinamento, o armazenamento dos utensílios era realizado de forma incorreta, na unidade B, pois ficavam guardados em prateleiras, de forma desorganizada e expostos à contaminação, semelhante ao estudo de Alves e Ueno (2010) em restaurantes self-service, em que foi observado que os equipamentos e utensílios estavam constantemente expostos à contaminação. Após o

treinamento, foi possível observar mudanças relacionadas tanto à organização dos utensílios, quanto à desinfecção dos mesmos; isso pode ser explicado pela influência que o treinamento exerceu nos manipuladores estudados nesta pesquisa.

Pessoal na área de
produção / manipulação / venda

As conformidades comuns às panificadoras foram: utilização de uniformes completos; asseio pessoal adequado, sendo que os manipuladores não utilizavam adornos e

Figura 1 – Principais mudanças encontradas nas panificadoras A, B e C, antes e após o treinamento para manipuladores quanto à itens relativos às condições de edificação.

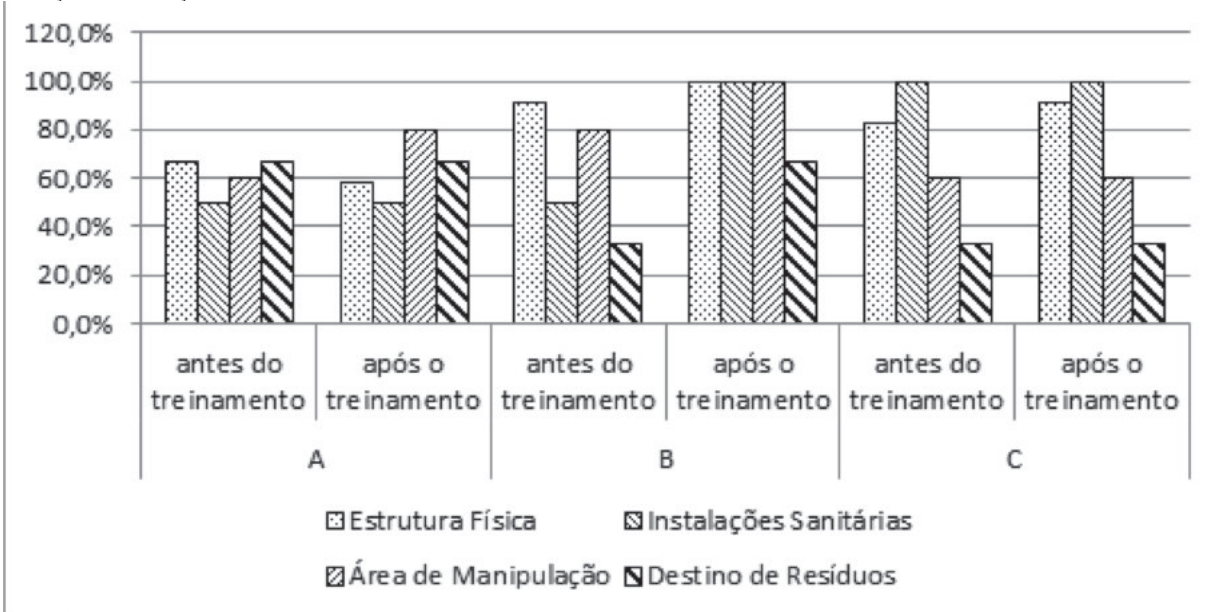
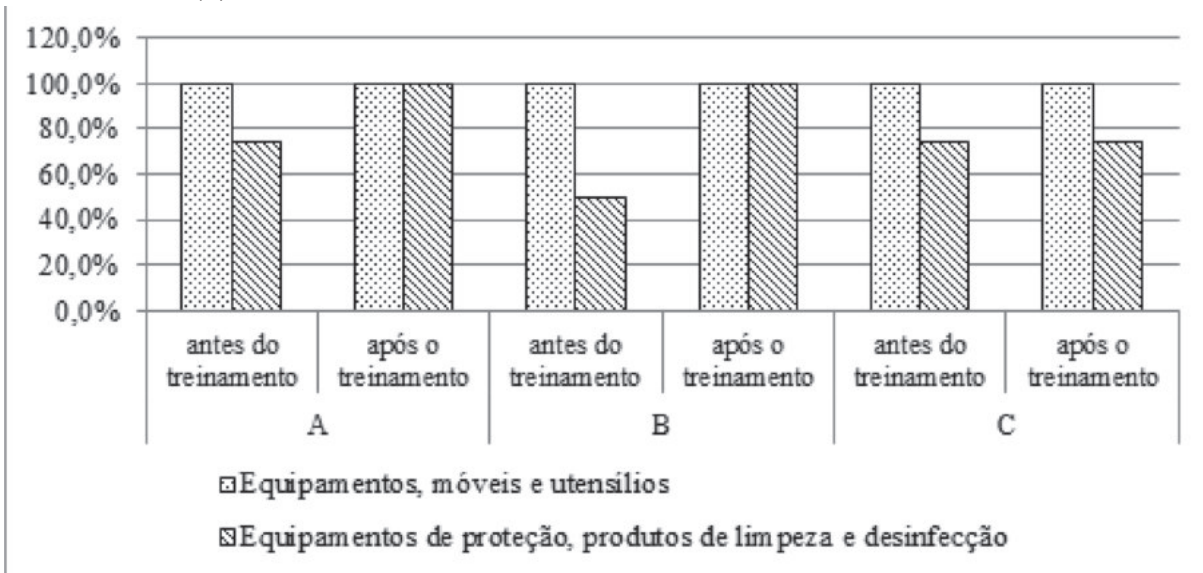


Figura 2 – Principais diferenças e mudanças encontradas nas panificadoras A, B e C, antes e após o treinamento para manipuladores quanto às subdivisões do bloco Equipamentos e Utensílios.



mantinham unhas aparadas, limpas, sem esmalte. Nas unidades B e C, os manipuladores não realizavam a troca diária de uniformes e faziam o uso do uniforme mesmo após o término da jornada de trabalho, mesmo após o treinamento. O controle de saúde dos manipuladores era realizado por meio de exames periódicos e observados pela ausência de afecções cutâneas, feridas e sintomas de infecção res-

piratória, o que difere dos resultados obtidos por Franco e Ueno (2010), segundo os quais, 15,6% dos manipuladores de alimentos de comércio ambulantes apresentavam afecções cutâneas nas mãos. Entretanto, a maior dificuldade neste item estava relacionada com a manutenção dos uniformes rigorosamente limpos, sobretudo com relação ao pessoal da área de produção.

Essa questão mostra que o treinamento de manipuladores de alimentos é um procedimento de grande relevância, pois nos dias subsequentes às orientações, os manipuladores apresentavam-se com uniformes mais limpos durante a jornada de trabalho.

Com o passar do tempo os manipuladores das três unidades voltaram a ter uniformes sujos, o que demonstra que as orientações devem

ser realizadas de forma contínua. Alves et al. (2008) aplicaram um treinamento sobre higiene e controle de qualidade para manipuladores de alimentos e notaram que o percentual de itens não satisfatórios tende a aumentar ao longo do tempo, devido à dificuldade de implantação das boas práticas e esses autores destacaram que a periodicidade máxima entre os treinamentos para manipuladores deve ser de um mês.

Martelo e Luzia (2010) realizaram um treinamento com manipuladores e observaram que o treinamento foi satisfatório, porém mesmo eles sabendo como é a maneira correta de se comportar, não a seguem completamente, alegando não terem tempo.

Matéria-prima/produtos expostos à venda

Pode-se observar que nas panificadoras as matérias-primas e embalagens dos produtos eram de procedência controlada, as matérias-primas e os produtos prontos se encontravam com características organolépticas normais, temperatura de conservação adequada, embalagens íntegras, identificação visível e dentro do prazo de validade, semelhante ao estudo de Cardoso et al (2005), no qual foram observadas adequações à legislação relacionadas à identificação do produto.

Fluxo de produção / manipulação / venda e controle de qualidade

Os itens fluxo de produção, manipulação, venda e controle de qualidade são itens importantes que podem comprometer a segurança e qualidade dos alimentos produzidos, devido a contaminações por micro-organismos associados à manipulação e procedimentos incorretos durante o processamento e exposição à venda.

Todas as panificadoras, antes e após o treinamento, apresentaram inadequações relacionadas à manipulação de forma mínima e higiênica; segundo Carneiro (2005) o processamento de pães e doces exige muito

manuseio e pode oferecer riscos à saúde do consumidor.

CONCLUSÃO

Apesar de não ter tido aderência de 100%, o treinamento para manipuladores de alimentos foi relevante para a melhoria nas condições higienicossanitárias das três panificadoras, sobretudo, melhorias referentes à higiene pessoal. As unidades produtoras de alimentos devem se comprometer com a aplicação das boas práticas e com a implantação de seus próprios sistemas de controle, de modo que permitam uma adequada avaliação de riscos, promovendo garantia de segurança e informação adequada para os consumidores.

REFERÊNCIAS

- ALVES, L. de C.; ANDRADE, L. P.; GUIMARÃES, K. A. da S. Treinamento sobre higiene e controle de qualidade para manipuladores de alimentos de uma unidade de alimentação e nutrição. **Rev. Hig. Alimentar**, São Paulo, v. 22, n. 166/167, p. 32-37, nov/dez, 2008.
- ALVES, M.G.; UENO, M.. Self-service restaurants: safety and sanitary quality of served foods. *Revista de Nutrição*, v. 23, n. 4, p. 573-580, 2010.
- BELLIZZI, A.; SANTOS, C. L. Treinamento de manipuladores de alimentos: uma revisão de literatura. **Rev. Hig. Alimentar**, v.19, n.133, p.36-48, 2005.
- BRAMORSKI, A.; FERREIRA, A.; KLEIS, G.; et al. Perfil higiênico-sanitário de panificadoras e confeitarias do município de Joinville, SC. **Rev. Hig. Alimentar**, v.18, n.123, p.37-41, 2004.
- CARDOSO, A. B.; CANDIDO, G. F.; KOSAR, M.; et al. Avaliação das condições higienicossanitárias de panificadoras. **Rev. Hig. Alimentar**, v.19, n.130, p. 45-49, 2005.
- CARNEIRO, A. A. J. Estudo higiênico-sanitário de bombas de chocolate com recheio de creme. **Rev. Hig. Alimentar**, v.19, n.128, p.78-86, 2005.
- FRANCO, C.R.; UENO, M. Comida de rua: risco para o consumidor. **Rev. Hig. Alimentar**, v.24, n.182, p. 35-39, 2010.

FREITAS, G. D. Projeto Padarias 2005: uma avaliação das condições higiênico-sanitárias e físico-estruturais das panificadoras da Estância Turística de Ribeirão Pires, São Paulo. **Rev. Hig. Alimentar**, v.21, n.153, p.29-33, jul/ago, 2007.

GÓES, J. A. W.; FURTUNATO, D. M. N.; VELOSO, I. S.; SANTOS, J. M. Capacitação dos manipuladores de alimentos e a qualidade da alimentação servida. **Rev. Hig. Alimentar**, v.15, n.82, p. 20-22, 2001.

MACHADO, E. C.; PEREIRA, M. L.; AMÂNCIO, G. C. Identificação de Perigos e Pontos Críticos de Controle e avaliação das práticas de fabricação de uma indústria mineira de pão de queijo. **Rev. Hig. Alimentar**, v.18, n.121, p.100-103, 2004.

MARTELO, S.; LUZIA, D. M. M. Importância do treinamento para manipuladores de alimentos em restaurante industrial. **Rev. Hig. Alimentar**, São Paulo, v. 24, n. 183, p. 66-69, abril, 2010.

MORAES JUNIOR, D.F.T; GAMA, C.A.; UENO, M. Panificadoras de conveniência e panificadoras de serviço: avaliação das condições higienicossanitárias. **Rev. Hig. Alimentar**, São Paulo, v. 25, n. 194-195, p. 58-61, 2011.

OLIVEIRA, L. C. J.; NEGREIROS, A. B.; IBARROLA, M. G. D. Treinamento dos manipuladores para a redução dos níveis de contaminação microbiana em cozinha institucional. **Rev. Hig. Alimentar**, v.23, n.172-173, p.64-67, 2009.

RAMOS, R. Z. Boas Práticas de Fabricação em indústria de panificação: relato de caso. **Rev. Hig. Alimentar**, v.19, n.137, p.34-38, 2005.

SACCOL, A. L. F.; RUBIM, B. A.; MESQUITA, M. O.; et al. Importância de treinamento de manipuladores em boas práticas. **Discussão Scientia**, v. 7, n.1, p.91-99, 2006.

SÃO PAULO. **Resolução SS-196 de 29 de dezembro de 1998**. Roteiro e Guia de Inspeção em Vigilância Sanitária. Coordenação dos Institutos de Pesquisa, Centro de Vigilância Sanitária. Governo do estado de São Paulo, 1998.

XAVIER, M. E. L. Avaliação das condições higienicossanitárias de panificadoras da cidade de Quixeré, CE. **Rev. Hig. Alimentar**, v.22, n.161, p.36-40, maio, 2008. ❖

AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES HIGIENICOSSANTÁRIAS, DURANTE A PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO DE CACHORRO-QUENTE POR VENDEDORES AMBULANTES, NO MUNICÍPIO DE BELO HORIZONTE, MG.

Angélica Cotta Lobo Leite Carneiro ✉

Centro Universitário Newton Paiva.

Cynthia Sena Souza

Fernando Antônio Fagundes

Luciana Barbosa dos Santos

Curso de Graduação em Nutrição do Centro Universitário Newton Paiva

Maria de Lourdes Mohallem

Pascoalina Ribeiro

Centro Universitário Newton Paiva

✉ angelicacotta@yahoo.com.br

RESUMO

Participaram da pesquisa 13 vendedores ambulantes de cachorro-quente no município de Belo Horizonte, MG. O objetivo da pesquisa foi avaliar as condições higienicossanitárias do processo produtivo à comercialização de cachorros-quentes. Para avaliação das condições higienicossanitárias foi utilizado um *checklist*, análise visual e aferição de temperatura dos alimentos. Os itens avaliados no *checklist* foram: condições ambientais, carrinho e utensílios, higiene pessoal do manipulador, matérias primas, produtos expostos à venda e questões quanto às boas práticas na manipulação dos alimentos. Como resultado final observou-se que: 47,7% dos ambulantes atendiam às questões da pesquisa, 44,6% atendiam parcialmente e 7,7% pouco atendiam às questões pesquisadas. Concluiu-se que a maioria dos ambulantes atendem a maior parte das questões pesquisadas, o que revelou uma preocupação dos ambulantes em manter hábitos higiênicos, adequados durante a produção e comercialização de cachorro-quente no município.

Palavras-chave: Alimentos de rua. Lanche. Higiene alimentar. Segurança.

ABSTRACT

Were evaluated 13 street vendors of hot dogs in the city of Belo Horizonte, MG, Brazil, with the objective to evaluate the hygienical-sanitary conditions of the whole production process until the sale of hot dogs produced by street vendors in the city. To data analysis were utilized a checklist, visual analysis and measurement of temperature of food. Items evaluated in the checklist were: Ambient Conditions, Trolleys and Hardware, Personal Hygiene the Manipulator, Raw Materials and products displayed for sale and questions about good manufacturing practices in handling food.

The results were different to those of studies on the subject, which reveals a preoccupation for street vendors to maintain proper hygienic habits during manipulation, since the questions addressed in the majority treated the issues researched.

Keywords: Street food. Hot-dog. Food hygiene. Food safety.

INTRODUÇÃO

Segundo Santi et al. (2009), comércio ambulante é considerado como uma atividade temporária de venda e varejo de mercadorias. Para a Food and Agriculture Organization – FAO – (1997), alimentos de rua podem ser definidos como “alimentos e bebidas” prontos para consumo preparados e/ou comercializados por vendedores ambulantes, especialmente na rua e em espaços públicos similares. De acordo com Chakravarty e Canet (1996 apud JOSÉ, 2010), os alimentos de rua podem ser definidos como aqueles preparados dentro de pequenas fábricas; na casa do ambulante, ou mesmo na rua, e colocados à venda.

Em relação ao aspecto nutricional, a comida de rua também constitui um reflexo da condição econômica e social do país, no momento em que se tornam uma alternativa alimentar e nutricional, de fácil aquisição, além de possuir baixo custo (KUBHEKA et al., 2001 apud JOSÉ, 2010). Nesse sentido o avanço tecnológico, o fortalecimento e conscientização dos direitos do consumidor, a publicação de textos legais voltados para a segurança alimentar e o desenvolvimento de novas áreas do conhecimento contribuíram para que as demandas e exigências por alimentos seguros crescessem exponencialmente nos

últimos anos. Esse crescimento é também motivado pelo dinamismo dos dias atuais, pela inserção da mulher no mercado de trabalho, pela necessidade por refeições rápidas e baratas. Esses fatores promoveram, nos centros urbanos, o surgimento de uma grande quantidade de pontos de venda de alimentos rápidos (SOUZA, 2006).

Os autores Santi et al. (2009) e Maia et al. (2009) relatam que os alimentos vendidos na rua, no qual se incluem os cachorros-quentes, têm maior possibilidade de sofrer alterações microbiológicas, devido à falta de controle higienicossanitário. Os vendedores ambulantes não realizam práticas de higiene comuns, estão em contato com a poluição urbana e longe da proteção de um estabelecimento coberto. Além disso, costumam estarem mais expostos à contaminação por micro-organismos, roedores e insetos.

A presente pesquisa foi motivada pela existência de grande número de ambulantes de cachorro-quente na cidade de Belo Horizonte e da carência de programas de orientação relacionados à correta manipulação desse alimento.

Garcia-Cruz; Hoffman, Bueno (2000) afirmam que muitas vezes os consumidores de cachorro-quente, comercializado por ambulantes, estão preocupados apenas com o preço e com a facilidade de adquiri-los, sem pensar prioritariamente na inocuidade, na qualidade e na higiene do produto a ser adquirido.

Para tanto, se faz necessário um estudo que demonstre a situação dos alimentos comercializados por ambulantes de Belo Horizonte, uma vez que, além de ser um alimento perecível, a sua produção ocorre em locais de difícil higiene.

Assim o objetivo desse trabalho foi avaliar as condições higienicossanitárias durante a produção e comercialização de cachorros-quentes

por ambulantes, no município de Belo Horizonte.

MATERIAL E MÉTODOS

A presente pesquisa foi desenvolvida no período de Fevereiro a Maio de 2011, no município de Belo Horizonte em pontos turísticos que comercializam cachorro-quente, tais como: Parque Municipal e Praça do Papa, localizadas na região centro sul da capital e na Praça da Igreja de São Francisco de Assis, na região da Pampulha.

Os instrumentos utilizados para a avaliação das condições higienicossanitárias foram a análise visual; aferição de temperatura e aplicação de um *checklist*, fundamentado na Resolução da RDC n° 216 de 15 de setembro de 2004 e adaptada à realidade do comércio ambulante.

Para o monitoramento da temperatura dos alimentos foi utilizado o termômetro digital, tipo espeto, da marca Precision, que abrange a temperatura de -50°C a 200°C. Foram escolhidos os seguintes ingredientes frios para aferição de temperatura: milho verde, queijo, vinagrete, salpicão, ervilha e azeitona. O alimento quente aferido foi o molho de salsicha. Primeiramente foi aferido o alimento frio e por último o molho de salsicha, o termômetro foi higienizado com álcool 70% a cada medição. As temperaturas de referência para adequação desses alimentos foram abaixo de 10°C para alimentos frios e acima de 60°C para alimentos quentes (BRASIL, 2004).

Para cada item, foi atribuída uma pontuação que correspondia à sua classificação conforme apresentado no Quadro 1:

Os itens do *checklist* foram analisados por blocos, sendo eles: 1) Condições Ambientais; 2) Carrinho e Utensílios; 3) Higiene Pessoal do Manipulador; 4) Matéria-prima e produtos expostos à venda; 5)

Boas práticas na manipulação dos alimentos.

Para obtenção do resultado final, foram somadas todas as notas atribuídas a cada item do *checklist*, com exceção dos itens avaliados como NA (não se aplica) e NO (não observado). De posse do somatório percentual de cada item, os locais foram classificados como: atende às questões pesquisadas (quando 76% a 100%), atende parcialmente às questões pesquisadas (quando 51% a 75%), pouco atende às questões pesquisadas (quando 0% a 50%) conforme o resultado de cada ambulante. Os resultados foram discutidos, tendo como referência o percentual de atendimento ou não das questões pesquisadas e restrito aos estudos realizados com comerciantes ambulantes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A participação dos vendedores ambulantes de cachorro-quente nesta pesquisa teve caráter voluntário. Foram abordados 21 ambulantes e, destes, 13 consentiram em participar. Os motivos para oito recusas foram falta de tempo, de interesse e receio de retaliação. Os ambulantes participantes mostraram interesse na pesquisa e na aquisição de novos conhecimentos para melhorar seu serviço.

Os resultados encontrados na presente pesquisa são apresentados na Tabela 1:

Para avaliação das condições ambientais foram observados aspectos como: condições sanitárias dos arredores dos carrinhos, iluminação dos mesmos, armazenamento e descarte do lixo gerado. Conforme observou-se na Tabela 1, 69,3% dos avaliados atendiam parcialmente às questões da pesquisa, principalmente no que diz respeito à condição dos arredores dos carrinhos que, na maioria dos casos, encontravam-se limpos, sem presença de animais ou insetos.

Entretanto, para o descarte do lixo observou-se que, na maioria dos casos, o lixo sólido era descartado corretamente, uma vez que se encontrava embalado, porém o resíduo líquido era na maioria dos casos descartado nos bueiros próximos aos locais de trabalho. Em alguns pontos de venda, as lixeiras eram dotadas de sacos plásticos, mas não apresentavam tampa. Resultado que foi encontrado também nos estudos de Cardoso *et al* (2004) e Chesca *et al* (2003), que observaram a presença de lixeiras com saco plástico, mas sem pedal e tampa que evitam o contato do lixo com o meio externo. Ao serem questionados sobre a necessidade de se adquirir lixeiras com tampa e pedal, os ambulantes alegaram que os consumidores ao manipular as tampas contaminam suas mãos e, além disso, as lixeiras com pedal se tornam onerosas para o negócio, sendo um investimento inviável.

No que se refere ao item carrinho e utensílios, a avaliação foi realizada por meio da observação das condições internas e externas de limpeza dos carrinhos, bem como a correta utilização de detergentes e desinfetantes registrados no Ministério da Saúde. Foi observada também a utilização e higienização adequadas dos utensílios. Na Tabela 1, neste item, 69,3% dos ambulantes avaliados atendiam as questões da pesquisa. Grande parte dos carrinhos apresentavam boas condições de higiene, contendo bancadas dotadas de superfícies lisas (aço) de fácil higienização e com portinholas para evitar que o alimento entrasse em contato com o ambiente externo (poeira e gases tóxicos). A utilização dos utensílios apresentou-se na grande maioria adequada, pois os ambulantes disponibilizavam utensílios separados para cada alimento. Em um estudo de Nascimento *et al.* (2004) foram encontrados resultados opostos aos da presente pesquisa. Neste caso, os

autores observaram que 90,0% dos utensílios do comércio ambulante de São Paulo se encontravam em precárias condições de higiene.

Os produtos utilizados para limpeza e desinfecção dos utensílios na maioria dos casos apresentavam rótulos com registro no Ministério de Saúde e os mesmos eram armazenados fora do contato direto com os alimentos. Resultado semelhante foi encontrado por Maia (2009), que também observou as condições de higiene nos pontos de venda de cachorro-quente em Passos, MG.

Durante a pesquisa, foi observado que, para a higienização das bancadas, eram utilizados panos de pratos que na sua totalidade, estavam visivelmente mal higienizados. Dados semelhantes a esses foram encontrados nos trabalhos realizados por Cardoso *et al* (2003) e por Santi (2009). Vale ressaltar que quando questionados sobre como procediam à higienização dos panos de pratos, os ambulantes relatavam utilizar um pouco de água para a limpeza “simples” e rotineira e a limpeza final era feita em suas residências. A forma com que essa limpeza final ocorria não fez parte do escopo dessa pesquisa.

Em relação ao item de higiene pessoal do manipulador foram avaliados aspectos referentes à utilização de avental, sapatos fechados, proteção no cabelo, asseio pessoal, boa apresentação, hábitos de higiene adequados. Neste item 84,6% (ver Tabela 1) dos manipuladores pesquisados atendiam parcialmente às questões da pesquisa. Em todos os carrinhos pesquisados, os manipuladores usavam aventais fechados e cabelos devidamente protegidos. Apenas três mulheres calçavam sandálias abertas, dois ambulantes usavam brincos e outras três usavam esmalte, o que está em desacordo com a Resolução da RDC nº 216 de 15, de setembro de 2004, que determina que os manipuladores possuam unhas curtas sem esmalte ou

Quadro 1 - Critérios de adequação das questões abordadas no *checklist* para vendedores ambulantes entrevistados no município de Belo Horizonte/ MG, em 2011.

Pontuação	Classificação
0	Fora das especificações
1	Parcialmente adequado
2	Adequado às especificações
NA	Não se aplica
NO	Não observado

Tabela 1 - Resultados percentuais das condições higienicossanitárias dos cachorros-quentes comercializados por ambulantes em Belo Horizonte/ MG – 2011.

Item	Atende as questões da pesquisa 76% a 100%	Atende parcialmente as questões da pesquisa 51% a 75%	Pouco atende as questões da pesquisa 0% a 50%
Condições ambientais	23,0%	69,3%	7,7%
Carrinhos e utensílios	69,3%	23,0%	7,7%
Higiene pessoal Manipulador	7,7%	84,6%	7,7%
Materia prima exposto a venda	84,6%	7,7%	7,7%
Boas práticas de manipulação	53,8%	38,5%	7,7%
<i>Média</i>	47,7%	44,6%	7,7%

Tabela 2 - Média de temperaturas aferidas dos ingredientes que compõem os cachorros-quentes comercializados por ambulantes em Belo Horizonte/MG 2011.

Alimento	Temperatura
Molho de salsicha	90°C
Milho verde	15,5°C
Queijo	14,3°C
Vinagrete	12,3°C
Salpicão	13,7°C
Ervilha	19,5°C
Azeitona	16,5°C

base, e sem qualquer tipo de adorno pessoal, durante a manipulação de alimentos.

Estes achados se assemelham com os encontrados por Santi (2009), que constatou que 73,0% dos manipuladores pesquisados usavam uniformes, toucas, jalecos e sapatos fechados, durante o preparo e manipulação de alimentos. A preocupação quanto à adequada postura dos manipuladores deve-se ao fato do risco de contaminação dos alimentos. Como afirma José (2010), o cuidado quanto a essa contaminação se faz necessário devido ao risco de transferência de micro-organismos das pessoas para os alimentos. Ainda em relação à higiene dos manipuladores, no trabalho de Nascimento (2004), o item manipuladores foi classificado em 60,0% como ruim; esses resultados se deram devido ao despreparo dos manipuladores em exercer seu trabalho, principalmente no que se refere aos conhecimentos sobre higiene de alimentos.

Em relação às matérias-primas utilizadas no preparo do cachorro-quente, foram observados as embalagens e rótulos dos produtos utilizados, registro do produto Ministério da Agricultura e/ou MS, as características organolépticas e a temperatura dos produtos quente e frios, expostos a venda. Neste item, 84,6% dos avaliados atendiam as questões da pesquisa. Em todos os ambulantes visitados, as matérias-primas eram industrializadas. Porém foi comum encontrarmos produtos fora da embalagem original e/ou sem nenhum tipo de rótulo de identificação. Nascimento (2004) ressalta que a qualidade da matéria-prima utilizada nas preparações dos alimentos é de fundamental importância para o produto final adequado.

No que se refere à qualidade sensorial dos cachorros-quentes dos ambulantes estes se apresentaram em todos os casos agradáveis com relação ao sabor, cor, aroma e apresentação.

Também Bretzke et al (2010), ao analisar a qualidade sensorial de cachorro-quente, encontrou 100% dos produtos em perfeitas condições.

Conforme observado na Tabela 2, todos os alimentos frios ultrapassaram temperatura recomendada, ou seja, estavam acima de 10°C. Assim como nesta, Nascimento (2004) também verificou que os ambulantes avaliados apresentaram alimentos com as condições irregulares de temperatura. Segundo Silva Júnior (2008) as temperaturas superiores a 10°C propiciam a multiplicação de determinados micro-organismos que atuam como patógenos e/ou agentes deteriorantes dos alimentos, quando armazenados por longos períodos, podendo ou não formar colônias visíveis.

O que possivelmente explica o fato da temperatura do molho de salsicha estar adequada se dá pelo fato relatado pelos próprios ambulantes, de que o molho precisava estar bem aquecido para que ao acrescentar os ingredientes frios, estes não esfriassem o sanduíche por completo.

No que diz respeito ao item boas práticas de manipulação as condições avaliadas foram: fluxo de trabalho que evite contaminação cruzada, proteção dos alimentos contra sujidades, armazenamento de substâncias perigosas, abastecimento da água utilizada e utilização de sachês de molhos.

Observou-se de um modo geral, com relação às boas práticas de manipulação dos alimentos, que 53,8% dos carrinhos atendiam às questões da pesquisa. Em relação à água utilizada para preparo do molho, higiene de mãos e utensílios, encontrava-se armazenada em baldes e galões e a reposição era feita na torneira próxima ao local de trabalho. Resultado esse semelhante ao encontrado por Santi (2009).

A maioria dos ambulantes pesquisados utilizava o sachê de maionese e *catchup* ao invés de porcioná-los em bisnagas plásticas, o que atende a

Resolução SES nº 124 de 23 de julho de 2003, que obriga o fornecimento de maionese em embalagem individual (BRASIL, 2003). Durante a presente pesquisa foi observado que, a maioria dos ambulantes protegia os alimentos de maneira adequada para evitar a contaminação, além de manter a área de preparo de alimentos com adequada higienização. Esses resultados estavam em total desacordo com os encontrados por Pinho (2008) uma vez que este identificou que 100,0% dos ambulantes pesquisados utilizavam bisnagas para molhos e 93,0% possuíam uma higienização inadequada dos alimentos e da área de preparo.

Na Tabela 1, observou-se, como o resultado final dos dados colhidos no *checklist*, que 47,7% dos ambulantes atendiam as questões da pesquisa, 44,6% atendia parcialmente e 7,7% pouco atendiam as questões pesquisadas.

Estes resultados indicam uma preocupação dos ambulantes em manter hábitos higiênicos adequados durante a manipulação e em apresentar-se adequadamente para os clientes. Entende-se que essa preocupação pode ser motivada tanto pelo fato de que os ambulantes entrevistados trabalham em pontos nobres da cidade, caracterizados por clientes exigentes e um grande número de turistas, quanto pelo fato de serem frequentemente fiscalizados pela Vigilância Sanitária Municipal.

CONCLUSÃO

Os ambulantes atendem, mesmo que parcialmente, as condições higienicossanitárias pesquisadas. Fato bastante surpreendente, uma vez que os estudos acerca do tema demonstram resultados opostos.

Sugere-se que os ambulantes possuam um programa de treinamento e educação permanente para que possam adequar ainda mais as condições

sanitárias do produto e serviço comercializado. Sugere-se ainda que sejam realizadas pesquisas com vendedores ambulantes de cachorro-quente que trabalham em áreas distantes do centro turístico da cidade.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Secretaria de Estado de Saúde. **Resolução n. 0124**, de 23 de junho de 2003. Dispõe sobre o uso de maionese em bares, lanchonetes, restaurantes, pizzarias, trailers de lanches e demais estabelecimentos similares, bem como por vendedores ambulantes. Belo Horizonte, Minas Gerais, junho. 2003.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução n. 216, de 15 de setembro de 2004, aprova o Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviço de Alimentação. **D.O.U**, Brasília, DF, 16 de setembro de 2004.
- BRETZKE, L. C.; KAESTNER, J. M.; TESKE, J. P.; CHRISTEN, T.; SQUIO, C.; TAVARES, L. B. B. Aspectos Sanitários do Serviço de Venda Ambulante de Cachorro-Quente em Blumenau, SC. **Rev. Hig. Alimentar**. v.24, n.184-185, p.60-64, maio/junho 2010.
- CARDOSO, R. C. V.; LOUREIRO, E. S.; NEVES, D. C. S.; SANTOS, H.T.C. Comida de Rua: Um Espaço para Estudo na Universidade Federal da Bahia. **Rev. Hig. Alimentar**. v. 17 n.111, p.12-17, ago 2003.
- CHESCA, A. C.; MOREIRA, P. A.; ANDRADE, S. C. B. J.; MARTINELLI, T.M. Equipamentos e utensílios de unidades de alimentação e nutrição: um risco constante de contaminação das refeições. **Rev. Hig. Alimentar**. v.17, n.114, p.20-23 nov/dez 2003.
- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS**. Street foods: report of FAO technical meeting on street. Rome, FAO, 1997.
- GARCIA-CRUZ,CH; HOFFMAN,F.L; BUENO,S.M; Monitoramento Microbiológico de Lanches Vendidos por Ambulantes na parte Central da Cidade de São José do rio preto, SP **Rev. Hig. Alimentar**; São Paulo v .14; n.75; p.48-51, 2000.
- JOSÉ, J. F. B. S. Comércio Ambulante de Alimentos Versus Qualidade Higienicossanitária. **Rev. Hig. Alimentar**, v.24, n.190/191, p.66-77, nov/dez 2010.
- MIRIAM F. H. DE P. **Condições higiênico – Sanitárias na venda ambulante de alimentos**: Introdução ao tema em Belém do Pará. Monografia (Pós-Graduação Latu sensu em Higiene e Inspeção de Produtos de origem Animal) – Universidade Castelo Branco. 2008
- NASCIMENTO, A. J. P.; GERMANO, P. M. L.; GERMANO, M. I. S. Comércio Ambulante de Alimentos: Avaliação das condições higienicossanitárias da região central de São Paulo, SP. **Rev. Hig. Alimentar**. v.18, n.123. p. 42-48, agosto 2004.
- SANTI, E; MALIMPENSA, J. A; PEREIRA, C.A.M. Avaliação das condições higienicossanitárias do comércio ambulante, para a intervenção junto aos manipuladores de alimentos. **Rev. Hig. Alimentar**, v.23, n.172/173, p.77-81, maio/ jun 2009.
- SILVA JÚNIOR, E. A. **Manual de controle higiênico - sanitário em alimentos**. 6.ed. São Paulo: Varela, 2005. 623 p.
- SOUZA, L. H. L. A manipulação inadequada dos alimentos: fator de contaminação. **Rev. Hig. Alimentar**. São Paulo, v.20, n°.146, p. 32-39, nov 2006. ❖



MAIS DA METADE DA POPULAÇÃO PAULISTA ESTÁ ACIMA DO PESO

Levantamento inédito realizado pela Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo, em parceria com o Núcleo de Pesquisas Epidemiológicas em Nutrição e Saúde da USP, aponta que 52,6% dos paulistas estão acima do peso. A pesquisa teve como objetivo monitorar fatores de risco e de proteção para doenças crônicas, que mais causam adoecimento e mortalidade precoce no país.

Foram ouvidas, por telefone 5,7 mil adultos, de ambos os sexos, residentes na capital, cidades da região metropolitana e interior do Estado entre 2012 e 2013. Os principais fatores de risco identificados foram o tabagismo, sedentarismo, abuso de álcool e alimentação inadequada. O estudo vai ajudar o governo do Estado a definir novas políticas públicas na área de prevenção e promoção da saúde. (Assessoria de Imprensa - Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo)



ESTUDO QUALITATIVO E QUANTITATIVO DE RESTAURANTES UNIVERSITÁRIOS DAS CAPITAIS BRASILEIRAS.

Marlene Azevedo Magalhães Monteiro ✉

Departamento de Enfermagem Aplicada, Escola de Enfermagem,
Universidade Federal de Minas Gerais.

Luciana Ribeiro Cardoso

Marina Nogueira

Curso de Nutrição, Universidade Federal de Minas Gerais

Marco Antônio Schaeffer

Restaurante Universitário da Universidade Federal de Minas Gerais
Fundação Mendes Pimentel.

✉ marleneaz@enf.ufmg.br

RESUMO

O Restaurante Universitário é uma ferramenta importante na melhoria da assistência estudantil, principalmente para os alunos de baixo nível socioeconômico. O presente estudo teve como objetivo analisar qualitativa e quantitativamente os restaurantes universitários das instituições públicas brasileiras de ensino superior. Foram avaliados por meio de um questionário estruturado 22 restaurantes universitários, situados nas capitais das unidades federativas brasileiras e no Distrito Federal, sob diversos aspectos de sua organização. Os dados foram coletados a partir de informações obtidas nos sites oficiais das universidades. Não participaram deste estudo as universidades federais dos estados do Amapá, Rondônia, Roraima, Pernambuco e Tocantins por não

possuírem restaurante universitário. As informações coletadas foram analisadas de forma descritiva e estatística por meio do programa SPSS, versão 2.0. Em 81,8% (n=18) dos RU's os comensais são compostos por alunos com qualquer vínculo à universidade, funcionários e visitantes. Metade dos RU's (50,0%, n=11) oferece dois tipos de serviços (almoço e jantar); 12 RU's (54,5%; n=12) são de grande porte; em 13 RU's (65,0%, n=13) a produtividade individual do funcionário foi abaixo do esperado; em 41,0% (n=9) são administrados por autogestão; e o custo médio com os gêneros foi R\$ 3,12. Pôde-se observar ainda que existe uma grande variação no preço das refeições entre os restaurantes universitários, reflexo do padrão do cardápio oferecido por cada unidade de alimentação (Preço médio: 2,00). Porém, os mesmos são abaixo daqueles oferecidos pelos restaurantes comerciais com o mesmo padrão de refeição. Concluiu-se que existe uma grande variação na oferta de alimentação entre os restaurantes universitários, reflexo de seus recursos físicos e financeiros.

Palavras-chave: Nutrição. UAN. Qualidade.

ABSTRACT

The University Restaurant (UR) is an important tool in the improvement of student assistance, primarily for the students of low socioeconomic level. The objective of this study was to analyze qualitatively and quantitatively the restaurants of university public Brazilian institutions of higher education. Evaluated by means of a structured questionnaire 22 university restaurants, located in the capitals of Brazilian states and the Federal District under various aspects of their organization. Data were collected from information obtained from the official websites of the universities.

Not participated in this study the federal universities of states of Amapá, Rondônia, Roraima, Pernambuco and Tocantins because they don't have restaurant university. The information collected was analyzed descriptively and statistics with SPSS, version 2.0. In 81.8 % (n= 18) of RU's commons are composed of students with, employees and visitors. Half of UR's (50.0 %, n= 11) offers two types of services (lunch and dinner); 12 UR's (54.5 %; n= 12) are of large size; in 13 UR's (65.0 %; n= 13) The individual productivity of employee was below expected; in 41.0 % (n= 9) are administered by self-management; and the average cost with the genera was R\$ 3.12 . Observed that there is a large variation in the price of meals with the restaurants university, reflecting the pattern of the menu offered by each unit of power (average price: 2.00). However, they are below those offered by commercial restaurants with the same pattern of meal. It was concluded that there is a large variation in the provision of food between the university restaurants, a reflection of their physical resources and financial.

Keywords: Nutrition. Food service. Quality.

INTRODUÇÃO

As Unidades de Alimentação e Nutrição – UAN têm por objetivo o fornecimento de uma refeição equilibrada especialmente em relação ao aspecto nutricional, apresentando bom nível de sanidade, e que seja adequada ao comensal, tanto no sentido de manutenção e/ou recuperação da saúde, visando auxiliar o desenvolvimento de hábitos alimentares saudáveis, como a satisfação do comensal (PROENÇA, 1996).

O Restaurante Universitário é uma ferramenta importante na melhoria da assistência estudantil, principalmente para os alunos de baixo nível socioeconômico, que precisam encontrar os caminhos de uma política de inclusão social para que possam concluir o curso com bom rendimento (SOUZA et al., 2006).

Em 1992, o Ministério da Educação e Cultura aboliu as verbas destinadas aos Restaurantes Universitários – RU's repassando às Instituições de Ensino Superior (IES) a responsabilidade da produção de refeições e manutenção dos equipamentos. A partir de então, os subsídios para os RU's se escassearam, tendo consequências na conservação dos utensílios, equipamentos e edificações; na qualificação dos funcionários e na qualidade dos serviços oferecidos em geral (COUTINHO et al., 2005; SOUZA et al., 2006).

A fim de se manter o padrão de qualidade na produção de refeições, é necessário a implementação de um sistema que controle a qualidade atuando em todas as etapas do processo, desde a recepção da matéria-prima até a apresentação como produto final ao comensal, com aperfeiçoamento permanente da equipe de trabalho (TEIXEIRA et al., 2006; ABREU, SPINELLI e ZANARDI, 2007).

O presente estudo teve como objetivo analisar qualitativa e quantitativamente os restaurantes universitários das instituições públicas brasileiras de ensino superior.

MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo analisou os RU's das universidades federais brasileiras situadas nas capitais das unidades federativas e no Distrito Federal sob diversos aspectos de sua organização.

Foram avaliados 22 restaurantes universitários, sendo os dados coletados a partir de informações obtidas

nos sites oficiais das universidades. Não participaram deste estudo as universidades federais dos estados do Amapá, Rondônia, Roraima, Pernambuco e Tocantins por não possuírem restaurante universitário.

Para a coleta de dados foi elaborado um questionário estruturado com questões que abordavam o tipo de comensal, cardápio, porte do restaurante, número e tipo de funcionários, tipo de gestão, custo e preço das refeições.

As informações coletadas foram analisadas de forma descritiva e estatística por meio do programa SPSS, versão 2.0.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

a) Tipo de comensal

Em 81,8% (n=18) dos RU's os comensais são compostos por alunos com qualquer vínculo à universidade, funcionários e visitantes.

b) Cardápio

Metade dos RU's (50,0%, n=11) oferece dois tipos de serviços (almoço e jantar), 36,0% (n=8) oferecem café da manhã, almoço e jantar, e em três restaurantes (14%, n=3), apenas o almoço (Figura 1).

O sistema de distribuição de refeições adotado pelos restaurantes universitários em 77,3% (n=17) é o balcão distribuidor, com funcionários porcionando o prato proteico, a guarnição, a sobremesa e o suco. Para as saladas e os acompanhamentos (arroz e feijão) o sistema é o *self service* (consumo livre).

Existe uma grande variação na composição dos cardápios entre os RU's avaliados, conforme descrito abaixo. Esta variação reflete na qualidade, tipo de preparação, custo e preço das refeições (Figuras 2, 3, 4 e 5).

Em 31,8% (n=7) dos RU's possuem suco no cardápio, e 90,9% (n=20), algum tipo de sobremesa (doce ou fruta).

Figura 1 - Tipo e número de serviços oferecidos pelo restaurante universitário.

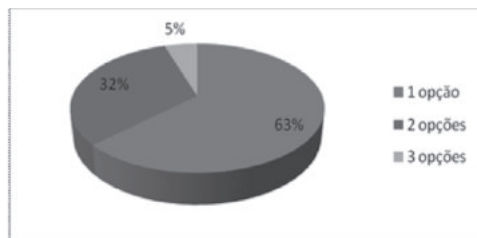
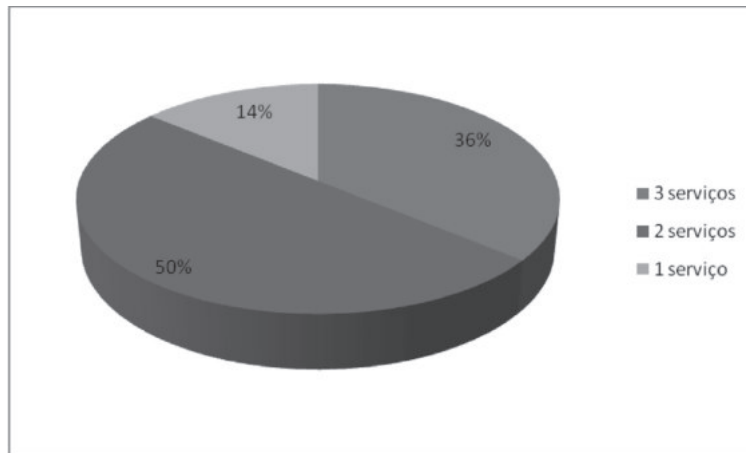


Figura 2 - Número de opções de prato principal no cardápio do restaurante universitário.

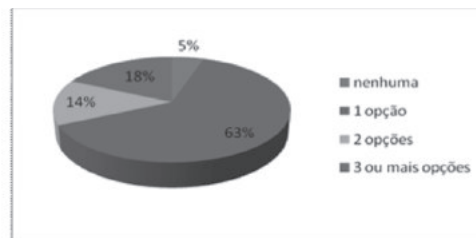


Figura 3 - Número de opções de saladas no cardápio do restaurante universitário.

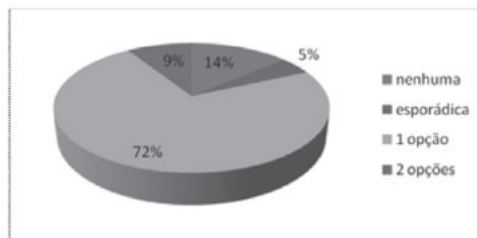


Figura 4 - Número de opções de guarnições no cardápio do restaurante universitário.

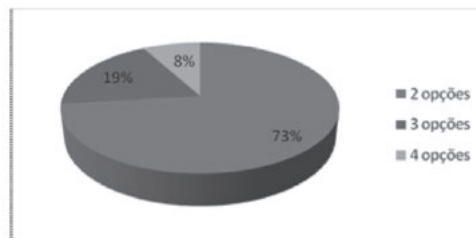
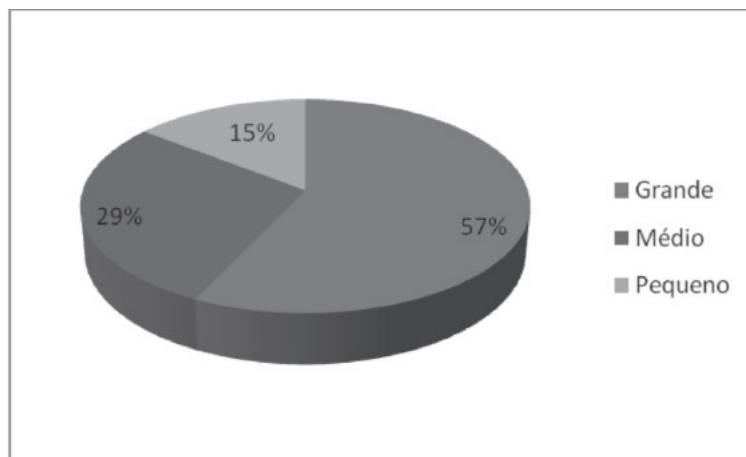


Figura 5 - Número de opções de acompanhamentos no cardápio do restaurante universitário.

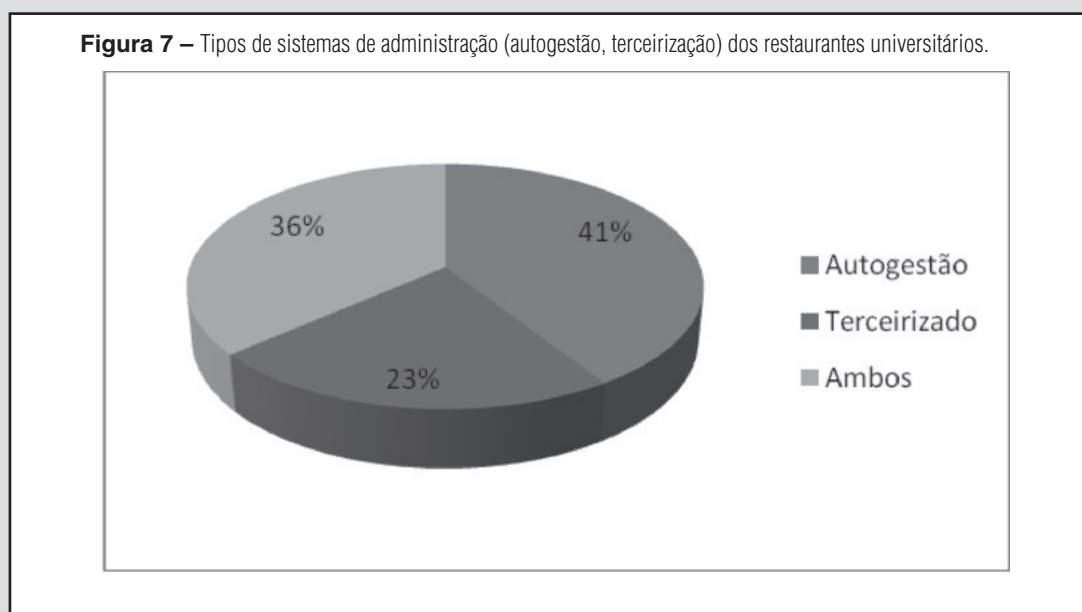
Figura 6 - Porte dos restaurantes universitários.



Quadro 1 – Número de funcionários e produtividade por restaurante universitário das instituições públicas de ensino superior.

IES*	Nº refeições	Nº funcionários	IPI**	IES*	Nº refeições	Nº funcionários	IPI**
01	6000	70	85,7	13	3300	45	73,3
03	2500	30	83,3	14	2070	32	64,7
04	4500	70	64,3	15	1800	42	42,8
05	5000	80	62,5	16	2550	40	63,7
06	4000	85	47,0	17	820	22	37,3
07	1200	34	35,3	18	120	6	20,0
08	2120	51	41,6	19	2000	76	26,3
09	4100	100	41,0	20	6500	90	72,2
11	500	12	41,7	21	2300	27	85,2
12	2300	56	41,0	22	2400	50	48,0

*Instituição de Ensino Superior; **Índice de Produtividade Individual ; ***Não foram avaliados os IPIs dos RU's 02 e 10 por ausência de dados.

**Tabela 1** - Custo dos gêneros dos restaurantes universitários das instituições de ensino superior.

Variação	Custo com os gêneros
Maior preço	R\$4,50
Menor preço	R\$1,82
Preço Médio	R\$3,12

Quadro 2 – Preço da refeição almoço nos restaurantes universitários.

Restaurante Universitário	Preço para o aluno	Preço para o bolsista	Preço para o funcionário	Preço para o visitante
1	R\$ 2,50	R\$ 0,75	R\$ 2,85	R\$ 3,50
2	R\$ 1,90	R\$ 1,90	R\$ 2,50	R\$ 7,50
3	R\$ 2,00	R\$ 2,00	R\$ 6,00	-
4	R\$ 0,80	R\$0,50/R\$1,00	R\$ 1,25	R\$ 3,00
5	R\$ 1,30	R\$ 0,00	R\$ 1,90	R\$ 6,00
6	R\$ 1,10	R\$ 0,00	R\$ 1,60	R\$ 2,20
7	-	R\$ 1,00	-	-
8	R\$ 1,30	R\$0,50/R\$1,00	R\$ 1,75	R\$ 2,40
9	R\$ 1,50	R\$ 0,75	R\$ 1,50	R\$ 4,50
10	R\$ 2,50	R\$0,50/R\$1,00	R\$ 2,50	R\$ 5,00
11	R\$ 3,00	R\$ 3,00	R\$ 4,50	R\$ 5,00
12	R\$ 1,00	R\$ 1,00	R\$ 2,00	R\$ 4,00
13	R\$ 2,50	R\$ 0,00	R\$ 5,50	-
14	R\$ 4,00	R\$ 0,00	R\$ 4,00	R\$ 4,00
15	R\$ 1,00	R\$ 0,00	R\$ 2,00	R\$ 3,00
16	R\$ 3,00	R\$ 0,00	R\$ 3,00	-
17	R\$ 1,50	R\$ 1,50	R\$ 1,95	R\$ 5,00
18	R\$5,00/ R\$6,00	R\$5,00/ R\$6,00	R\$5,00/ R\$6,00	R\$5,00/ R\$6,00
19	-	R\$ 0,00	R\$ 0,00	-
20	R\$ 1,50	R\$ 0,00	R\$ 3,50	R\$ 6,10
21	R\$ 0,00	R\$ 1,00	R\$ 2,00	R\$ 3,50
22	R\$ 1,25	R\$ 0,00	R\$ 3,00	R\$ 4,80

Tabela 2 – Variação dos preços cobrados pelo almoço nos restaurantes universitários.

Varição	Preço para o aluno	Preço para o bolsista	Preço para o funcionário	Preço para o visitante
Maior preço	R\$ 6,00	R\$ 6,00	R\$ 6,00	R\$ 7,50
Menor preço	R\$ 0,80	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 2,20
Preço Médio	R\$ 2,00	R\$ 0,81	R\$ 2,80	R\$ 4,41

Além disto, o cardápio normalmente servido no jantar é sopa; e em um RU (4,5%; n=1) é distribuído aos alunos bolsistas os gêneros alimentícios que compõem o café da manhã.

c) Porte dos RU's

Os restaurantes universitários foram classificados em pequeno, médio ou grande porte, sendo considerado pequeno de 500 a 800 refeições, médio de 800 a 2000 e grande acima de 2000 refeições produzidas (TEIXEIRA et al., 2006). Os resultados mostraram que 12 RU's (54,5%; n=12) são de grande porte, seis (27,3%; n=6) de médio porte, e três (13,6%; n=3), de pequeno porte. Entre os restaurantes de grande porte, dois (16,7%; n=2) produzem refeições transportadas.

d) Quadro de funcionários

O número total de funcionários envolvidos no processo de produção engloba os operadores de caixa, copeiros, cozinheiros, auxiliares de cozinha, auxiliares de limpeza, porteiro, técnicas de nutrição, nutricionista, dentre outros (Quadro 1). Além disto, avaliou-se a produtividade dos funcionários pelo Índice de Produtividade Individual (IPI) que avalia o rendimento da mão de obra em função do número de refeições produzidas e servidas (ABREU, SPINELLI e ZANARDI, 2007).

De acordo com os parâmetros adotados por Abreu, Spinelli e Zanardi (2007), o RU 01 apresentou o maior número de refeições produzidas por funcionário, e o RU 18, o menor. Em 13 RU's (65,0%, n=13) a produtividade individual do funcionário foi abaixo do esperado. Este resultado pode estar relacionado à infraestrutura do restaurante, à qualidade da matéria-prima, à disponibilidade de equipamentos, ao tipo de cardápio e à capacitação dos funcionários.

Todas as universidades relataram haver nutricionista no restaurante

sendo que o número de profissionais no local variou de 1 a 5.

e) Tipo de Gestão

Os RUs são administrados por duas formas: autogestão e/ou terceirização. No que se refere à terceirização, encontrou-se restaurantes com somente a mão de obra terceirizada, e outros, totalmente administrados por este sistema.

Em 36,0% (n=8) dos RUs são administrados pelos sistemas de autogestão e terceirização (concessionárias da área de alimentação), 23,0% (n=5) por terceirização (concessionárias) e 41,0% (n=9) por autogestão (Figura 7).

f) Custo das refeições

Não foi possível a obtenção dos dados referentes ao custo total das refeições, em função da terceirização parcial ou total dos serviços. Os dados obtidos referem-se apenas ao custo dos gêneros (Tabela 1).

g) Preço das refeições

O Quadro 2 descreve os valores cobrados para o serviço de almoço nos RUs estudados.

As variações dos preços cobrados pelo serviço de almoço nos RUs estão descritos na Tabela 2. Pôde-se observar que existe uma grande variação no preço das refeições entre os restaurantes universitários, reflexo do padrão do cardápio oferecido por cada unidade de alimentação. Porém, os mesmos são abaixo daqueles oferecidos pelos restaurantes comerciais com o mesmo padrão de refeição.

Por se tratar de uma alimentação assistencialista, de modo geral, os RUs em sua maioria recebem algum tipo de subsídio, além de benefícios como a isenção de despesas com espaço físico, energia elétrica e água, o que faz com que as refeições tenham seu custo reduzido e oferecidas a um valor mais acessível.

CONCLUSÃO

O restaurante universitário 01 obteve a maior produtividade dos funcionários, um dos menores custos e preços cobrados do comensal, com uma das melhores relações custo/preço versus benefício.

Concluiu-se que existe uma grande variação na oferta de alimentação entre os restaurantes universitários das instituições públicas de ensino, reflexo de seus recursos físicos e financeiros.

REFERÊNCIAS

- ABREU, Edeli Simioni de; SPINELLI, Mônica Glória Neumann; ZANARDI, Ana Maria Pinto. **Gestão de unidades de alimentação e nutrição: um modo de fazer**. 2. ed. rev., ampl. São Paulo: Metha, 2007.
- COUTINHO, E.P.; MOREIRA, R. T.; SOUZA, D.M. **Aplicação do ciclo de serviços na análise da gestão da qualidade de um restaurante universitário**. XXV Encontro Nac. de Eng. de Produção – Porto Alegre, RS, Brasil, 29 out a 01 de nov de 2005.
- PROENÇA, R. **Aspectos organizacionais e inovação tecnológica em processos de transferência de tecnologia: uma abordagem antropológica no setor de Alimentação Coletiva**. Tese (Doutorado em Engenharia). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1996.
- SOUZA, V. M.; SOUZA, D. M.; COUTINHO, E.P. **Análise do grau de satisfação dos clientes em relação aos serviços oferecidos por um restaurante universitário**. I Jornada Nacional da Agroindústria, Bananeiras, 17 a 20 de outubro de 2006.
- TEIXEIRA, S., MILET, Z., CARVALHO, J., BISCONTINI, T. M. **Administração aplicada às Unidades de Alimentação e Nutrição**. São Paulo, Editora Atheneu, 2006. ❖

AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DE SALADAS CRUAS E UTENSÍLIOS, EM RESTAURANTES *SELF SERVICE* DA BAIXADA SANTISTA.

Carolina Coninck N. Campos ✉

Vanessa Fontes Losano

Curso de Nutrição – Universidade Paulista - Santos, SP.

Maurício Pereira Gouvinnhas

Universidade Federal de São Paulo, UNIFESP, SP.

Karina Nunes de Simas

Universidade Paulista – Santos, SP.

✉ carolinaconinck@hotmail.com

RESUMO

O crescimento da oferta de saladas em restaurantes *self service* tem representado uma nova preocupação com a segurança alimentar. O objetivo deste estudo, portanto, foi avaliar saladas cruas de restaurantes *self service* de dois municípios da Baixada Santista, quanto aos aspectos microbiológicos, a fim de contrastar com as legislações vigentes. Participaram do estudo cinco restaurantes, selecionados aleatoriamente, bem como as saladas a serem analisadas. Para a análise microbiológica foram coletadas 100g de amostra de cada salada (salada crua) e analisadas conforme as metodologias oficiais da

American Public Health Association. Os utensílios: faca de preparação, placa de polipropileno, cuba *gastronorm* e bancada de manipulação foram avaliados quanto à contagem padrão em placas (UFC/cm²) e presença ou ausência de coliformes a 45°C através do *swab test*. As boas práticas de manipulação e não conformidades às legislações sanitárias foram avaliadas nos restaurantes através da aplicação de um questionário elaborado pelos autores e através da ficha de inspeção (Resolução nº 196 de 29 de dezembro de 1998). Como resultados, 100% das saladas analisadas apresentaram ausência para *Salmonella sp* e 20% encontraram-se contaminadas por coliformes a 45° C. Nove das 20 amostras de utensílios avaliadas encontraram-se em não conformidade para a contagem padrão em placas (> 100 UFC/cm²), além de três amostras apresentarem coliformes a 45°C. Concluiu-se, com base nos resultados, que as boas práticas de manipulação não fazem parte do cotidiano dos restaurantes avaliados, apesar de serem exigidas por legislações estaduais ou federais, repercutindo inadequações microbiológicas nos utensílios utilizados na manipulação de alimentos.

Palavras-chave: Segurança dos alimentos. Contaminação microbiana. Refeições coletivas. Legislação sanitária.

ABSTRACT

The increased supply of salads in self-service restaurants have been a new concern to food security. The aim of this study were to evaluate raw salads in self-service restaurants from two municipalities of Baixada Santista, regarding microbiological aspects to compare with current laws. Five restaurants were randomly selected as well as the salads to be analyzed. For the microbiological analyses 100 g of each salad (raw salad) were

collected and examined according to official methods by American Public Health Association (APHA, 2001). The utensils: preparation knives, polypropylene plates, gastronorm bowls and countertop handling were evaluated for standard plate count (UFC/cm²) and the presence or absence of fecal coliforms at 45°C through APHA (2001) swab tests. The good manipulation practices and health legislation non-conformities were assessed by applying a survey developed by the authors and through the inspection form. (Resolution n° 196 from December 29, 1998). The results shown absence of Salmonella sp in 100% of raw salads and 20% of them were contaminated with fecal coliforms at 45°C. Nine of the 20 utensils samples were in non-conformities to standard plate count (> 100 UFC/cm²) besides three samples were contaminated with fecal coliforms. Based on the results we can conclude that the good manipulation practices it is not part of the restaurants' routine although they are required by State and Federal legislations, thus reflecting microbiological inadequacies in utensils used in food handling.

Keywords: Food safety. Microbial contamination. Collective meals. Health legislation.

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, houve aumento significativo no número de estabelecimentos comerciais de alimentação, em especial, os do tipo *self service*, onde a salada é um dos alimentos mais consumidos. Entretanto, a contaminação microbiana desses produtos apresenta uma destacada importância para a saúde pública pelo risco de transmissão de doenças de origem alimentar, uma vez que as saladas são preparadas

a partir de vegetais que podem conter, na sua superfície, micro-organismos potencialmente patogênicos provenientes da água, do solo, de adubos e do ar (JUNQUEIRA; FLEMING; SAMPAIO, 2009). Os mesmos autores ainda citam que em diversos trabalhos consultados, a contaminação de saladas cruas é bastante expressiva.

Dentre os problemas de saúde pública, observa-se que a segurança dos alimentos no aspecto higienicossanitário está em crescente preocupação, tanto para a população consumidora, quanto para os profissionais da saúde. Em paralelo ao aumento da procura por refeições rápidas e fora de casa, estão as ocorrências de doenças transmitidas por alimentos (DTA) em consequência das contaminações de alimentos (ARAÚJO, 2002).

Os restaurantes *self service* merecem atenção especial pelo tipo de refeição que produzem e pelo número de comensais expostos. Estes serviços de alimentação são considerados fornecedores alimentares de alto risco epidemiológico, uma vez que fornecem alimentos manipulados por várias pessoas, em curto intervalo de tempo, armazenados em ambientes de condições higienicossanitárias, muitas vezes, insatisfatórias, acarretando o surgimento de DTAs (OLIVEIRA et al., 2003).

A qualidade é considerada componente essencial dos alimentos, sendo a segurança um componente indispensável à qualidade. Portanto, faz-se necessário o conhecimento das variáveis que podem influenciar tais componentes, dentre estas um dos principais fatores que influenciam a qualidade são as condições higienicossanitárias. (PIAZZALUNGA; RIBEIRO, 2011). Para tanto, o referido estudo possuiu como objetivo avaliar a qualidade microbiológica de saladas cruas servidas por estabelecimentos fornecedores de refeições coletivas de dois municípios da Baixada Santista, assim como os aspectos higienicos-

sanitários de utensílios utilizados na manipulação de alimentos.

MATERIAL E MÉTODOS

Aplicação de Ficha de Inspeção

A edificação, pessoal e procedimentos de manipulação de alimentos dos restaurantes participantes da pesquisa foram avaliados a partir da Ficha de Inspeção de Estabelecimentos da Área de Alimentos (FIEAA), conforme estabelecido na Resolução n° 196 de 29 de dezembro de 1998 (SÃO PAULO, 1998). Além disso, foi desenvolvido um questionário com perguntas abertas para conhecimento do procedimento de manipulação das saladas, higienização e procedimentos que possam assegurar sua qualidade. Neste questionário constavam as seguintes questões: 1) se havia um funcionário específico para a manipulação das saladas; 2) se o processo de higiene das saladas e utensílios estava correto; 3) se havia treinamento periódico; 4) se havia exames periódicos de saúde dos funcionários e 5) se havia um nutricionista, responsável técnico pelo estabelecimento.

Análise microbiológica saladas

A presente pesquisa foi realizada em cinco restaurantes, denominados R1 a R5, *self service* de duas cidades da Baixada Santista: Santos e Praia Grande-SP, seguindo os moldes estabelecidos pelo trabalho desenvolvido por Oliveira et al. (2003). Os restaurantes foram selecionados aleatoriamente, bem como as saladas a serem analisadas. O único pré-requisito foi o tipo de salada a ser analisada, sendo neste trabalho a amostra constituída de saladas cruas. Os locais não foram avisados previamente sobre a data das coletas para que não houvesse nenhuma alteração nos procedimentos desenvolvidos pelos mesmos.

Antes da coleta, a temperatura da salada foi aferida no balcão de distribuição para que a mesma pudesse ser

monitorada durante o transporte até o laboratório. As amostras de saladas foram coletadas ao início da distribuição dos restaurantes, com o mesmo utensílio que seria utilizado pelos comensais. Foi coletada uma amostra mínima de 100g de cada salada. As amostras foram acondicionadas em sacos plásticos estéreis e colocadas em bolsa térmica contendo gelo gel para garantir a temperatura ideal no transporte até o laboratório.

Todas as análises microbiológicas foram desenvolvidas pela Central de Diagnósticos Laboratoriais (CDL) em São Paulo-SP. Os micro-organismos avaliados nas saladas do presente estudo foram *Salmonella* sp e coliformes a 45° C de acordo com os parâmetros estabelecidos pela RDC 12 de 02 de janeiro de 2001 (BRASIL, 2001). As análises microbiológicas foram realizadas de acordo com as metodologias descritas pela *American Public Health Association* (APHA, 2001).

Análise microbiológica de utensílios

A contagem padrão em placas dos utensílios foi realizada através da técnica do *swab test* de acordo com os procedimentos estabelecidos pela APHA (2001). Foram avaliadas faca de preparação, placa de polipropileno, cuba *gastronorm* e bancada de manipulação. De acordo com Silva Jr. (2008) a contagem padrão em placas não deve ultrapassar 100 UFC/cm².

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os resultados apresentados no Quadro 1, pôde-se verificar a escassez de critérios dos restaurantes avaliados, que não desenvolvem procedimentos mínimos para garantia de qualidade dos alimentos, ainda que alguns deles sejam obrigatórios segundo o Código Sanitário do Estado de São Paulo, caracterizado pela Portaria CVS 06/1999 (SÃO PAULO,

1999) e pela Legislação Federal - RDC 216/2004 (BRASIL, 2004).

Pode-se constatar que em apenas 20 % dos restaurantes (n:1) havia um funcionário específico para a manipulação das saladas. O referido resultado demonstra maior risco de contaminação cruzada e por micro-organismos presentes naturalmente em nosso organismo, como *Staphylococcus aureus*.

Do total de restaurantes (n:5) participantes desta pesquisa, 80 % não realizavam capacitações periódicas com os manipuladores de alimentos, exames periódicos de saúde dos funcionários e não possuíam um nutricionista responsável técnico, fatores que podem diminuir a qualidade dos serviços prestados por estes estabelecimentos.

Os resultados da avaliação dos estabelecimentos (R1 a R5) através da aplicação de *check list* vêm descritos na Tabela 1.

O R1 obteve uma classificação final de 83 pontos, podendo ser classificado como bom no que diz respeito aos itens avaliados pelo *checklist*. Pôde-se observar também que sua maior deficiência encontra-se no bloco 3, que representa o pessoal na área de manipulação e produção. Alguns dos funcionários estavam utilizando adornos (como brincos, aliança etc.), o que de acordo com as legislações vigentes RDC 216/2004, CVS 6/1999 e CVS 18/2008 não são permitidos.

O R2 obteve uma classificação final de 69 pontos, podendo ser classificado como regular. Observou-se que suas maiores deficiências estavam relacionadas aos blocos 1 e 2 igualmente, que representavam a situação e condições das edificações; equipamentos e utensílios, respectivamente.

O R3 obteve uma classificação final de 81 pontos, podendo ser classificado como bom. Os principais pontos críticos foram os blocos 2 e 3, que representam equipamentos e utensílios; e pessoal na área de manipulação e produção, havendo

deficiências principalmente na higienização, frequência de higienização e diluição de produtos de limpeza. Os manipuladores não estavam com vestimentas adequadas; a prática de higienização das mãos não era adotada, além da utilização de adornos, como aliança, anéis, brincos e colares.

O R4 obteve uma classificação final de 70 pontos, sendo classificado como regular. Suas maiores deficiências estavam relacionadas ao bloco 5, que se refere ao fluxo de produção/manipulação e controle de qualidade. A cozinha do restaurante não possuía um fluxo linear de produção, os alimentos crus entravam em contato com os alimentos que já estavam prontos e não havia uma área específica para devolução de utensílios utilizados, propiciando o cruzamento com alimentos. Foi constatado cruzamento entre a entrada de mercadorias e matérias primas com a saída de lixo. Resultados similares foram encontrados no estudo de Deschamps et al. (2003).

O R5 obteve uma classificação final de 80 pontos, caracterizando-o como regular de acordo com o *checklist*. Suas maiores deficiências encontravam-se nos blocos 3 e 5, que se referem ao pessoal na área de manipulação e produção, e ao fluxo de produção/manipulação e controle de qualidade. Os manipuladores não utilizavam Equipamentos de Proteção Individual (EPIs). Os mesmos utilizavam vestimentas curtas como saia, calçados abertos, além da presença de adornos.

A partir dos dados descritos acima, pôde-se concluir que dos cinco restaurantes, apenas dois (40 %) foram classificados como bons. Nenhum dos cinco restaurantes obteve pontuação excelente. Resultado similar foi encontrado no estudo realizado por Seixas et al. (2008), onde 70 % dos restaurantes avaliados não ofereciam alimentação segura do ponto de vista higienicossanitário considerando a legislação vigente.

Quadro 1 – Avaliação de pré-requisitos para garantia de qualidade das saladas produzidas pelos restaurantes participantes da pesquisa, Baixada Santista, 2010.

Parâmetros avaliados*	Número de restaurantes (%)	
	Sim	Não
Possui um funcionário somente para manipulação de saladas?	01 (20 %)	04 (80 %)
Processo de higienização de saladas e utensílios é realizado de forma correta?	02 (40 %)	03 (60 %)
Treinamentos de funcionários periódicos	01 (20 %)	04 (80 %)
Exames periódicos de saúde dos funcionários	01 (20 %)	04 (80 %)
Presença de nutricionista responsável técnico	01 (20 %)	04 (80 %)

* Questionário sobre os pré-requisitos para garantia de qualidade das saladas produzidas pelo restaurante.

Tabela 1 - Pontuação geral obtida por cada um dos cinco restaurantes participantes da pesquisa, Baixada Santista-SP, 2010

Restaurante	Pontuação obtida*
R1	85
R2	75
R3	81
R4	70
R5	80

*Pontuação máxima: 100

Tabela 2 - Contagem padrão em placas (UFC/cm²) dos utensílios e ambiente avaliados dos cinco estabelecimentos participantes da pesquisa, Baixada Santista-SP, 2010.

Utensílio (UFC/cm ²)	R1	R2	R3	R4	R5
Faca de preparação	3	1.520	4.180	<1	3.200
Placa de polipropileno	22	24	1.400	165	210
Cuba <i>gastronom</i>	25	22	3.560	92	<1
Bancada de manipulação	23	25	2.440	26	960

Tabela 3 - Presença ou ausência em 50cm² de coliformes a 45°C em utensílios e ambiente dos cinco estabelecimentos participantes da pesquisa, Baixada Santista-SP, 2010.

Utensílio	R1	R2	R3	R4	R5
Faca de preparação	A	A	A	A	P
Placa de polipropileno	A	A	A	A	P
Cuba <i>gastronom</i>	A	A	A	A	A
Bancada de manipulação	A	A	P	A	P

A: Ausente, P: Presente.

Tabela 4 – Análise microbiológica das saladas (UFC/g) avaliadas dos cinco estabelecimentos participantes da pesquisa, Baixada Santista-SP, 2010.

Restaurante/ Saladas (UFC/g)	Coliformes a 45°C	Salmonella sp/25g
R1 - Beterraba ralada	7	A
Agrião	11	A
R2 - Acelga	< 3	A
Agrião	9	A
R3 – Cenoura ralada	23	A
Agrião	11	A
R4 – Rúcula	79	A
Alface	150	A
R5 – Rúcula	< 3	A
Alface	< 3	A

Os resultados da análise microbiológica realizada em utensílios dos restaurantes participantes da pesquisa vêm destacados na Tabela 2.

A análise ambiental e de utensílios dos cinco restaurantes mostram que apenas o R1 (20 %) está em conformidade com o preconizado. Todos os demais restaurantes possuem ao menos um item fora do padrão recomendado, 100 UFC/cm² (SILVA JR., 2008), sendo que o R3 apresentou valores até 40 vezes maiores que o padrão (Tabela 2).

As concentrações elevadas da Contagem Padrão em Placas nos utensílios avaliados podem indicar falta de higiene e possível risco de contaminação cruzada. A contaminação cruzada é muito frequente em estabelecimentos que produzem refeições, devido à grande demanda de matérias-primas de todos os gêneros e elevada manipulação dos alimentos. O risco de se contrair uma DTA é muito elevado nesse caso, pois alimentos contaminados causam infecções alimentares (SILVA JR., 2008).

Uma razão que pode justificar uma alta contagem microbiana nos utensílios e ambiente vem dos próprios manipuladores por não respeitarem o espaço físico destinado ao desenvolvimento de cada tarefa. Segundo Santos (2001) é prioridade reservar um espaço físico para cada tarefa e jamais usar a mesma bancada em que se manusearam alimentos crus, principalmente os cárneos, para fatiar alimentos cozidos ou *in natura*, sem antes higienizá-las e desinfetá-las.

Utensílios e equipamentos devem passar constantemente por avaliações microbiológicas para controle da eficiência do procedimento de higienização, evitando-se assim contaminação dos alimentos produzidos com o auxílio dos mesmos (MOGHARBEL, 2007).

A Tabela 3 apresenta os resultados para ausência ou presença de *Escherichia coli* por 50cm² dos utensílios analisados.

A partir da Tabela anterior pode-se observar que no R1, R2 e R4 não foram encontrados coliformes a 45° C, o que indica possível higienização e desinfecção corretas tanto dos utensílios quanto das mãos dos manipuladores. Segundo Kochanski (2009), as menores contagens obtidas nas facas de preparação e placas de polipropileno podem ser justificadas pelo fato destas serem mais facilmente higienizadas, diferentemente da bancada de manipulação.

No R3 foi detectada a presença de coliformes a 45°C na bancada de manipulação, o que se relaciona, possivelmente, com a manipulação de mais de um tipo de alimento sobre esta superfície, sem a devida higienização. Resultados similares foram observados no estudo de Kochanski (2009), onde maiores contagens de coliformes a 45° C foram obtidas na bancada de manipulação. Em outro estudo similar de Coelho et al. (2010), as maiores contagens foram registradas nas bancadas de manipulação dos setores de pré-preparo de vegetais e de carnes.

No R5 apenas a cuba *gastronorm* não contava com a presença de coliformes a 45° C. Todos os demais utensílios possuíam o microrganismo, indicando a falta de higiene e cuidados na manipulação desses utensílios.

A Tabela 4 apresenta os resultados da análise microbiológica das saladas cruas fornecidas pelos cinco restaurantes participantes da pesquisa.

De acordo com os resultados todas as amostras avaliadas estavam ausentes de *Salmonella* sp, logo, em conformidade com a legislação vigente. Para a análise de coliformes a 45° C somente o R4 (20%) apresentou uma salada (alface) fora dos limites estabelecidos pela RDC 12 de 02 de janeiro de 2001 (BRASIL, 2001), visto que, para todos os outros estabelecimentos (80%) o microrganismo encontra-se dentro dos padrões legais.

Resultados similares foram observados no estudo de Santos et al.

(2007), que avaliaram a qualidade microbiológica da alface comercializada na cidade de Pará de Minas Gerais, apresentando contaminação em apenas 20 % das amostras analisadas, estando em desacordo com a legislação vigente para coliformes a 45° C e 100 % destas apresentaram ausência para *Salmonella* sp, como apresentado por este estudo.

Embora apenas 20% dos estabelecimentos avaliados nesse estudo estejam em desacordo com a RDC 12/2001 (BRASIL, 2001) e 80% em conformidade com a legislação, ficou evidente a necessidade de capacitações periódicas de funcionários, principalmente pelas inadequadas técnicas de higienização e desinfecção de alimentos e utensílios realizadas na maioria dos estabelecimentos. Utensílios e ambientes contaminados por origem fecal, edificações inadequadas, manipuladores sem capacitações frequentes, controle de qualidade dos alimentos ineficiente, contaminação cruzada e práticas inadequadas em todo o processo de produção corroboram para contaminação dos alimentos e ocorrência de DTAs (SILVA JR., 2008).

CONCLUSÃO

Segundo a análise microbiológica das saladas cruas, pode-se observar que somente 20% das saladas estavam contaminadas, porém, de acordo com o questionário e *checklist* aplicados, foram identificadas não conformidades às legislações sanitárias. Diante dos resultados, observa-se a relevância da aplicação de diversos parâmetros de avaliação (*checklist*, análise microbiológica de saladas, ambientes e utensílios) para obtenção de um diagnóstico correto e preciso das condições higiênicossanitárias dos estabelecimentos fornecedores de refeições, a fim de produzir alimentos com qualidade sensorial e sanitária à população e prevenir infecções alimentares.

Agradecimentos

Agradecemos pela excelência da equipe e serviços prestados pela Central de Diagnósticos Laboratoriais (CDL), São Paulo-SP, em especial ao Dr. Eneo Silva Jr. pela colaboração técnica no desenvolvimento deste trabalho.

REFERÊNCIAS

- AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION (APHA). **Compendium of methods for the microbiological examination of foods**. Washington, DC, 2001.
- ARAÚJO, W. M. C. **Qualidade dos alimentos comercializados no Distrito Federal no período de 1997-2001**. 2002. Dissertação (Mestrado em Nutrição Humana) Universidade de Brasília, Distrito Federal, 2002.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. Resolução – **RDC nº12 de 02 de janeiro de 2001**. Dispõe sobre o Regulamento técnico de Padrões Microbiológicos Sanitários para alimentos caracterizados e considerados de interesse sanitário. Disponível em: http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/12_01rdc.html. Acesso em: 20 mar 2010.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. Resolução – **RDC 216 de 15 de setembro de 2004**. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. Disponível em: legis.bvs.br/leisref/public/showAct.php?id=12546&word. Acesso em: 16 out. 2010.
- COELHO, A. I. M. et al. Contaminação microbiológica de ambientes e de superfícies em restaurantes comerciais. **Ciênc. saúde coletiva**. v.15. 2010.
- DESCHAMPS, C. et al. Avaliação higienicos-sanitária de cozinhas industriais instaladas no município de Blumenau, SC. São Paulo: **Rev Hig. Alimentar**, v. 17, n. 112, p. 12-15, 2003.
- JUNQUEIRA, A. R.; FLEMING, L. R.; SAMPAIO, L. S. Estafilococos coagulase positiva em saladas de restaurantes self service da cidade do Rio de Janeiro. **Rev. Perspectivas da Ciência e Tecnologia** v.1, n.1, 2009.
- KOCHANSKI, S. et al. Avaliação das condições microbiológicas de uma Unidade de Alimentação e Nutrição. **Rev. Alim. Nutr.** v. 20. n. 4 . 2009.
- MOGHARBEL, A. D. I. **Validação do emprego de instrumentos de coleta de dados, alface e manipuladores como indicadores de boas práticas em lanchonetes**. 2007. Disponível em: <http://dSPACE.c3sl.ufpr.br/dSPACE/bitstream/1884/13519/1/teseAssuanDIMogharbel.pdf>. Acesso: 5 Mar 2010.
- OLIVEIRA, A. M. et al. Manipuladores de alimentos: um fator de risco. **Rev. Hig. Alimentar**. v. 17, n. 114/115, p. 12-17, 2003.
- PIAZZALUNGA, F.F.; RIBEIRO, A.B. Treinamentos em boas práticas para merendeiras de escolas e creches municipais da Cidade de Iretama, PR. **Rev. Hig. Alimentar**. v.25, n.200/201, set/out, 2011.
- SANTOS, L. C. et al. **Avaliação da qualidade microbiológica da alface (Lactuca sativa) comercializada na cidade de Pará de Minas-MG**. 2007. Disponível em: www.fapam.edu.br/admin/.../6032009215958Artigo_Alface.PDF. Acesso: 02 Mar 2010.
- SÃO PAULO. Resolução nº 196 de 29 de dezembro de 1998. Dispõe sobre a padronização dos roteiros e guias de inspeção no âmbito do Estado de São Paulo. **D.O.** do Estado de São Paulo, 19 de março de 1999.
- SEIXAS, F. R. F. et al. Check-list para diagnóstico inicial das boas práticas de fabricação (BPF) em estabelecimentos produtores de alimentos da cidade de São José do Rio Preto (SP). **Rev. Analytica**. n.33. 2008.
- SILVA JR., E. A. **Manual de Controle Higiênico Sanitário em Serviços de Alimentação**. 6. ed. São Paulo: Livraria Varela, 2008. ❖



DELIVERY DE ALIMENTOS PELA INTERNE

Um dos grandes players do mercado de delivery de comidas pela internet, o PedidosJá, conta com 3000 estabelecimentos cadastrados em sessenta cidades no Brasil, bem como 10.000 em nove países da América Latina.

Para os amantes de uma boa cozinha aliada com tecnologia, é possível ver pela tela do celular quais são as opções mais próximas do consumidor por geolocalização ou colocando o CEP ou o endereço. Além disso, é possível escolher o tipo de comida como italiana, brasileira, japonesa e muitas outras. As opções vão desde pequenos estabelecimentos até a grandes redes de alimentação.

Mais informações no site www.pedidosja.com.br

ANÁLISE DO FATOR DE CORREÇÃO DE HORTALIÇAS EM UNIDADES DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO, EM CAXIAS DO SUL, RS.

Rafael Cappeletti ✉

Curso de Nutrição da Universidade de Caxias do Sul

Simone Rufatto Ricalde

Centro de Ciências da Saúde da Universidade de Caxias do Sul.

✉ rafaelnutri@yahoo.com.br

RESUMO

A análise do fator de correção em Unidades de Alimentação e Nutrição é muito importante para analisar o desperdício de hortaliças e também o custo da unidade. O objetivo desse estudo foi identificar os fatores que podem influenciar no desperdício de hortaliças e consequentemente analisar as diferenças de fator de correção em unidades de alimentação e nutrição na cidade de Caxias do Sul, RS. Através de tabelas de fator de correção já existentes, foi possível comparar o valor do fator de correção obtido na pesquisa e verificar se está adequado para unidades de alimentação e nutrição ou se está havendo desperdício e consequente aumento do custo de produção. Foram feitas análises de fator de correção em sete unidades de alimentação e nutrição e com cinco diferentes vegetais, que após determinados, foram comparados com tabelas de fatores de correção existentes. Na análise do fator de correção das hortaliças, observou-se que, cebola, alface e batata apresentaram fatores de correção acima do estabelecido pelas tabelas de fator de correção de Ornellas e Ricarte, e cenoura e chuchu apresentaram fatores de correção abaixo do estabelecido pela literatura. Diante dos resultados, conclui-se que o treinamento e a supervisão dos funcionários são necessários, no recebimento e pré-preparo dos alimentos.

Palavras-chaves: Serviços de alimentação. Desperdício. Treinamento.

ABSTRACT

The Analysis of factor of correction in Unit Feeding and Nutrition is very important so we can analyze the waste of vegetables and also the cost of unit. Through table of correction factor existing, we can compare the value of correction factor obtained in the research and check if it is within a reality or if there is too much waste and consequent increase of production cost. It was done analyze in the correction factor in seven units of feeding and nutrition and with five different vegetables that after determined were compared with tables of correction factors exist. In the analysis of the correction factor of the plant, it was observed that, onion, lettuce and potatoes had correction factors above established by the literature, carrot and chayote correction factors established in the literature below. Considering the results, we conclude that the training and supervision of employees are needed, from receiving and pre-prepared food

Keywords: Food services. Waste. Training.

INTRODUÇÃO

Uma Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) pode ser considerada como uma unidade ou setor de trabalho de uma empresa, que desenvolve atividades relacionadas à alimentação e nutrição. Considera-se a UAN como um subsistema, integrante do sistema maior, desempenhando uma função útil à sua existência (TEIXEIRA et al., 2006). No gerenciamento de uma UAN o desperdício é um fator de grande relevância. O desperdício

de alimentos na cadeia alimentar tem causas econômicas, políticas, culturais e tecnológicas, que abrangem as principais etapas da cadeia de movimentação: produção, transporte, comercialização, sistema de embalagem e armazenamento (CASTRO, 2002).

O controle do desperdício deve ser monitorado também durante o pré-preparo dos alimentos. Na otimização das técnicas envolvidas nesta etapa, deve-se levar em conta critérios econômicos (RIBEIRO, 2003), utilizando o fator de correção, que é um índice que determina a relação entre o peso bruto (alimento *in natura*) e o peso líquido (alimento depois de limpo e preparado para utilização), denotando assim o percentual de perdas dos alimentos (KIMURA, 1998). Cada serviço de alimentação deve estabelecer sua tabela de fator de correção de acordo com o tipo de alimento que adquire, para maior segurança a respeito das quantidades a comprar, permitindo diagnosticar algum tipo de desperdício no momento do preparo desses alimentos (ORNELLAS, 2001).

O desperdício ocorre também quando não há planejamento adequado do volume de refeições a ser preparado. O número de comensais, o cardápio do dia e até mesmo a estação climática, devem ser considerados antes de ser definida a quantidade de alimento a ser preparada, a fim de evitar sobras. Mas, se a sobra de alimentos for inevitável, devem-se seguir rigorosamente alguns critérios técnicos, de forma a poder aproveitá-las seguramente (SILVA JÚNIOR & TEIXEIRA, 2007).

Para a determinação do fator de correção são necessários dados referentes ao peso bruto (PB) e ao peso líquido (PL). Obtém-se o PB através da pesagem do alimento *in natura*, sem sofrer qualquer tipo de perda e o PL após a retirada das partes não comestíveis como aparas, sebo, ossos, cascas, talos, sementes, caroços, etc.

Segundo Ornellas (2008), as perdas sofridas pelos alimentos sofrem ação direta de algumas variáveis como o tipo de alimento, qualidade e grau de amadurecimento, técnicas utilizadas no pré-preparo e habilidade do operador. O objetivo desse estudo foi identificar os fatores que podem influenciar no desperdício de hortaliças e conseqüentemente analisar as diferenças de fator de correção em unidades de alimentação e nutrição na cidade de Caxias do Sul, RS.

MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo foi conduzido em uma empresa de alimentação em Caxias do Sul, RS. Foram analisados os fatores de correção de cinco tipos diferentes de hortaliças em sete unidades de alimentação e nutrição. Os fatores de correção foram comparados com tabelas já existentes e verificados os motivos dos valores finais encontrados. As hortaliças cujos fatores de correção foram determinados são: cebola, batata, alface, cenoura e chuchu. Em todas as empresas usaram-se as mesmas hortaliças e o fator de correção foi determinado através do peso das hortaliças antes da manipulação, considerado seu peso bruto e após a manipulação, sendo seu peso líquido. Foram feitas três repetições de pesagem para cada hortaliça. Dividindo-se o peso bruto pelo peso líquido encontrou-se o fator de correção. Todas as hortaliças foram pesadas com uma balança digital marca Urano.

As unidades de alimentação foram escolhidas de acordo com critérios de número de refeições diárias entre 50 e 80, sendo que as unidades teriam que ter uma pessoa responsável pela manipulação dos vegetais desde o recebimento, armazenamento, manipulação, até estar pronto para o consumo. A escolha das hortaliças foi feita devido

às informações da nutricionista da empresa, indicando essas hortaliças como as que apresentavam uma maior frequência no cardápio, e também observou-se, durante dois meses, a qualidade da matéria-prima, o armazenamento, a manipulação e treinamento dos funcionários e relatou que poderiam apresentar um fator de correção mais elevado. A análise dos dados foi realizada no programa SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) versão 17.0. As variáveis foram descritas por média e desvio padrão. Para comparar os fatores de correção entre as hortaliças foi aplicada a Análise de Variância (ANOVA) *one-way*. Para complementar essa análise, foi utilizado o teste de *Student-Newman-Keuls (S-N-K)*. Na comparação entre os fatores de correção encontrados nas hortaliças da amostra com os obtidos por Ornellas e Ricarte, o teste *t-student* para uma amostra foi aplicado. O nível de significância adotado foi de 5%, sendo considerados estatisticamente significativos valores de $p \leq 0,05$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os fatores de correção para cada alimento estão descritos na Tabela 1. Pode-se observar que a cebola, na maioria das unidades, foi a hortaliça que apresentou maior fator de correção. O fator de correção da cebola também mostrou-se elevado em comparação com a literatura, devido à má qualidade do produto.

A Tabela 2 mostra a média e desvio-padrão do peso inicial, final e dos fatores de correção encontrados. Pode-se observar que a cebola, seguida do chuchu, foram as hortaliças que apresentaram maior fator de correção. Houve diferença significativa entre as hortaliças quanto ao fator de correção ($p < 0,001$), sendo que valores significativamente mais baixos foram obtidos na batata e cenoura

Tabela 1 – Fator de correção encontrados nas hortaliças

Empresas	Cebola	Cenoura	Chuchu	Batata	Alface
A	1,4*	1,1	1,2	1,1*	1,17**
B	1,58*	1,06	1,33	1,13*	1,15**
C	1,47*	1,08	1,36	1,11	1,45**
D	1,23*	1,18	1,46	1,15*	1,46**
E	1,39*	1,1	1,23	1,19*	1,34**
F	1,62*	1,2*	1,44	1,17*	1,48**
G	1,41*	1,06	1,39	1,05	1,22**

*Valores de fator de correção superiores às tabelas de Ornellas e Ricarte.

** Valores de fator de correção superiores às tabelas de Ornelas

Tabela 2 – Comparação entre os fatores de correção dos alimentos

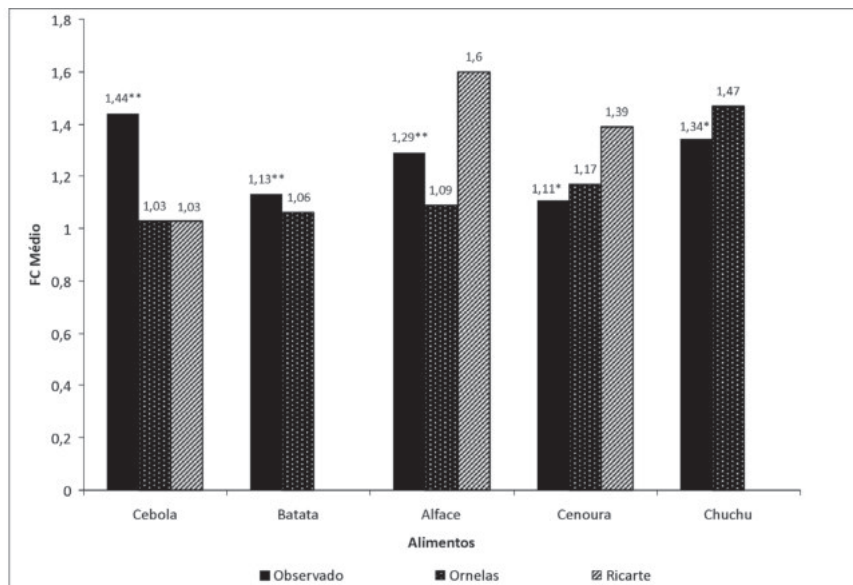
Alimentos	Peso inicial	Peso final	FC
	Média ± DP	Média ± DP	Média ± DP
Cebola	1305 ± 174	907 ± 106	1,44 ± 0,13 ^c
Batata	5965 ± 858	5268 ± 792	1,13 ± 0,05 ^a
Alface	2928 ± 564	2308 ± 587	1,29 ± 0,14 ^b
Cenoura	5391 ± 647	4861 ± 762	1,11 ± 0,06 ^a
Chuchu	5775 ± 869	4325 ± 855	1,34 ± 0,10 ^{bc}
Valor-p	-	-	<0,001*

Valores apresentados em média e desvio-padrão (±DP)

* Análise de Variância (ANOVA) One-Way

^{a,b,c} Letras iguais não diferem pelo teste de *Student-Newman-Keuls (S-N-K)*

Gráfico 1 – Comparação entre os fatores de correção observados na amostra com os obtidos por Ornellas e Ricarte



* apresentou diferença significativa para os valores recomendados por Ornellas e Ricarte (p<0,05)

** apresentou diferença significativa para os valores recomendados por Ornellas e Ricarte (p<0,01)

e mais altos na cebola e chuchu, respectivamente.

Quando comparado o fator de correção médio observado com os encontrados por Ornellas e Ricarte, em todas as comparações houve diferença significativa, como pode ser observado no Gráfico 1. Os fatores de correção das hortaliças cebola e batata apresentaram valores significativamente mais altos do que os tabelados ($p < 0,01$), o da alface foi significativamente mais alto do que o encontrado por Ornellas ($p = 0,009$), porém mais baixo do que o obtido por Ricarte ($p = 0,001$). Já os fatores de correção da cenoura e do chuchu foram significativamente mais baixos que os tabelados ($p < 0,05$).

Comparando nossos resultados com a literatura nota-se que apenas a cebola, a batata e a alface estão com o fator de correção acima do recomendado, os demais se encontram abaixo dos valores preconizados por Ornellas (2008) e apenas a cebola está acima dos valores preconizados por Ricarte. Vários podem ter sido os motivos para esses fatores de correção elevados. Mercadoria de má qualidade, manuseio errado durante o pré-preparo são alguns exemplos do que pode ter ocasionado esses resultados. Portanto, de acordo com os resultados podemos dizer que o desperdício no pré-preparo de hortaliças nas unidades pode ser considerado pequeno, pois cenoura e chuchu estão com valores de fator de correção abaixo do recomendado pela literatura (Ornellas, et al., 2008 e Ricarte et al., 2008), assim como a alface (Ricarte et al., 2008).

Durante a realização da pesquisa pode-se observar que as hortaliças são entregues duas vezes por semana, segunda-feira e quarta-feira, de acordo com o cardápio, sendo que a utilização da sobra limpa existente não ultrapassa um dia de armazenamento, o que pode indicar o motivo da unidade ter apresentado um des-

perdício tão pequeno no pré-preparo de vegetais. Nas unidades em estudo não há área de pré-lavagem e as hortaliças são armazenadas da maneira que chegam ao local, dentro da geladeira, à temperatura média de 5°C, por um período médio de 1 a 3 dias. Ornellas (2001) recomenda que as hortaliças frescas devem ser acondicionadas em temperatura de 4 a 12°C. A média da temperatura de armazenamento das hortaliças de 5°C é, portanto, considerada adequada. Ao analisar os dados, percebe-se que Ornellas (2001) não descreve a técnica utilizada no pré-preparo, a habilidade da mão-de-obra, sazonalidade do produto e qualidade do produto, que são fatores que influenciam diretamente o FC. Dessa forma a comparação dos fatores é dificultada, devido à não padronização/informação das técnicas de coleta e manipulação das hortaliças. Nas unidades estudadas, as hortaliças recebiam o tratamento recomendado por Ornellas (2001), ou seja eram lavadas sempre em água potável e escovadas para uma limpeza inicial. Aquelas que eram consumidas cruas mereciam atenção especial, lavando-se parte por parte, folha por folha, em água corrente e imersa em hipoclorito de sódio a 2%. A casca era removida manual ou mecanicamente; retirando-se o menos possível da polpa das hortaliças, raspando-as de preferência, em vez de descascá-las. O uso de descascador de legumes manual auxiliava no caso de hortaliças compactas, como batata, cenoura, chuchu. Após a operação, exigia-se um retoque manual para completar o trabalho.

Segundo Ornellas (2001), as hortaliças na hora do recebimento devem apresentar as seguintes características próprias que garantam a sua qualidade, ou seja, devem ser frescas, sem defeitos, com folhas verdes, sem traço de descoloração; grau de evolução completa do tama-

nho, aroma e cor própria da espécie e variedade; turgescentes, intactas, firmes e bem desenvolvidas; livres de enfermidades e insetos ou larvas; não danificadas por qualquer lesão de origem física e mecânica que afete sua aparência; sem ressecamentos ou queimaduras e perfuração ou corte; não estar sujas de terra; não conter corpos estranhos aderentes à superfície externa; isentas de umidade externa anormal (gosmenta); isentas de odor pútrido ou fermentado; livres de resíduos de fertilizantes. No entanto, se durante o armazenamento ou preparo, as hortaliças não forem utilizadas de forma correta, o seu descarte será grande também. O controle do desperdício deve ser monitorado durante todo o pré-preparo dos alimentos. Na otimização das técnicas envolvidas nesta etapa, deve-se levar em conta critérios econômicos. Por exemplo, deve-se tentar aproveitar ao máximo os alimentos em relação às aparas e espessuras das cascas removidas e, quando possível, aproveitar os talos e partes folhosas para outros fins, subdividindo-os ou mesmo utilizando-os em outras preparações. (Ribeiro, 2002).

Em estudo realizado por Corrêa (2011), observaram que os fatores de correção das hortaliças alface, berinjela, cenoura e mandioca ficaram acima dos fatores de correção da tabela comparada com Ornellas (2001) e outras dez hortaliças ficaram abaixo dos valores comparados. Em um estudo realizado por Monteiro et al. (2009) para determinar o fator de correção e consequente avaliação do desperdício de vegetais preparados em um restaurante institucional de Pelotas- RS, 3 (17,65%) dos 17 vegetais com FC ficaram acima do recomendado, sendo que 6 (35,3%) estavam dentro da recomendação e os demais encontram-se abaixo dos valores preconizados por Ornellas et al., (2008).

CONCLUSÃO

A partir dos dados obtidos pode-se perceber que, em todas as unidades de alimentação e nutrição o FC obtido da cebola ficou acima do FC das tabelas comparadas, devido à má qualidade do produto. Em cinco unidades de alimentação o fator de correção da batata ficou acima dos valores comparados devido à falta de treinamento as funcionárias na utilização do descascador. Outros vegetais que ficaram com o fator de correção acima dos valores de fator de correção comparados foram devido à qualidade dos produtos. Esses resultados indicam que é fundamental o controle da qualidade da matéria-prima utilizada, bem como o treinamento dos manipuladores para obtenção de um baixo fator de correção das hortaliças e consequente baixo custo para a unidade de alimentação. Considera-se importante que toda Unidade de Alimentação e Nutrição procure minimizar o problema do desperdício investindo principalmente no treinamento da mão-de-obra, uma vez que a conscientização desses profissionais evita gastos desnecessários, assim como estabelecer instrumentos de controle de desperdício dos alimentos em geral, os quais podem iniciar-se desde o recebimento até a distribuição dos mesmos, ou seja, em cada etapa que abrange um fluxo operacional.

REFERÊNCIAS

ABREU, Edeli Simioni; SPINELLI, Mônica Glória Neuman; ZANARDI, Ana Maria Pinto. **Gestão de Unidades de Alimen-**

tação e Nutrição: um modo de fazer. São Paulo: Metha, 2003.

- AKUTSU R.C.; BOTELHO R. A., CAMARGO E. B., SÁVIO K. E. O., ARAÚJO WC. Adequação das boas práticas de fabricação em serviços de alimentação. **Rev. Nutrição.** 2005; 18(3):419-27.. Campinas, v.18, n. 3, p. 419-427, Maio/ Jun. 2005.
- ARAÚJO, W. M. C.; MONTEBELLO, N. P.; BOTELHO, R. B. A. **Alquimia dos alimentos.** Brasília: Senac, 2007.
- BORGES, R. F. **Panela Furada: o incrível desperdício de alimentos no Brasil.** São Paulo: Columbus, 1991.
- BOTELHO, R.A; CAMARGO, E. B. Técnica dietética - Seleção e Preparo de Alimentos - **Manual de Laboratório.** 01.ed. São Paulo: Atheneu, 2005. v. 1. 167p.
- BRASIL. Ministério do Desenvolvimento social e Combate à Fome. **Restaurante Popular.** 2004, Disponível em: <<http://www.mds.gov.br/programas/seguranca-alimentar-enutricional-san/restaurante-popular>>. Acesso em 17 junho 2009.
- CFN. Conselho Federal De Nutrição. **Resolução 380/2005.** Atribuições do Nutricionista. Disponível em: http://www.cfn.org.br/novosite/pdf/res_/2005/res380.pdf. Acesso em 17 junho 2009.
- GUIMARÃES, F. P. M.; SOUZA, G. Importância do receituário padrão em Fast Service. **Rev. Nutrição em Pauta,** v.20, 2000.
- KINASZ, T. R.; WERLE, H. J. S. Produção e composição física de resíduos sólidos em alguns serviços de alimentação e nutrição nos municípios de Cuiabá e Várzea Grande, Mato grosso: questões ambientais. **Rev. Hig. Alimentar,** v.20, n.144, p. 64-71, set. 2006
- LANZILLOTTI, H.S.; MONTE, C.R.V.; COSTA, V.S.R.; COUTO, S.R.M. Aplicação de um modelo para avaliar projetos de unidades de alimentação e nutrição. **Nutrição Brasil,** v. 3, n. 1, p. 11-17, 2004.

ORNELLAS, L.H. **Técnica dietética – Seleção e preparo de alimentos.**

- 8ªed. São Paulo: Atheneu, 2008.
- PASSOS, Celina de Moraes. **Organização de Cozinhas Hospitalares.** São Paulo: Associação Paulista de Hospitais, 1987.
- PROENÇA, R.P.C.; SOUSA, A.A.; VIEIROS, M.B.; HERING, B. Qualidade nutricionale sensorial na produção de refeições. **Nutrição em Pauta,** Campinas, v. 13, n. 75, p.4-16, nov./dez. 2005.
- PRODUÇÃO INTEGRADA DE FRUTAS (PIF). **Frutas e hortaliças: fonte de prazer e saúde.** São Paulo: PIF Logística Pós-colheita, 2006. 06 p.
- PHILIPPI, Sonia Tucunduva. **Nutrição e Técnica Dietética.** São Paulo: Manole, 2006.
- RIBEIRO, C. S. G. **Análise de perdas em unidade de alimentação e nutrição (UANs) industriais: estudo de caso em restaurantes industriais.** 2002. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- RICARTE, M.PR.; MOURA FÉ, M.A.B.; SANTOS, I.H.V.S.; LOPES, A.K.M. Avaliação do desperdício de alimentos em uma Unidade de Alimentação e Nutrição Institucional em Fortaleza-CE. **Saber Científico,** Porto Velho, 1 (1): 158 - 175, jan./jun., 2008.
- TEIXEIRA, Suzana *et al.* **Administração Aplicada às Unidades de Alimentação e Nutrição.** São Paulo: Atheneu, 2004.
- WELFER, C.; PEREIRA, E. L. **Análise de desperdício em uma unidade de alimentação e nutrição (UAN) industrial na cidade de Quedas do Iguaçu.** 2007. Disponível em <http://www.fag.edu.br/graduacao/nutricao/resumos2007/Cristiane%20welfer.pdf> ❖



QUALIDADE DE MASSAS ARTESANAIS COMERCIALIZADAS EM MUNICÍPIO DO MEIO OESTE CATARINENSE.

Maicon Rodrigo Zangalli

Curso de Engenharia de Alimentos - Unoesc, Videira, SC

Jane Mary Lafayette Neves Gelinski ✉

Laboratório de Microbiologia de Alimentos - Unoesc, Videira, SC

Bruna Santin

Curso de Engenharia de Alimentos - Unoesc, Videira, SC

✉ jane.gelinski@unoesc.edu.br

RESUMO

A inexistência de normas específicas relacionadas à qualidade microbiológica de produtos artesanais pode favorecer a não observância às boas práticas (BP) durante a produção. Os produtos artesanalmente elaborados apresentam um apelo ao consumidor pelas suas características organolépticas e, de modo geral, pelo processamento sem uso de aditivos artificiais. Por outro lado, a ausência de obstáculos tecnológicos contribui para a redução da vida útil do produto, e isso pode levar à deterioração prematura não observável, constituindo-se um risco para a saúde dos consumidores. Portanto, o objetivo desta pesquisa foi avaliar a qualidade microbiológica de massas frescas artesanais comercializadas em município do meio-oeste catarinense e os aspectos relacionados à segurança alimentar. Foram analisados 06 tipos de produtos artesanais totalizando 11 produtos, provenientes de diferentes empresas, quanto a: coliformes termotolerantes a 45°C, *Escherichia coli*, *Salmonella* spp., *Staphylococcus* coagulase positiva e *Bacillus cereus*. Observou-se que dos 11 produtos analisados, 6 apresentaram algum parâmetro em desacordo ao estabelecido pela legislação para massa seca, principalmente quanto à presença de *E. coli*. Para que problemas devidos à ausência da aplicação de BP sejam minimizados, é necessária uma orientação específica aos profissionais dessas empresas quanto às normas de BP.

Palavras-chave: Boas práticas. Higiene. Qualidade microbiológica.

ABSTRACT

*The lack of specific legislation related to the microbiological quality of artisan products can facilitate failure to comply with good practices (GP) during food production. The artisan products have a great appeal to consumer due its organoleptic characteristics and processing without artificial additives. On the other hand the absence of technological barriers can contribute to reducing the shelf life of the product and this can lead to premature deterioration, which can cause a risk to consumer health. The purpose of this study was to evaluate the microbiological quality of fresh handmade pasta sold in the mid-West Town of Santa Catarina. We analyzed 06 kinds of handmade products of three different companies to: fecal coliforms at 45°C, including *Escherichia coli*, *Salmonella* spp., *Staphylococcus aureus* coagulase positive, and *Bacillus cereus*. From 11 products, we observed that six types had a high level of contamination in relation to the extent permitted by law for industrial products, especially *E. coli*. We conclude that to reduce problems related to absence of implementation of GP is necessary to give specific guidance to the professionals at artisan production based on GP standards.*

Keywords: GMP. Good practices. Hygiene. Microbiological quality.

INTRODUÇÃO

Conforme a Associação Brasileira das indústrias de Massa Alimentícia (ABI-MA, 2008), o Brasil é o terceiro maior produtor mundial de

massas, sendo o primeiro a Itália e o segundo, os Estados Unidos da América. O consumo de massas frescas artesanais (*spaghetti*, *capelletti*, *lasanha*, *gnochi* entre outros) na região do meio oeste catarinense é elevado, principalmente devido a alguns fatores como sabor e apelo cultural, uma vez que esta região foi colonizada por italianos que trouxeram consigo os seus costumes.

Do ponto de vista socioeconômico esta atividade é de extrema importância para a região, uma vez que movimenta diversos setores da sociedade, principalmente os setores ligados à produção em pequena escala, os quais são comuns nessa região.

De acordo com a RDC nº 263, de 22/09/2005, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) (BRASIL, 2005), as massas alimentícias são classificadas com base no teor de umidade (massa fresca ou massa seca), no formato (massa longa e massa curta) e na composição (massa mista ou massa recheada). E ainda, conforme a RDC nº 93 de 31 de Outubro de 2000 (BRASIL, 2000), as massas podem ser de produção industrial ou artesanal. Porém, as massas frescas estão mais susceptíveis à multiplicação microbiana, uma vez que possuem maior atividade de água, tendo influência sobre os processos de conservação (CRUZ; SOARES, 2002).

De forma geral a presença de coliformes termotolerantes a 45°C, bem como a presença de *Escherichia coli* indicam contaminação direta ou indireta de origem fecal e está principalmente ligada à falta de higiene durante o processo. Esses micro-organismos, quando presentes nos alimentos podem causar diversos distúrbios, dentre eles diarreia, febre e vômito, além é claro, de alterações na qualidade do alimento, propiciando o processo de deterioração. A contaminação por *Salmonella* spp. é causada principalmente por falta de controle higiênico durante o proces-

so, além de matéria-prima de baixa qualidade. Em caso de contaminação os consumidores podem apresentar sintomas semelhantes aos causados pelos coliformes fecais, porém mais intensos podendo levar a óbito. Índices elevados de contaminação por *Staphylococcus aureus* coagulase positiva indicam falta de higiene na manipulação do produto. Este micro-organismo está associado a alguns distúrbios do sistema digestivo, além de causar fortes dores abdominais. Quanto ao micro-organismo *Bacillus cereus* a sua presença em alimentos está associada à má qualidade da matéria-prima (SILVA et al., 2010).

A inexistência de uma legislação específica para massas alimentícias artesanais pode facilitar a não obediência às boas práticas de fabricação (BPF), representando um risco à saúde do consumidor, tornando-o susceptível a doenças transmitidas por alimentos, pela possível presença de micro-organismos patogênicos.

Os principais micro-organismos contaminantes de massas alimentícias cujos limites estão fixados pela legislação brasileira são *Salmonella* sp. (ausência em 25 g), *Staphylococcus aureus* (5×10^3 UFC/g), *Bacillus cereus* (5×10^3 UFC/g) e coliformes termotolerantes a 45°C (1×10^2 NMP UFC/g) (BRASIL, 2001).

O objetivo principal desta pesquisa foi avaliar a qualidade microbiológica de massas artesanais comercializadas em município do meio oeste catarinense, relacionando os resultados com aspectos ligados à higiene e segurança de alimentos.

MATERIAL E MÉTODOS

As amostras foram obtidas em estabelecimentos comerciais do município de Videira, Santa Catarina. Foram analisados 06 tipos de massas produzidas por três empresas estabelecidas na região do meio-oeste catarinense. Os tipos de produtos selecionados fo-

ram: *agnoline*, pastel, ravióli, *pirogue*, *tortéi* e macarrão. As amostras foram transportadas para o laboratório sob refrigeração e mantidas sob condições de congelamento até a realização das análises (máximo de 4h após coleta). Todas as amostras foram analisadas em duplicatas com três repetições, cuidando-se para analisar lotes diferentes de cada produto/empresa por amostragem durante um período de 6 meses. O Quadro 1 apresenta os códigos estabelecidos para cada tipo de produto analisado e as respectivas empresas.

As análises foram realizadas seguindo procedimento de assepsia padrão para laboratório de análise microbiológica. Para a execução dos procedimentos de análise de *Staphylococcus* spp. e *S. aureus* coagulase positiva, *Bacillus cereus*, coliformes totais e termotolerantes realizou-se a diluição da amostra na proporção 1:10 respectivamente de amostra em caldo de água peptonada (Acumedia, EUA) a 0,1%. Em seguida as amostras foram devidamente homogeneizadas (Homogeneizador Mayo, Brasil) por um minuto e em seguida, realizada a diluição decimal seriada. Para *S. aureus* ou *B. cereus* de cada diluição foram inoculados 0,1 mL em placas de ágar específico e incubadas a 35°C por 48 h ou a 30°C por 48h respectivamente.

Para a realização da análise de *Salmonella* spp. realizou-se a diluição das amostras 1:10 em caldo água peptonada tamponado (Acumedia, EUA) seguindo-se homogeneização por 1 mim. Em seguida as amostras foram incubadas a 35°C por 24 h.

Análises microbiológicas e meios de cultura

***Staphylococcus aureus* coagulase positiva:** utilizou-se a metodologia de contagem direta em placa descrita por Silva et al. (2010), utilizando como meio de cultura o Agar Baird Parker (Merck, Alemanha),

seguido de confirmação bioquímica das colônias suspeitas;

***Bacillus cereus*:** para a análise de *Bacillus cereus* utilizou-se metodologia de contagem direta em placa descrita por Silva et al. (2010), utilizando o Ágar PEMBA (Manitol, gema de ovo, polimixina B e azul de bromotimol) (Merck, Alemanha), seguido de confirmação bioquímica das colônias suspeitas;

Coliformes termotolerantes a 45°C: foram analisados de acordo com metodologia descrita por Silva et al. (2010) utilizando-se a técnica do Número Mais Provável (NMP). A pesquisa de *Escherichia coli* foi realizada como sequência da análise de coliformes termotolerantes a 45°C, usando como meio seletivo Agar Eosina Azul de Metileno (Merck, Alemanha) seguindo-se de confirmação bioquímica das colônias suspeitas (SILVA et al., 2010).

Pesquisa de *Salmonella* spp.: foi realizada conforme a FDA/BAM's (2000), usando como meio seletivo Ágar Xilose Lisina Desoxicolato-XLD (Oxoid, Inglaterra), Ágar Sulfito de Bismuto e Ágar Rambach (ambos da Merck, Alemanha), seguindo-se de confirmação bioquímica e pesquisa de antígenos somáticos e flagelares das colônias suspeitas.

Os resultados das análises foram interpretados com base na RDC n.12 de 02/01/2011 da ANVISA (BRASIL, 2001).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 apresenta os resultados para as análises de *Staphylococcus aureus* coagulase positiva, *Bacillus cereus*, coliformes fecais, *Escherichia coli* e *Salmonella* spp. em massas artesanalmente produzidas.

Com os resultados da análise para *S. aureus* coagulase positiva observou-se que apenas uma amostra (agnoline da empresa B) apresentou

valores superiores aos fixados pela legislação brasileira, e que todos os demais produtos da empresa B apresentaram valores elevados deste micro-organismo. Este fato pode ser devido principalmente à manipulação excessiva e falta de higiene durante a produção das massas. Ferrari, Winkler e Oliveira (2007) relataram em seu estudo que 50% das amostras de massas frescas coletadas na região de Londrina-PR apresentaram contagem superior ao permitido pela legislação quanto a *S. aureus* coagulase positiva. Estudos realizados com queijos de elaboração artesanal comercializados em Jaboticabal (SP) indicaram que 10% das amostras de queijos minas frescal artesanais inspecionados apresentaram contagem de *S. aureus* coagulase positiva acima dos padrões definidos e permitidos pela legislação. Estes resultados apontam que os produtos artesanais representam um risco ligeiramente maior de causar DTA's em consumidores em comparação aos produtos inspecionados. Nesse caso, o queijo minas frescal possui características de atividade de água (aw) semelhantes à das massas frescas, e em adição, também sofre manipulação e pode ser contaminado por *S. aureus* coagulase positiva (SALOTTI et al., 2006).

Com relação à análise de *Bacillus cereus* observou-se que o produto pirogue, da empresa B, apresentou contagens superiores às definidas pela legislação para produtos industrializados. Conforme dados da Vigilância sanitária e Epidemiológica de Santa Catarina junto ao Laboratório Central de Saúde Pública de Santa Catarina (LACEN-SC) de 2006 a Junho de 2009, 6% dos surtos de DTA's registrados no estado foram causados por *B. cereus*, 7% por *S. aureus*, 45% por *Salmonella* spp., 4% por *Clostridium perfringens*, 2% por *Escherichia coli* e o restante por outros agentes. Estes dados reforçam a importância que as contaminações

de alimentos por *B. cereus* apresentam no cenário da produção e do consumo de alimentos (ROSA; NETTO; DALCIN, 2009).

A análise de coliformes termotolerantes a 45°C mostrou que a amostra de pirogue, da empresa B, não se apresentou em concordância aos limites fixados pela legislação, indicando, de forma geral, falta de higiene durante o processo. Estes dados são agravados pela presença de *E. coli* em 5 amostras (macarrão da empresa A e macarrão, tortéi, pirogue e capeletti da empresa B). Resultados mais alarmantes foram encontrados em massas frescas artesanais recheadas com produtos de origem animal comercializadas no município de Londrina, PR, onde 100% das amostras apresentaram contaminação por *E. coli* (FERRARI; WINKLER; OLIVEIRA, 2007).

No presente trabalho *Salmonella* spp esteve ausente em todas as amostras dos produtos analisados, sendo isto, um aspecto positivo considerando-se a periculosidade desse micro-organismo quando presente em alimentos de grande consumo pela população.

CONCLUSÃO

As avaliações microbiológicas realizadas com diferentes tipos de massas frescas artesanais de três empresas novatas na produção de alimentos permitiram concluir que, de modo geral, a qualidade higienicossanitária não estava adequada à comercialização dos mesmos, havendo risco à saúde da população. Este fato implica na necessidade de uma orientação de boas práticas de higiene durante o processamento desses produtos, o que pode abranger treinamentos com relação aos aspectos básicos do sistema BPF, envolvendo funcionários e profissionais da área de alimentos, bem como uma atenção maior por parte da vigilância sanitária. Este sistema de

Quadro 1 - Códigos definidos para os produtos analisados

Empresa	Código	Produto
A	A1	Agnoline
	A2	Macarrão
	A3	Tortéi
	A4	Ravióli
	A5	Pastel
B	B1	Macarrão
	B2	Tortéi
	B3	Agnoline
	B4	Pirogue
	B5	Capeletti

Tabela 1 - Resultados para análises microbiológicas de massas artesanais comercializadas em município do meio oeste catarinense.

Amostra	<i>Staphylococcus</i> coagulase +*	<i>Bacillus</i> <i>cereus</i> *	Coliformes		<i>Salmonella</i> spp.
			Coliformes Fecais**	<i>Escherichia</i> <i>coli</i>	
Agnoline (A1)	5,56 x10 ¹¹	6,11 x10 ¹	1,2	Ausência	Ausência
Macarrão (A2)	2,50 x10 ¹¹	10 ⁰	<3,0	Presença	Ausência
Tortéi (A3)	10 ⁰	1,11 x10 ¹	1,2	Ausência	Ausência
Ravioli (A4)	10 ⁰	10 ⁰	1,2	Ausência	Ausência
Pastel (A5)	2,72 x10 ¹	10 ⁰	<3,0	Ausência	Ausência
Macarrão (B1)	5,93 x10 ¹²	3,33 x10 ⁰	<3,0	Presença	Ausência
Tortéi (B2)	2,37 x10 ²	2,67 x10 ¹	4,27	Presença	Ausência
Agnoline (B3)	4,58 x10 ⁴	10 ⁰	<3,0	Ausência	Ausência
Pirogue (B4)	2,21 x10 ²	9,18 x10 ³	369,8	Presença	Ausência
Capeletti (B5)	2,55 x10 ³	3,59 x10 ²	1,2	Presença	Ausência
Conchilhone (C1)	2,03 x10 ²	5,79 x10 ²	<3,0	Ausência	Ausência

* = resultado expresso em UFC/g (média de todas as análises realizadas).

** = resultado expresso em NMP/g.

orientação aos pequenos produtores de alimentos pode-se constituir em oportunidade para os estudantes da área de alimentos como forma de aplicar seus conhecimentos na área de controle de qualidade e segurança de alimentos.

Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico-CNPq, pelas Bolsas de Pesquisa

de Iniciação Científica - PIBIC e ao Fundo de Apoio a Pesquisa da Universidade do Oeste de Santa Catarina.

REFERÊNCIAS

- ABIMA. **Associação Brasileira da indústria de Massas Alimentícias**. Disponível em: <<http://www.abima.com.br>>. Acesso em: 05 maio 2010.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução – **RDC n. 93 de**

31 de Outubro de 2000. Disponível em: <http://e-legis.anvisa.gov.br/legisref/public/_showAct.php?id=1308&word=>>. Acesso em: 02 maio 2010.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução-RDC **n. 12 de 02 de Janeiro de 2001**. Disponível em: <http://e-legis.anvisa.gov.br/legisref/public/_showAct.php?id=144>. Acesso em: 02 maio 2010.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução-RDC n. 263,

- de 22 de Setembro de 2005. Disponível em: <http://e-legis.anvisa.gov.br/legisref/public/_showAct.php?id=18822&word>. Acesso em: 02 maio 2010.
- CRUZ, R. S.; SOARES, N. F. F. Efeito da adição de CO₂ sobre o crescimento microbiano em macarrão tipo massa caseira. **Ciênc. e Tecnol. de Alimentos**, Campinas, v.22(2), p. 147-150, maio/ago. 2002. FDA/BAM'S – **Bacteriological Analytical Manual (BAM)**. Edition 8, Revision A, 1998.
- Robert I. Merker (org.) Office of Special Research Skills, CFSAN, FDA. 2000.
- Disponível em: <<http://www.fda.gov/Food/ScienceResearch/LaboratoryMethods/BacteriologicalAnalyticalManualBAM/default.htm>>. Acesso em: 20 maio 2010.
- FERRARI, R.G.; WINKLER, S. M.; OLIVEIRA, T.C.R.M. de. Avaliação microbiológica de alimentos isentos de registro no Ministério da Saúde. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v.28, n.2, p.241-250, abril/jun. 2007.
- ROSA, C. M. A.; NETTO, M. T.; DALCIN, E. B. **Investigação de Surtos de DTA – Santa Catarina**. Vigilância Sanitária e Epidemiológica de Santa Catarina, 2009. Disponível em:<http://www.vigilanciasanitaria.sc.gov.br/index.php?option=com_content&task=view&id=927&Itemid=605> Acesso em: 14 ago 2009.
- SALOTTI, B. M. et al. Qualidade microbiológica do queijo minas frescal comercializado no município de Jaboticabal, SP, Brasil. **Arq. Inst. Biol.**, São Paulo, v.73, n.2, p.171-175, abril/jun. 2006.
- SILVA, Neusely et al. **Manual de métodos de análises microbiológicas de alimentos e água**. São Paulo: Varela. 2010. 624p. ❖



MINAS LEITE E PRÓ-GENÉTICA

“O governo do Estado, por meio da Seapa, desenvolve ações com o objetivo de fortalecer a pecuária leiteira no Estado, como o Programa Estadual da Cadeia Produtiva do Leite (Minas Leite), que atende atualmente a 1.301 propriedades no Estado”, informa o secretário. “O público prioritário do programa são os agricultores familiares com produção média de até 200 litros de leite, tendo na atividade leiteira a sua principal base econômico-financeira”, explica.

Os produtores cujas propriedades recebem assistência do Minas Leite, por intermédio da Emater-MG, são orientados para buscar a melhoria da produtividade com a utilização de tecnologias simples e de baixo custo. De acordo com o secretário, “as boas práticas contribuem para o aumento da qualidade do produto de maneira sustentável e, como consequência, podem gerar elevação da receita. Cada propriedade assistida se transforma numa unidade demonstrativa para outros produtores vizinhos.”

Há também o Programa de Melhoria da Qualidade Genética do Rebanho Bovino do Estado de Minas Gerais (Pró-Genética), criado pela Seapa com o objetivo de desenvolver ações para fortalecer as cadeias produtivas da carne e do leite por meio da introdução de touros melhoradores nas propriedades. Segundo dados da secretaria, em todo o Estado, o Pró-Genética realizou 43 feiras e leilões em 2013, possibilitando a comercialização de mais de mil touros de genética comprovada. Para 2014, a meta é a realização de 45 feiras e leilões no Estado por meio do programa. Os touros melhoradores, com qualidade garantida pela Associação Brasileira dos Criadores de Zebu (ABCZ), são adquiridos nas feiras pelos pecuaristas com orientação dos técnicos da Emater-MG e existem linhas de crédito oferecidas pelas instituições bancárias parceiras do Pró-Genética.

Atualmente, encontra-se em desenvolvimento a ampliação do Pró-Genética Leite, com a participação da Associação do Girolando, visando à reposição de matrizes leiteiras, conforme anúncio feito pelo governador Alberto Pinto Coelho na 80ª Expozebu, realizada em Uberaba (Triângulo Mineiro) no período de 3 a 10 de maio.

(Fonte:Secretaria de Agricultura, Pecuária e Abastecimento de Minas Gerais – Assessoria de Comunicação Social
Jornalista responsável: Ivani Cunha).

PRINCIPAIS MICRO- ORGANISMOS CONTAMINANTES NO PROCESSO DE FABRICAÇÃO DE CERVEJA EM MICROCERVEJARIA.

Jayme Augusto Menegassi Azevedo ✉

FoodCompany Consultoria e Treinamento para Indústria de Alimentos e Bebidas

Phelipe Golin Casagrande

Universidade do Oeste de Santa Catarina

✉ jayme@foodcompany.com.br

RESUMO

A cerveja é uma das bebidas mais consumidas no Brasil e no mundo. O Brasil enquadra-se no 4º lugar do *ranking* em produção mundial de cerveja, produzindo cerca de 10,34 bilhões de litros por ano. Porém, uma nova modalidade de produção vem despertando interesse econômico em investidores de pequeno a médio porte, os quais produzem a cerveja nas denominadas microcervejarias (cerca de 2% da produção total do país). Junto com seu desenvolvimento, cresce também a preocupação com a qualidade durante seu processamento, despertando para o real perigo da contaminação microbiológica que acarreta em perdas econômicas pela baixa qualidade da cerveja produzida. O presente artigo tem como objetivo fazer uma abordagem no que se refere aos principais micro-organismos envolvidos no processo de fabricação de microcervejarias. Dentre eles estão os principais envolvidos: bactérias do grupo dos *Lactobacillos* e *Pediococcus*.

Palavras-Chave: Bebida. Leveduras. Deterioração.

ABSTRACT

*The beer is one of the most widely consumed beverages in Brazil and worldwide. The Brazil fits the 4th place ranking in global beer production, producing about 10.34 billion gallons per year. However, a new mode of production is economical interest to investors in small to medium size which produce beer in so-called micro breweries (about 2% of total production in the country). Along with its development, so does the concern for quality during processing, real awakening to the danger of microbiological contamination which results in economic losses for the low quality of the beer produced. This article aims to make an approach with regard to the main microorganisms involved in the manufacture of micro breweries. Among them are the principals involved: the group of *Lactobacilli* bacteria.*

Keywords: Beverage. Yeasts. Spoilage.

INTRODUÇÃO

A cerveja é uma das bebidas mais consumidas e produzidas em todo o mundo. Seu processo de fabricação envolve etapas como fornecimento de matéria-prima (nutrientes), água e calor as leveduras, adoção de boas práticas na fabricação, automação de instalações, filtração e engarrafamento e a disposição para o mercado (LODOLO et al, 2008).

Hoje existem diversos tipos de cerveja e são 180 estilos reconhecidos. A do tipo Pilsen é a mais vendida no Brasil, leva em sua receita cevada malteada, água de boa qualidade, lúpulo e fermento (leveduras). Também podem ser colocados adjuntos, que são outras fontes de carboidratos como o milho.

Os conservantes e os antioxidantes são outros opcionais (GARDENAL, 2010).

É uma bebida que normalmente apresenta características desfavoráveis para sobrevivência de vários micro-organismos, mas algumas espécies de bactérias tanto Gram-positivas como *Lactobacillus* e *Pediococcus*, Gram-negativas, como *Pectinatus* e *Megasphaera* conseguem sobreviver e multiplicar-se nesta bebida que é de considerável estabilidade microbiológica, prejudicando a qualidade final do produto (DRAGONE et al, 2007).

Desde 1986, as microcervejarias vêm produzindo no Brasil cervejas dos mais diferentes tipos, com muito mais variedades que as das grandes marcas e que vem agradando a um leque cada vez maior de apreciadores (ERTHAL, 2006).

As projeções indicam que as microcervejarias e as cervejarias artesanais poderão, a longo prazo, deter 10% do mercado de cervejas no país. Hoje, sua participação varia entre 2% e 3% (GANDRA, 2010).

A contaminação da cerveja

A cerveja não é um bom meio para o crescimento de micro-organismos devido a fatores intrínsecos como baixo pH e alto potencial de oxidação, nutrientes escassos, presença de etanol e de isohumulonas (STEURER et al, 2008).

A planta de lúpulo, *Humulus lupulus*, é usada na fermentação da cerveja por causa de sua contribuição para o sabor amargo da cerveja e o uso do lúpulo no processo tem ação antibacteriana, evitando a deterioração da cerveja pela ação das bactérias (DRAGONE et al, 2007). A concentração de etanol encontrada na cerveja pode variar entre 0,5 a 10% (w/w) mas geralmente fica em torno de 4 a 5 %, o que gera um efeito bacteriostático e até bactericida para algumas espécies. Seu pH varia em torno de 3,8 a 4,7, inferior ao que muitos micro-organismos

conseguem tolerar. A concentração de CO₂ é alta (0,5% w/v) e de O₂ é baixa (<0,1 ppm) tornando-a um ambiente anaeróbio. Possui também os chamados compostos amargos (de 15 a 55 ppm de iso- α -ácidos) que agem contra bactérias principalmente Gram-positivas (SAKAMOTO et al, 2002). Os compostos amargos na cerveja provenientes de extratos de lúpulo são uma defesa primária contra os micro-organismos contaminantes (FUJII, NAKASHIMA, HAYASHI, 2005). Micro-organismos deteriorantes de cerveja podem causar um aumento da turbidez e desagradáveis alterações sensoriais da cerveja. Tais alterações não só diminuem a qualidade do produto final, mas também trazem prejuízos financeiros a indústria produtora (SAKAMOTO, 2002).

Nas cervejarias modernas, a contaminação microbiológica vem principalmente da multiplicação de cepas específicas de *Lactobacillus spp* e *Pediococcus spp*. Porém, o grupo das bactérias Gram-negativas anaeróbias estritas como *Pectinatus* e *Megasphaera* vem adquirindo uma crescente importância devido ao melhoramento das técnicas de manipulação e engarrafamento da cerveja, as quais resultam em significativa redução de oxigênio no produto final (DRAGONE et al, 2007).

Nas cervejarias, as contaminações microbianas são geralmente divididas em contaminações primárias e secundárias (JUVONEN, 2009). A primária é ocasionada por micro-organismos existentes nos processos de produção, através de matéria-prima e equipamentos. Já a contaminação secundária é provocada por correntes de ar, insetos, roedores, embalagens contaminadas, insetos e operadores (KUCK, 2008).

A maioria das contaminações da cerveja não pasteurizada é de natureza secundária e tipicamente afeta apenas lotes, enquanto a contaminação primária pode levar à deterioração de toda a produção (JUVONEN, 2009).

A higienização também é uma das maiores preocupações dos cervejeiros. O seu objetivo é eliminar ou, pelo menos, reduzir a níveis aceitáveis a quantidade de bactérias e outros contaminantes presentes no equipamento e utensílios utilizados no processo de produção de cerveja (SANTOS e FERNANDES, 2010).

Bactérias deteriorantes

Para a indústria cervejeira, bactérias deteriorantes tem sido um problema por séculos. Elas podem estragar a cerveja alterando a turbidez, acidez e produzindo odor desagradável como diacetil ou de sulfureto de hidrogênio (SAKAMOTO e KONINGS, 2003).

Estes micro-organismos indesejáveis sintetizam também produtos secundários que irão conferir à cerveja gostos e aromas indesejáveis, sendo as bactérias lácticas o grupo mais comum. Estas são responsáveis pelo desenvolvimento de gosto e aroma estranhos ao produto, devido à intensa produção de ácido láctico (SANTOS E FERNANDES, 2010).

Bactérias Gram-positivas

São considerados os contaminantes de cerveja mais importantes em fábricas modernas, têm-se como grupo de ação principal na deterioração da cerveja, as bactérias lácticas (AQUARONE, 2001).

Bactérias lácticas são resistentes aos ácidos do composto amargo da cerveja. Recentemente foram descobertos dois genes presentes em *Lactobacillus brevis* que estão ligados a tal resistência, os genes horA e horC que são encarregados de expulsar os tais ácidos do composto (SUZUKI et al, 2006).

Lactobacillus

São bactérias Gram-positivas não formadoras de esporos em forma de bastões ou cocobacilos, fermentadores estritos (YANSANJAV et al, 2003). São heterofermentativos e homofermentativos, produzem ácido

lático e acético, dióxido de carbono, etanol e glicerol como produtos finais, com algumas espécies produzindo também diacetil (CARVALHO; BENTO E SILVA, 2006). Os principais envolvidos na contaminação são: *L. brevis*, *L. lindneri*, *L. curvatus*, *L. casei*, *L. buchneri*, *L. coryneformis*, *L. plantarum*, *L. brevisimilis*, *L. malefermentans* e *L. parabuchneri* (JESPERSEN e JAKOBSEN, 1996).

Lactobacillus brevis é um contaminante comum de cerveja, multiplica-se rapidamente, é considerado um bom indicador para monitorar a deterioração durante o processo de fabricação de cerveja ou do produto final (YASUI e YODA, 1997). Parece ser o principal deteriorante da cerveja dentre os *Lactobacillus*, é detectado com frequência sendo relatado em mais da metade dos incidentes de contaminação. É heterofermentativa estrita, cresce em temperatura ótima de 30°C e pH entre 4-6 (SAKAMOTO, 2002).

O segundo no ranking dos *Lactobacillus* deteriorantes de cerveja é o *Lactobacillus lindneri* responsável por 15 a 25% dos incidentes de contaminações da cerveja. Cresce em temperatura ótima de 19-23°C, é mais resistente que outras bactérias lácticas quando expostos a tratamento térmico (SAKAMOTO, 2002).

Pediococcus

Seu crescimento acelerado, tolerância a temperaturas altas e baixas condições de pH fazem deles um grupo ameaçador à cerveja e são muitas vezes referidas como as bactérias do ácido láctico devido à sua propensão para a produção de ácido láctico a partir de açúcares simples (GOLDAMMER, 2008). São homofermentativos tendo no grupo seis espécies identificadas onde a de maior predominância é *Pediococcus damnosus* (CARVALHO; BENTO E SILVA, 2006).

As espécies de *Pediococcus* encontradas em fábricas de cerveja são: *P. acidilactici*, *P. damnosus*, *P. dex-*

trincicus, *P. halophilus* (recentemente classificada como *Tetragenococcus halophilus*), *P. inopinatus*. e *P. parvulus pentosaceus*. São hemofermentativas e crescem aos pares e tétrades. São resistentes aos compostos do lúpulo e produzem diacetil, que altera as características da cerveja (SAKAMOTO, 2002).

Pediococcus damnosus é a principal espécie contaminante de cerveja tipo lager, totalizando 90% dos casos. 20.000 células são suficientes para produzir uma concentração de diacetil de 0,36 mg/L, a qual fica acima do limite aceitável que é de 0,12 mg/L (WHITING et al, 1992).

Micrococcus

Bactérias Gram-positivas do gênero *Micrococcus* têm sido relatadas ocasionalmente por serem responsáveis pela deterioração da cerveja (SAKAMOTO, 2002). *M. kristinae* pode crescer na cerveja com etanol, níveis baixos de compostos do lúpulo e em valores de pH acima de 4,5. Geralmente são aeróbios, mas *M. kristinae* pode crescer também em condições anaeróbicas. Ela produz um aroma frutificado atípico na cerveja (SAKAMOTO, 2002).

Bactérias Gram-negativas

Os micro-organismos Gram-negativos deteriorantes da cerveja abrangem diversas espécies de bactérias pertencentes a vários gêneros. Dentre estes, os mais importantes incluem as bactérias dos gêneros *Pectinatus*, *Megasphaera*, *Zymomonas*, *Zymophilus*, *Selenomonas* e certos membros da família *Enterobacteriaceae* (DRAGONE et al, 2007; SAKAMOTO, 2002)

As cepas deteriorantes incluídas nestes grupos são: *Pectinatus cerevisiiphilus*, *Pectinatus frisingensis* e *Selenomonas lactificifex*. Existem também relatos da presença de *Zymophilus raffinosivorans* como potencial deteriorante da cerveja; *Megasphaera cerevisiae* como um organismo de-

teriorante de cerveja de baixo teor alcoólico e *Zymomonas mobilis* capaz de causar problemas na qualidade final da cerveja (JESPERSEN; JAKOBSEN, 1996).

A ocorrência de bactérias anaeróbias estritas em incidentes envolvendo deterioração de cerveja aumentou. Especialmente *Pectinatus* e espécies de *Megasphaera* causam problemas muito mais sérios para cervejarias do que os *Lactobacillus* e *Pediococcus*, principalmente devido à produção do odor de “ovo podre” na cerveja (SAKAMOTO, 2002).

Pectinatus

São bacilos anaeróbios, móveis, não formadores de esporos. A multiplicação pode ocorrer em temperaturas de 15 a 40 °C (ótima de 32 °C), pH 3,5 a 6 (ótimo de 4,5) e em meios contendo até 4,5% p/p de etanol (DRAGONE et al, 2007).

Duas espécies deteriorantes de cerveja eram encontradas neste gênero: *P. cerevisiiphilus* e *P. frisingensis*. Sakamoto (2002) recentemente isolou uma nova espécie deteriorante de cerveja, o *P. portalensis*. A cepa B6 dessa espécie, é capaz de se multiplicar em cervejas com concentrações de etanol de até 15% v/v, cresce otimamente a 37 °C e tem o dobro da velocidade de crescimento quando comparada com *P. cerevisiiphilus* e *P. frisingensis* (DRAGONE et al, 2007).

As espécies do gênero *Pectinatus*, *P. cerevisiiphilus* e *P. frisingensis* destacam-se por serem responsáveis por 20 a 30% dos incidentes por contaminação bacteriana, principalmente em cervejas não pasteurizadas. Durante a multiplicação destas bactérias são produzidas quantidades consideráveis dos ácidos propiônico, acético, láctico e succínico e também de acetoina inibindo a multiplicação da levedura cervejeira *S. cerevisiae*. (DRAGONE et al, 2007).

O traço mais característico da deterioração causada por este gênero é

forte cheiro de “ovo podre” gerado pela combinação de vários ácidos graxos, sulfeto de hidrogênio e metil mercaptana (SAKAMOTO, 2002). Além disso, uma densa turbidez ocorre na cerveja, devido a sua alta taxa de multiplicação, já que é um anaeróbio estrito (LEE, MOORE e MABEE, 1981).

Megasphaera

Nos últimos 20 anos, novas bactérias têm sido descritas como contaminantes da cerveja, dentre as espécies está *Megasphaera* spp (CHIHIB et al, 1999).

Megasphaera é responsável por 3-7% dos incidentes de contaminação bacteriana em cerveja. Este gênero inclui duas espécies, *M. elsdeni* e *M. cerevisiae*. Apenas *M. cerevisiae* tem sido apontada como responsável pela deterioração da cerveja (SAKAMOTO; KONINGS, 2003). *M. cerevisiae* cresce entre 15-37 ° C (ótimo a 28 ° C) e em valores de pH acima de 4,1. O crescimento é inibido em concentrações de etanol acima de 2,8 (w/v), mas tem o limite de até 5,5 (w/v) (SAKAMOTO, 2002).

Megasphaera é a espécie de micro-organismo anaeróbio mais conhecido no ambiente de cervejarias e muito temido por conferir à cerveja, odor fecal (SAKAMOTO, 2002).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se notar que a cerveja, apesar de suas características que a tornam uma bebida estável, ainda é suscetível a contaminações que podem ocasionar sua deterioração. Um amplo espectro de micro-organismos, tanto bactérias, quanto espécies de leveduras podem se desenvolver no ambiente de produção, bem como na própria cerveja. Durante sua multiplicação são capazes de produzir substâncias que são reflexo de seu metabolismo e que vão conferir à cerveja, características desfavoráveis a suas qualidades, tanto organolépticas quanto sensoriais.

Faz-se necessária, porém, uma nova avaliação sobre os métodos de higienização e controle de micro-organismos contaminantes, como por exemplo, a utilização de bacteriocinas ou substâncias seguras ao consumo humano e que garantam melhor qualidade do produto final. Deste modo, fica visível a necessidade de estudos na área de desenvolvimento de novas técnicas e métodos para evitar grandes prejuízos econômicos, pela perda de produto e pela possível falência devido à má qualidade do produto que chegará ao mercado repelindo o consumidor de seu consumo.

REFERÊNCIAS

- AQUARONE, E.; BORZANI, W.; SHMIDELL, W.; LIMA, U.A. **Biocologia Industrial – Biocologia na Produção de Alimentos**. v. 4. Editora Edgard Blucher Ltda. São Paulo/SP, 2001.
- CARVALHO, Giovani Brandão Mafrá de; BENTO, Camila Vieira; SILVA, Joao Batista de Almeida e. Elementos biotecnológicos fundamentais no processo cervejeiro: 1ª parte – as leveduras. **Rev. Analytica**. 2006.
- CHIHIB, N.E; MONNERAT, L, MEMBRE, J.M; THOLOZAN, J.L. **Nisin, temperature and pH effects on growth and viability of Pectinatus frisingensis, a Gram-negative, strictly anaerobic beer-spoilage bacterium**. Journal of Applied Microbiology, 1999.
- DRAGONE, Giuliano et al. **Revisão: Produção de Cerveja: Micro-organismos Deteriorantes e Métodos de Detecção**. Braz. J. Food Technol. Campinas, SP, 2007.
- GANDRA, Alana. Setor de microcervejarias cresce no Brasil. EXAME. Editora Abril. 2010.
- GARDENAL, Isabela. **Ingestão de cervejas pode suprir carência de folatos, aponta estudo**. Jornal da UNICAMP. Campinas. 2010.
- GOLDAMMER, Ted. **The Brewer's Handbook**. The Complete Book to Brewing Beer. 2008.
- JESPERSEN, L; JAKOBSEN, M. **Specific spoilage organisms in breweries and laboratory media for their detection**. Int J Food Microbiol v. 33, n. 1, nov. 1996
- JESPERSEN, J; VAN DER KUHLE, A; PETERSEN, K.M. **Phenotypic and genetic diversity of Saccharomyces contaminants isolated from lager breweries and their phylogenetic relationship with brewing yeasts**. Int J Food Microbiol. 2000.
- JUVONEN, Riikka. **DNA-based detection and characterisation of strictly anaerobic beer-spoilage bacteria**. 2009.
- LEE, Sun. Y; MOORE, Sharoon E ; MABEE, Michaels S. **Selective-Differential Medium for Isolation and Differentiation of Pectinatus from Other Brewery Microorganisms**. Applied and environmental microbiology. 1981.
- LODOLO, Elizabeth J. et al. **The yeast Saccharomyces cerevisiae themain character in beer brewing**. Federation of European Microbiological Societies. 2008.
- KUCK, Luiza Siede. **Cerveja: Sabor e Aroma**. Trabalho acadêmico apresentado ao Curso de Bacharelado em Química de Alimentos da Universidade Federal de Pelotas. Pelotas-RS, 2008. 47p
- SAKAMOTO, K; KONINGS, W.N. Int J food Microbiol. **Beer spoilage bacteria and hop resistance**. 2003.
- SAKAMOTO Kanta et al. **Membrane-Bound ATPase Contributes to hop Resistance of Lactobacillus brevis**. 2002.
- SAKAMOTO, Kanta. **Beer spoilage bacteria and hop resistance in Lactobacillus brevis**. 2002.
- SATOKARI, R; MATTILA-SANDHOLM, T; SUIHKO, M.L. **Identification of pediococci by ribotyping**. 2000. Journal of Applied Microbiology.
- SUZUKI, K. et al. **A Review of Hop Resistance in Beer Spoilage Lactic Acid Bacteria**. Journal Of The Institute Of Brewing. 2006.
- TIMKE, Markus et al. **Community Structure and Diversity of Biofilms from a Beer Bottling Plant as Revealed Using 16S rRNA Gene Clone Libraries**. 2005. Osnabruck, Germany.
- TIMKE, M. **Fatty acid analysis and spoilage potential of biofilms from two breweries**. Osnabruck. Germany. 2005.
- VAN HOUTD, R; MICHIELS, C. W. **Biofilm formation and the food industry, a focus on the bacterial outer surface**. Journal of Applied Microbiology. 2009.
- WITINGS, MICHAEL et al. **Detection of Pediococcus spp. in Brewing Yeast by a Rapid Immunoassay**. Applied and Environmental Microbiology. 1992. ❖



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.

QUALIDADE SANITÁRIA DOS ALIMENTOS SERVIDOS EM UMA FESTA JUNINA.

Geisa Maria Matos Andrade ✉
Isabella de Matos Mendes da Silva
Fernanda Freitas
Vaneza Leal Cardoso

Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia,
Santo Antônio de Jesus, BA.

✉ geisamaria.andrade@hotmail.com

RESUMO

Objetivou-se avaliar a qualidade sanitária e as condições de manipulação dos alimentos servidos nos festejos juninos de um município do Recôncavo Sul da Bahia. Realizou-se diagnóstico higienicossanitário dos pontos informais, por meio da aplicação de um *checklist* segundo a legislação sanitária, e contagem de coliformes totais e *Escherichia coli* pelo método microbiológico rápido de contagem por placas em 50 amostras de alimentos e bebidas vendidas nas ruas. Constatou-se que nenhum dos pontos de venda de alimentos apresentou acima de 75% de conformidades à legislação vigente e 84% dos pontos de venda atenderam apenas de 0 a 50% dos itens propostos na lista de verificação. A população de coliformes totais variou entre <10 a $>3 \times 10^3$ UFC/g e a de *Escherichia coli* variou entre $2,5 \times 10^1$ a $>1,1 \times 10^3$ UFC/g, apresentando três amostras acima dos níveis tolerados pela legislação, estando impróprias para o consumo. Quanto à temperatura dos alimentos servidos quentes, houve variação de 22,5°C a 83°C, sendo que 28% estavam em desacordo com a temperatura recomendada pela legislação. Conclui-se que apesar do pequeno percentual de alimentos contaminados, os consumidores estão em risco de contraírem diversas doenças em função das precárias condições higienicossanitárias em que são manipulados os alimentos.

Palavras-chave: Alimento de rua. Manipulação. Contaminação. Coliformes.

ABSTRACT

This study was to assess the sanitary quality conditions and handling of food foods sold in a June celebration in a city of southern of Recôncavo (Bahia). Diagnosis was carried out hygiene and health of informal points, by applying a check-list according to health legislation, and counts of total coliforms and Escherichia coli by rapid microbiological method for counting cards in 50 samples of foods and beverages sold in streets. The results showed that none of the selling points of foods tested showed >75% compliance with current legislation and 84% of outlets attended only 0% to 50% of the proposed items on the checklist. The result of the count of total coliforms ranged from <10 to $> 3 \times 10^3$ CFU/g. The Escherichia coli count ranged from 2.5×10^1 to 1.1×10^3 CFU/g, with three samples above the levels permitted by the law. The temperature of food served hot, there was a variation of 22.5 ° C to 83 ° C, while 28% disagreed with the temperature recommended by the legislation. Despite the small percentage of contaminated food, consumers are at risk of contracting various diseases on the basis of poor sanitary conditions in which food is handled.

Keywords: Street food. Handling. Contamination. Coliforms.

INTRODUÇÃO

As festas juninas nordestinas referenciam, principalmente, São João e se ampliam pelas comemorações de Santo Antônio e São Pedro. Constituem-se em festejos de origem rural, marcadas pela mudança de estação climática e da fartura proporcionada pela colheita do milho e do feijão. Neste contexto, a comida está sempre

presente, particularizando, definindo e identificando pessoas pelas preferências e gostos manifestados no modo de fazer (NÓBREGA, 2009).

O município de Santo Antônio de Jesus, a 184 km da capital da Bahia, é conhecido pela sua festa de São João, que oferece aos quase 90 mil moradores e turistas uma extensa área com apresentação de bandas e artistas, e também de danças típicas como quadrilhas, pau de fitas, bumba-meu-boi e uma bonita ornamentação construída com os artistas locais, além de barracas com bebidas e comidas da época, as quais estão localizadas nas ruas da cidade (PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTÔNIO DE JESUS, 2011).

A comida vendida nas ruas é atualmente a forma mais variada de comércio de alimentos e bebidas, realizado em logradouros públicos, por profissional autônomo, em locais e horários pré-determinados (WHO, 2012).

O comércio de alimentos de rua apresenta aspectos positivos devido a sua importância sócio-econômica, cultural e nutricional, pois abrange um crescente número de sujeitos, favorece a geração de emprego, e alimenta parcela da população. Entretanto, no que diz respeito às questões higienicossanitárias, proporciona sério risco à saúde pública, já que os alimentos podem ser facilmente contaminados por patógenos, principalmente devido a técnicas inadequadas de higiene e manipulação dos alimentos, local inapropriado para execução das atividades e exposição de alimentos sem controle de tempo e temperatura de conservação (CARDOSO, SANTOS e SILVA, 2009; TORRES et al., 2008).

Isto posto, o controle microbiológico é imprescindível na investigação de contaminação alimentar, haja vista a possibilidade do surgimento de Doenças Transmitidas por Alimentos. A análise de micro-organismos indicadores, como coliformes totais

e coliformes termotolerantes, dos quais destaca-se a *Escherichia coli*, indica a possibilidade de ocorrência de contaminação proveniente de origem fecal e inadequação das condições sanitárias durante a produção, processamento, ou armazenamento dos alimentos (FRANCO e LANDGRAF, 2008).

Em função da grande ascensão do segmento de comida de rua no país, bem como a escassez de pesquisas na área e o apreciável número de pessoas que utilizam esses serviços de alimentação informal nas festas populares, objetivou-se avaliar a qualidade sanitária e as condições de manipulação dos alimentos servidos nos festejos juninos de Santo Antônio de Jesus-BA.

MATERIAL E MÉTODOS

A coleta e análise dos dados da seguinte pesquisa foram realizadas na cidade de Santo Antônio de Jesus-BA, no período entre 24 e 28 de junho de 2011, em uma festa popular junina. O estudo citado teve o apoio da Vigilância Sanitária do município.

O estudo apresentado tem caráter descritivo, observacional e transversal, e foi dividido em duas etapas: diagnóstico higienicossanitário e análise microbiológica.

A coleta dos dados foi realizada em 50 pontos de venda de alimentos e bebidas da festa junina, utilizando como critério de inclusão os pontos de venda que participaram da ação educativa promovida pela Vigilância Sanitária do município. Esta ação ocorreu uma semana antes do início dos festejos juninos, durante dois dias, com carga horária total de oito horas.

Diagnóstico Higienicossanitário

Inicialmente foi aplicada uma lista de verificação (*checklist*), baseada na RDC 275/2002 (BRASIL, 2002) e na RDC 216/2004 (BRASIL, 2004) da ANVISA, visando obtenção de

informações sobre as práticas de preparação e conservação dos alimentos. Foram observados 17 itens em cada ponto de venda. Destes itens, 07 analisavam as condições de edificação e instalações (higienização das instalações, instalações sanitárias, controle de animais e pragas e manejo de resíduos), 02 itens estavam relacionados aos utensílios, e 08 itens relacionados aos manipuladores (vestuário, hábitos higiênicos, estado de saúde e equipamentos de proteção individual). O *checklist* foi preenchido pelos pesquisadores através de observações feitas no local e de informações fornecidas pelos manipuladores de alimentos.

Para a análise dos dados do *checklist* foi verificado o percentual de conformidades e não conformidades dos pontos de venda de alimentos, por meio da classificação dos estabelecimentos segundo grupos percentuais: grupo 1 apresentando atendimento de 76 a 100% dos itens, o grupo 2 abrangendo 51 a 75% de atendimento dos itens e o grupo 3 de 0 a 50% de atendimento dos itens propostos na lista, sendo qualificados como “bom”, “regular” e “ruim”, respectivamente. Após a análise foi calculado o percentual de adequação referente a cada item: Edificações e Instalações (Bloco 1), Utensílios (Bloco 2) e Manipuladores (Bloco 3) e reveladas as inadequações existentes nos diversos pontos de venda de alimentos.

Análise Microbiológica

Foram colhidas amostras de cada alimento mais vendido em 50 pontos de venda informais. A escolha dos dias baseou-se nos dias mais movimentados da festa. As amostras tiveram suas respectivas temperaturas mensuradas logo após a sua aquisição por meio de termômetro infravermelho digital modelo TI870 (Instrutherm™) e foram acondicionadas em seguida em saco plástico de primeiro uso e mantidas sob refrigeração em caixas térmicas contendo gelo quí-

mico até o momento da análise. As amostras colhidas foram transportadas ao Laboratório de Microbiologia do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, para realização das análises de coliformes totais e *E. coli* por meio do método rápido de contagem por placas *Petrifilm*™ (3M Company) (SILVA et al., 2007).

Procedimentos éticos

O estudo foi apreciado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade Maria Milza (Protocolo 607/2010) e os participantes da pesquisa foram informados dos objetivos do estudo e aqueles que concordaram foram convidados a assinar o termo de consentimento livre e esclarecido.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Diagnóstico higienicossanitário

Dos pontos de venda avaliados, verificou-se que, do total de pontos de venda avaliados, nenhum se enquadrou no grupo 1, 16% foram classificadas no grupo 2 e 84% no grupo 3, classificados como bom, regular e ruim, respectivamente. Resultados semelhantes foram encontrados por Mallon e Bortolozzo (2004), que também avaliaram pontos de venda de alimentos por ambulantes, constatando que 75,0% foram classificados como ruins.

No bloco destinado a edificações e instalações (bloco 1), observou-se que 98% dos pontos de venda de alimentos foram classificados no grupo 3. As inadequações mais pertinentes foram a não existência de lavatórios em condições adequadas de higiene e os recipientes para coleta de resíduos na área de processamento não possuíam tampa, sendo que a retirada desses resíduos não era frequente, o que causava acúmulo de lixo na área de processamento e formação de focos de contaminação, corroborando com os achados de Lucca e Torres et al. (2002)

em pontos de venda de cachorros-quentes, que constataram acúmulo de resíduos em torno do ponto de venda e a cestos de lixo destampados, propiciando a presença de pombos e insetos em 100% e 52%, respectivamente, dos locais estudados.

A avaliação dos utensílios (bloco 2) revelou que 100% dos pontos de venda foram classificadas no grupo 1. Esse resultado condiz com o fato dos manipuladores utilizarem apenas utensílios descartáveis na comercialização dos alimentos, estando de acordo com Brasil (2004). Estudos semelhantes de Mallon e Bortolozzo (2004) verificaram que em 100% dos utensílios usados nos pontos de venda informais eram descartáveis. Salienta-se que houve a publicação do Decreto municipal nº 91 de 14/06/2011 que proíbe a utilização de utensílios perfuro-cortantes, permitindo apenas o uso dos descartáveis nesses eventos, o que contribui com esses resultados positivos (SANTO ANTÔNIO DE JESUS, 2011).

Na análise dos manipuladores de alimentos (bloco 3) constatou-se que 94% foram classificadas no grupo 3. É notável a ausência de uso de uniforme completo, especialmente proteção capilar e avental, como também a prática da manipulação do alimento concomitante ao manuseio de dinheiro, sendo observado também a não lavagem das mãos após realização de cada atividade e o uso de adornos e unhas com esmaltes entre os manipuladores de alimentos, estando em desacordo com Brasil (2004). Esse fato se assemelha com um estudo de Beiró e Siva (2009) que avaliou a frequência de higienização das mãos durante a manipulação de alimentos e foi verificado que somente em 8,7% das barracas os manipuladores lavaram as mãos ao trocar de função. Rodrigues et al. (2010) verificaram que, quanto aos hábitos higiênicos apenas 12,5% foram classificados como bom, já que 87,5% manipulavam dinheiro com

frequência e não possuíam um local apropriado para higienização das mãos, e que 96,2% dos proprietários/manipuladores apresentavam-se com uso de uniforme inadequado. Silva, Silva e Galdino (2010) realizaram estudo semelhante e observaram o manuseio simultâneo de alimentos e dinheiro em 100% das barracas.

Os resultados desse estudo foram encaminhados à Vigilância Sanitária para subsidiar as ações educativas e de fiscalização dos próximos eventos a serem realizados no município.

Análise Microbiológica

Na tabela 1 podem ser observadas as variações nas populações de coliformes totais e *E. coli*, nos alimentos agrupados conforme seu ingrediente principal.

A população de coliformes totais variou entre <10 UFC/g a $> 3 \times 10^3$ UFC/g. Segundo a Resolução - RDC Nº 12/2001 (BRASIL, 2001), o Brasil não dispõe de padrões microbiológicos para coliformes totais. Apesar disto, Franco e Landgraf (2008) salientam que populações elevadas de coliformes totais nas amostras indicam que os alimentos estavam expostos a condições higienicossanitárias insatisfatórias durante o preparo, processamento e conservação dos mesmos, evidenciando a inexistência de boas práticas de manipulação.

Em relação à determinação de *E. coli*, apenas três (6%) estavam em desacordo com o padrão estabelecido por Brasil (2001), que estabelece que a contagem de coliformes termotolerantes (que inclui *E. coli*) seja de, no máximo, 10^2 UFC/g. No alimento a base vegetal, pipoca com coco, infere a contaminação pelo coco, uma vez que a análise da pipoca sem este ingrediente não apresentou contaminação de origem fecal. A contaminação da coxinha de frango com catupiry pode ter havido devido à falha higiênica no processo de produção e manipulação da massa ou do recheio,

Tabela 1 - Perfil microbiológico de alimentos de rua comercializados em 50 pontos de venda na festa junina na cidade de Santo Antônio de Jesus-BA.

Alimentos a base de:	Coliformes totais		<i>E.coli</i>	
	Nº amostras	População	Nº amostras	População
Frango	13	<10 a 7x 10	13	<10 a 1,1x10 ²
Carne	8	<10 a 2,1x10 ²	8	<10
Embutidos de porco	8	<10 a >3x10 ³	8	<10
Queijo e presunto	3	<10 a 2x10	3	<10
Frutos do mar	3	1x10 a 2x10	3	<10
Vegetal	5	<10 a >3x10 ³	5	<10 a 1,8x10 ²
Doces	2	<10 a 1x10	2	<10
Frutas	3	<10 a 3,3x10 ³	3	<10
Alimentos típicos	5	1,1x10² a 1x10⁴	5	<10 a 5x10

e sugere-se que a contaminação da amostra do caldo de aipim com frango foi decorrente do reaquecimento deficiente.

Contrastando com nossos achados, o estudo de Borges et al. (2008) revelou que 28,5% das amostras avaliadas apresentaram valores acima do permitido pela legislação brasileira para coliformes termotolerantes e as contagens variaram de $2,5 \times 10^1$ a $1,1 \times 10^3$ UFC/g de alimento. Silva Jr (2007) afirma que a presença de *E. coli* nas amostras de alimentos prontos sugere a contaminação de origem fecal e práticas inadequadas de higiene e manipulação do produto.

Observou-se uma variação de 22,5°C a 83°C na temperatura dos alimentos servidos quentes, sendo que 28% estavam em desacordo com a faixa de temperatura recomendada por Brasil (2004), que preconiza a manutenção da temperatura dos alimentos acima de 60°C por no máximo

6 horas, revelando que os alimentos preparados devem ser mantidos em condições de tempo e de temperatura que não favoreçam a multiplicação microbiana.

CONCLUSÃO

Apesar do pequeno percentual de alimentos contaminados, os consumidores estão em risco de contraírem diversas doenças, em função das precárias condições higienicossanitárias em que são manipulados os alimentos. É necessário o investimento em programas de formação dos manipuladores de alimentos das festas juninas, uma melhoria na estrutura dos pontos de venda e nas ações fiscalizatórias, propiciando à produção segura do alimento.

Agradecimentos

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia pelo fomento de

bolsa. À equipe da Vigilância Sanitária de Santo Antônio de Jesus-Bahia, pelo apoio na coleta das amostras.

REFERÊNCIAS

- BEIRÓ C.F.F.; SILVA, M.C. Análise das condições de higiene na comercialização de alimentos em uma feira livre do Distrito Federal. **Universitas: Ciências da Saúde**, v.7, n. 1, p.13-28, 2009.
- BORGES, L.J. et al. Qualidade microbiológica de empadão Goiano comercializado em uma feira de lazer de goiânia/GO e teste de susceptibilidade antimicrobiana de cepas isoladas. **Rev. de Patologia Tropical**, v. 37, n. 2, p. 131-142, 2008.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC Nº 216, de 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. **D.O. da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 15 set. 2004. Disponível em: <http://e-legis.anvisa.gov.br/leisref/

- public/showAct.php?id=12546 >. Acesso em: 01 out. 2011.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução RDC n. 275 de 21 de outubro de 2002. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados e aplicados aos Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação em Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos. **D.O. da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 21 out. 2002. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/2002/275_02rdc.htm> Acesso em: 02 out. 2011.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução RDC Nº12 de 2 de janeiro de 2001. Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. **D.O. da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 02 jan. 2001. Disponível em: [http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/12_01rdc.htm]. Acesso em: 02 out. 2011.
- CARDOSO, R.C.V.; SANTOS, S.M.C.; SILVA, E.O. Comida de rua e intervenção: estratégias propostas para o mundo em desenvolvimento. **Rev C S Col**. V. 14, n. 4, p. 1215-1224, 2009.
- FRANCO, B.D.G.M.; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos alimentos**. São Paulo: Atheneu; 2008.
- LUCCA, A.; TORRES ET AL., E.A.F.S. Condições de higiene de “cachorro-quente” comercializado em vias públicas. **Rev. Saúde Pública**, v. 36, n. 3, p. 350-352, 2002.
- MALLON, C.; BORTOLOZO, E.A.F.Q. Alimentos comercializados por ambulantes: uma questão de segurança alimentar. **Publ UEPG Ci. Biol. Saúde**, v. 10, n. 3, p. 65-76, 2004.
- NÓBREGA, Z.S. Os usos da festa do maior São João do mundo. In: ENECULT- Encontro de Estudos Multidisciplinares em Cultura Faculdade de Comunicação/UFBA, 5., 2009, Salvador. **Anais eletrônicos...** Salvador: UFBA, 2009. Disponível em: <<http://www.cult.ufba.br/enecult2009/19411.pdf>> Acesso em: 04 nov. 2011.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTÔNIO DE JESUS-BA. **São João: Turistas começam a se programar para o melhor São João do País**. Portal Oficial, Santo Antônio de Jesus, jun. 2011. Disponível em: <http://www.prefeiturasaj.ba.gov.br/index.php?paginas_ler¬icias&cat=&id=2149> Acesso em: 26 nov. 2011.
- RODRIGUES, F.M. et al. Avaliação das condições higienicossanitárias do comércio ambulante de alimentos na cidade de paraíso do Tocantins. **Acta Tecnológica**, v. 5, n. 1, p. 100-112, 2010.
- SANTO ANTÔNIO DE JESUS. Decreto nº 91, de 14 de junho de 2011, Proíbe a venda, a entrada, a circulação e o consumo de bebidas em recipientes de vidro, determina uso exclusivo de utensílios descartáveis em Festas Públicas e Particulares, durante o Evento São João 2011 e dá outras providências. **D.O. do Município**, Santo Antônio de Jesus, BA, 16 jun. 2011. Ano VII, n. 1158, p. 8.
- SILVA JR, E.A. **Manual de controle higiênico-sanitário em serviços de alimentação**. 6 ed. São Paulo: Varela, 2007.
- SILVA, K.M.C.; SILVA, J.A.A.; GALDINO, R.M.N. Perfil higiênico-sanitário de ambulantes no entorno da Universidade Federal Rural de Pernambuco-Campus Dois Irmãos. In: JEPEX - Jornada de ensino, pesquisa e extensão UFRPE, 10., 2010, Recife. **Anais eletrônicos...** Recife: UFRPE, 2010. Disponível em: <<http://www.sigeventos.com.br/jepex/inscricao/resumos/0001/R0124-2.PDF>> Acesso em: 02 nov. 2011.
- SILVA N et al. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos**. 3. ed. São Paulo: Varela, 2007.
- TORRES ET AL., E.A.F.S. et al. Alimentos de rua em São Paulo-SP. In: BEZERRA, A.C.D (Org.). **Alimentos de rua no Brasil e saúde pública**. São Paulo: Annablume; 2008. p.61-65.
- WHO - World Health Organization. **Food Safety**. 2012. Disponível em: <<http://www.who.int/fsf/96-7.pdf>> Acesso em: 30 abr. 2012. ❖



IBICT COMPLETOU 60 ANOS DE ATIVIDADES

O Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict/MCTI) completou 60 anos de fundação. Criado para ser um agente multiplicador e facilitador de informação, da pesquisa e da documentação em ciência e tecnologia, o Ibict realiza atividades fundamentais para o universo da biblioteconomia e da bibliotecologia no Brasil.

O instituto oferece serviços como a Comutação Bibliográfica (COMUT), a Classificação Decimal Universal (CDU) e o serviço do International Standard Serial Number (ISSN). O instituto possui também a mais antiga biblioteca especializada em ciência da informação no Brasil e tem sido um dos institutos de pesquisa bibliográfica mais consultados do mundo

TOXINFEÇÕES ALIMENTARES E ESTRATÉGIAS DE GESTÃO DA SEGURANÇA DOS ALIMENTOS.

Christian Oliveira Reinehr ✉
Universidade de Passo Fundo

Cheila Klanovicz Neto
Curso de Farmácia, Universidade de Passo Fundo

Luciane Maria Colla
Universidade de Passo Fundo

✉ reinehr@upf.br

RESUMO

As doenças transmitidas por alimentos são causadas pela ingestão de alimentos contaminados por micro-organismos ou toxinas produzidas por eles. Os alimentos devem ser isentos de contaminantes para que possam ser consumidos, o que pode ser obtido através de técnicas de garantia da segurança dos alimentos. Os surtos de toxinfecções alimentares podem ser evitados conhecendo-se os micro-organismos patogênicos contaminantes dos alimentos e os requisitos necessários para a obtenção de alimentos seguros. Os fatores mais implicados com os surtos estão relacionados às falhas nas condições de tempo/temperatura, cocção insuficiente, práticas inadequadas de higiene pessoal e na manipulação dos alimentos, práticas inadequadas de armazenamento, contaminação cruzada, uso de água de potabilidade não controlada, entre outros. Os controles

e técnicas gerenciais recomendadas a nível comercial englobam os procedimentos padrão de higiene operacional (PPHO), os procedimentos operacionais padronizados (POP), as boas práticas de fabricação (BPF) e a análise de perigos e pontos críticos de controle (APPCC). A educação sanitária é apontada como ferramenta eficiente para diminuir os surtos, além de um sistema adequado de notificação das doenças de origem alimentar, um sistema de vigilância efetiva nos estabelecimentos comerciais, distribuidores e nas indústrias de alimentos e o uso das ferramentas da qualidade.

Palavras-chave: Doenças transmitidas por alimentos. Segurança dos alimentos. Ferramentas de gestão.

ABSTRACT

The food-borne illnesses are caused by the intake of food contaminated with microorganisms or toxins produced by them. Foods need to be free of contaminants to be consumed, and it can be obtained by techniques of food security. The food poisoning can be avoid by the knowing about the pathogens that could be present in foods and the requirements necessary to obtain safe food. Factors that are implicated in outbreaks are related to failures in terms of time/temperature, inadequate cooking, inappropriate practices and personal hygiene in food handling, inappropriate storage practices, cross contamination, use of contaminated water, among others. The controls and management techniques recommended include the Sanitation Standard Operating Procedures (SSOP), Standard Operating Procedures (SOP), Good Manufacturing Practices (GMP) and Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP). Health education is identified as an efficient tool to reduce the outbreaks, and an adequate system of reporting of foodborne diseases, an

effective surveillance system in shops, and distributors in the food and the use of quality tools.

Keywords: Food-borne diseases. Food safety. Management tools.

INTRODUÇÃO

O crescente número e a gravidade das toxinfecções alimentares têm despertado interesses na população em relação à segurança alimentar. As doenças transmitidas por alimentos são causadas pela ingestão de um alimento ou água contaminados por um agente infeccioso específico, ou pela toxina por ele produzida.

Faz-se importante conhecer os fatores que contribuem para as causas de surtos das doenças transmitidas por alimentos para organizar programas de prevenção em saúde, a fim de diminuir os surtos de toxinfecções alimentares.

O conhecimento dos micro-organismos patogênicos nos alimentos e dos requisitos para a obtenção de alimentos com qualidade e segurança alimentar é fundamental para evitar surtos de gastroenterites na população. A indústria deve agir através das ferramentas da qualidade e o consumidor na manipulação adequada.

As toxinfecções alimentares podem ser evitadas a partir do controle das condições higiênicas de produção de alimentos, a nível industrial, comercial e doméstico. O uso de técnicas gerenciais de garantia da qualidade garante o controle desde a fonte, no desenvolvimento e processo dos produtos alimentícios e nas práticas higiênicas e abordagens preventivas. Objetivou-se estudar os micro-organismos e fatores que mais influenciam na proliferação das toxinfecções alimentares, bem como as técnicas gerenciais utilizadas para a garantia da produção de alimentos seguros.

Toxinfecções Alimentares

As doenças transmitidas por alimentos são causadas pela ingestão de um alimento contaminado por um agente infeccioso específico, ou pela toxina por ele produzida, por meio da transmissão desse agente, ou de seu produto tóxico (BRASIL, 2001). Durante a produção, processamento, embalagem, transporte, preparação, manutenção e consumo, qualquer alimento pode ser exposto à contaminação por micro-organismos ou substâncias tóxicas. Segundo a Comissão Internacional para Especificações Microbiológicas dos Alimentos, as doenças veiculadas por alimentos são classificadas como:

Intoxicações causadas pela ingestão de alimentos que contêm substâncias tóxicas e toxinas produzidas pelos micro-organismos.

Infecções mediadas por micro-organismos produtores de enterotoxinas, toxinas estas que afetam a transferência de água, glicose e eletrólitos durante a colonização e multiplicação no trato intestinal, tais como as enterotoxinas produzidas pelas bactérias pertencentes ao gênero *Staphylococcus*, em especial *S. aureus* (SILVA, 2006);

Infecções causadas por micro-organismos que invadem e multiplicam-se na mucosa intestinal ou outro tecido, capazes de provocar uma indisposição mais ou menos severa e de duração variável (SIQUEIRA et al., 2006).

Segurança Alimentar

Um alimento apto para o consumo, ou seja, seguro é aquele que não causa doença ou injúria ao consumidor, ausente de contaminações químicas, físicas e microbiológicas. Os perigos físicos são os provocados por materiais que podem machucar o consumidor, como pregos, pedaços de vidros, pedras, fragmentos de embalagens e de utensílios na preparação dos alimentos (SOUZA, 2006).

Os perigos químicos são provenientes da adição de substâncias tóxicas, em excesso, utilizadas na higienização e sanitização de equipamentos e utensílios empregados, da utilização de diluições em desacordo às recomendadas pelo fabricante e pela incorporação de aditivos, metais pesados, antibióticos e praguicidas às matérias-primas. Os perigos microbiológicos são causados por vírus, bactérias, fungos, protozoários e helmintos. Os manipuladores de alimentos são os principais responsáveis pela origem do problema e pela contaminação microbiológica dos alimentos (SOUZA, 2006).

Incidência e causas da insegurança alimentar

A incidência mundial de doenças transmitidas por alimentos é considerada alta, mesmo em países desenvolvidos. Para toda a América Latina e Caribe, as doenças diarréicas são uma das principais causas de morte, principalmente em crianças menores de 5 anos (LEITE; WAISSMANN, 2007).

As doenças de maior incidência e prevalência diagnosticadas são as de origem bacteriana, sendo que as toxinoses estafilocócicas, as toxinfecções por *Clostridium perfringens* tipo A e *Bacillus cereus* e a infecção por *Salmonella* spp as mais frequentes. Outros agentes, como infecções por *Aeromonas* sp e toxinose botulínica também estão registradas (SILVA, 2006).

Em um estudo realizado em São Paulo, a *Salmonella* foi a terceira bactéria mais isolada em crianças menores de um ano de idade com diarreia aguda. A frequência das infecções por *Shigella* e *E. coli* aumenta com a idade da criança, com prevalência de 8% a 10% em crianças menores de um ano de idade e de 15% a 18% em crianças maiores que dois anos e adultos (SILVA, 2006).

Segundo o Relatório de Situação do Sistema Nacional de Vigilância em Saúde do Rio

Grande do Sul, as Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA) no período entre 1999 e 2005,

o estado do Rio Grande do Sul notificou 1.275 surtos de DTA. Excluindo os surtos sem informação, 59,5% ocorreram em residências; 44,4% foram causados por ovos e produtos à base de ovos e 18%, por alimentos de origem mista. *Salmonella* spp foi detectada em 64,2% dos surtos. No período de 1999 a 2005, ocorreu um surto de botulismo alimentar com dois casos, no município de Porto Alegre, em março de 2005.

As causas de gastroenterites variam de acordo com a idade das pessoas que as contraem. Crianças com menos de quatro anos são mais susceptíveis às caliciviroses e rotavírus, enquanto que as gastroenterites bacterianas, causadas por *Campylobacter* e *Salmonella*, ocorrem com maior frequência em pessoas de outras idades. Homens sofrem mais de gastroenterites do que as mulheres, exceto em idade superior a 74 anos, onde se supõe que ocorra, provavelmente, devido ao menor número de homens em relação às mulheres nessa faixa etária. Ainda, acredita-se que homens sofram mais com gastroenterites por lavarem menos as mãos do que as mulheres após irem ao banheiro (FORSYTHE, 2002).

Em estudo realizado por Schmitdt, Souza e Gottardi (2006), no período de 1995 a 2002, verificou-se que a faixa etária com maior número de doentes com DTA (doenças transmissíveis por alimentos) foi a de 15 a 50 anos (77%), seguida por 5 a 15 anos (8%), 50 a 70 anos (7%), 1 a 5 anos (3%) e 70 anos ou mais (1%). Esses resultados devem-se ao fato de que na faixa etária de maior ocorrência, o número de pessoas economicamente ativas é maior, o consumo de refeições fora de casa, pratos prontos (*fast-foods*) é mais frequente, o que justifica a maior vulnerabilidade do grupo em questão. Os principais agentes identificados

nos surtos foram *Salmonella* spp (24%), *Staphylococcus aureus* (12%), coliformes fecais (12%), *Bacillus cereus* (5%), *Clostridium perfringens* (4%) e *Shigella* (1%). Porém, em 42% dos surtos investigados no estudo, não houve identificação do agente causal. Entre os alimentos frequentemente envolvidos nos surtos investigados, aqueles que continham ingredientes de origem animal foram os mais implicados.

Os principais fatores desencadeantes dos surtos de DTA's foram refrigeração inadequada (33 %) e manutenção dos alimentos em temperatura ambiente por um período superior a duas horas (28 %). O local onde se verificou maior ocorrência foram as residências, seguidas pelos estabelecimentos comerciais e refeitório, com frequência de 44 %, 36 % e 11 %, respectivamente (SCHMITDT; SOUZA e GOTTARDI, 2006).

As residências são importantes na cadeia de transmissão de infecções gastrointestinais devido haver, neste ambiente, uma faixa de micro-organismos potencialmente patogênica, encontrada em vários locais, principalmente banheiros e cozinhas, sendo que o maior risco de propagação de infecções intestinais nas residências ocorre nas cozinhas (LEITE; WAISSMANN, 2006). Os maiores fatores de risco para adquirir uma doença transmitida por alimentos no ambiente domiciliar podem estar relacionados à incorreta estocagem dos alimentos, falhas nas temperaturas de conservação, cocção insuficiente, higiene pessoal, higiene ambiental, controle de alimentos de fontes inseguras e contaminação cruzada (LEITE; WAISSMANN, 2006).

Tonial et al. (2008), ao avaliar a qualidade microbiológica de cachorros-quentes, verificou que de 6 amostras analisadas, 2 excederam os limites permitidos para coliformes termotolerantes e *Staphylococcus coagulase* positivos, tornando-as im-

próprias para o consumo, o que indica falta de higiene na manipulação dos lanches. Duas amostras excederam os padrões para contagem de *Bacillus cereus*, indicando, provavelmente uma deficiência na escolha da matéria-prima utilizada. As amostras analisadas não apresentaram bactérias do tipo *Salmonella*.

Fook et al. (2008) em um levantamento realizado no Centro de Atendimento Toxicológico (CEATOX) em Campina Grande, Paraíba, demonstrou uma elevada prevalência de intoxicações por alimentos, as quais estiverem como a terceira causa de intoxicações no município e em 80 cidades circunvizinhas. De acordo com os dados do estudo, as intoxicações alimentares foram mais prevalentes no gênero feminino (56,2%), do que no masculino (43,8%). Com relação à faixa etária, a faixa etária entre 20 a 29 anos foi a que apresentou maior prevalência.

Dentre as prováveis explicações para emergências relacionadas às doenças transmitidas por alimentos incluem-se: o aumento do comércio internacional de alimentos, a resistência microbiana devido ao uso indiscriminado de antibióticos, as mudanças no sistema de produção de alimentos, ao estilo de vida (LEITE; WAISSMANN, 2007), ao crescente aumento da população, à existência de grupos populacionais vulneráveis, ao processo de urbanização desordenado, a maior exposição das populações a alimentos destinados ao pronto consumo coletivo (*fast-foods*), ao consumo de alimentos em vias públicas, ao aumento no uso de aditivos e as mudanças ambientais, como a globalização e facilidades atuais de deslocamento da população (SILVA, 2006).

No Brasil, o sistema sentinela de Monitorização das Doenças Diarréicas Agudas (MDDA) do Ministério da Saúde notificou em 2004, um total de 2.395.485 casos, sendo que o sistema está implantado em apenas

78,8% dos municípios brasileiros (BOLETIM ELETRÔNICO EPIDEMIOLÓGICO, 2005).

Os dados do Sistema de Informações Hospitalares (SIH) do Ministério da Saúde, de 1999 a 2004, mostram a ocorrência de 3.410.048 internações por doenças transmitidas por alimentos, com uma média de 568.341 casos por ano. As Regiões Norte e Nordeste do País são as que apresentam as maiores taxas de incidência, comparadas com as outras Regiões. De acordo com o Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM), de 1999 a 2002, ocorreram 25.281 óbitos por DTA, com uma média de 6.320 óbitos ao ano (BOLETIM ELETRÔNICO EPIDEMIOLÓGICO, 2005).

Cerca de 2,5 bilhões de pessoas em todo o mundo consomem diariamente alimentos vendidos nas ruas. Cardoso et al. (2006), em entrevistas realizadas junto a vendedores de alimentos nas ruas, verificaram que a maioria (91,9%) não participou de qualquer tipo de capacitação em higiene e manipulação de alimentos, e apenas 57% realizavam higienização do local diariamente. Segundo o autor, o baixo nível de educação formal pode contribuir desfavoravelmente para a qualidade e a higiene dos alimentos comercializados. Ainda, o autor constatou uma maior incidência de pontos móveis, sem condições de higiene, para guardar a estrutura de venda, favorecendo uma maior contaminação dos alimentos.

Os controles referentes aos manipuladores são necessários a fim de que os mesmos não constituam um fator de contaminação alimentar (SOUZA, 2006). A higiene pessoal é um dos fatores mais importantes relacionados à higiene dos alimentos, pois o homem é direta ou indiretamente responsável por contaminar matérias-primas ou os alimentos durante a manipulação (SILVA, 2006). Os controles podem ser da

saúde dos manipuladores, do grau de instrução, dos hábitos pessoais de higiene pessoal, utilização de procedimentos operacionais padronizados, utilização de boas práticas e hábitos pessoais dos manipuladores (SOUZA, 2006).

A qualidade microbiológica dos alimentos pode, também, ser comprometida por processamentos em equipamentos não sanitizados ou mal sanitizados, os quais contribuem para o aumento da população microbiana e a contaminação cruzada por patógenos no alimento. Equipamentos e utensílios com higienização deficiente têm sido causadores isoladamente ou associados a outros fatores, em aproximadamente 16%, dos casos de surtos de doenças de origem alimentar ou alterações de alimentos processados (ALVES et al., 2007). A limpeza é a etapa de remoção das sujidades de uma superfície, é a primeira etapa da higienização, se bem executada, elimina até 99,9% das partículas de sujidades. A sanitização é a etapa que visa reduzir os micro-organismos (células vegetativas ou esporos), ainda presentes na superfície limpa, para níveis aceitáveis. É essencial que a etapa de limpeza seja bem executada, para que a sanificação possa ter os efeitos desejados (SILVA, 2006).

Falhas nos procedimentos de higienização permitem que os resíduos aderidos aos equipamentos e superfícies transformem-se em potenciais fontes de contaminação. A higienização inadequada auxilia na formação de biofilmes, os quais contêm partículas de proteínas, lipídeos, fosfolipídeos, carboidratos, sais minerais, vitaminas, dentre outros, que formam uma crosta por onde os micro-organismos multiplicam-se (ALVES, et al., 2007).

Prevenção da insegurança alimentar e ferramentas de gestão da segurança alimentar

Os riscos de ocorrência de doenças transmitidas por alimentos devem ser reduzidos ao máximo durante sua produção (FORSYTHE, 2002). A produção de alimentos seguros é responsabilidade de todos em uma cadeia alimentar requerendo cuidados desde a obtenção da matéria-prima até o desenvolvimento e industrialização dos produtos.

A educação sanitária da população tem sido apontada como uma importante estratégia de prevenção às falhas de segurança alimentar mais prováveis de resultar em doenças transmitidas por alimentos (LEITE; WAISSMANN, 2007), visto que a maioria da população desconhece os hábitos de higiene necessários para a prevenção de toxinfecções alimentares (SIQUEIRA et al., 2006), e para proteger os grupos mais vulneráveis, tais como idosos, gestantes e imunodeprimidos. Nestes grupos, o sistema imunológico pode estar menos ativo permitindo uma maior vulnerabilidade às infecções, podendo estas, acontecer mesmo com doses infectivas baixas (LEITE; WAISSMANN, 2007).

Em uma indústria é importante que se conheçam, além dos micro-organismos patogênicos mais prováveis que poderão ocorrer nas matérias-primas, os efeitos das etapas do processamento sobre a sobrevivência das células, a fim de encontrar medidas corretivas e preventivas de produção. (FORSYTHE, 2002).

A produção de alimentos seguros requer alguns cuidados, como:

- a) controle das matérias-primas;
- b) controle do desenvolvimento e processo dos produtos;
- c) boas práticas de higiene durante a produção, processamento, manipulação, distribuição, estocagem, venda, preparação e utilização;
- d) abordagens preventivas. (FORSYTHE, 2002).

Para alcançar a segurança de alimentos necessita-se de uma abor-

dagem que envolva desde a venda até a administração, assim como, sistemas de gerenciamento de segurança como Boas Práticas Higiênicas (BPHs), Boas Práticas de Fabricação (BPFs), Administração da Qualidade Total (TQM) (FORSYTHE, 2002), Atendimento às Regulamentações; Higienização, Controle de Qualidade e a Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) (MARTINS; GERMANO, 2005).

As principais ferramentas usadas na atualidade para a garantia da inocuidade, qualidade e integridade dos alimentos são os Procedimentos Padrão de Higiene Operacional (PPHO), Procedimento Operacional Padronizado (POP), Boas Práticas de Fabricação (BPF) e a Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) (BRASIL, 2003).

Normas Federais aplicáveis à garantia da segurança alimentar

As normas federais que regulamentam a aplicação das Boas Práticas de Fabricação, PPHO, POP e APPCC são:

- a) Portaria nº 1428, de 26 de novembro de 1993 – MS;
- b) Portaria nº 40, de 20 de janeiro de 1998 – MAPA;
- c) Portaria MS Nº 326 de 30 de Junho de 1997;
- d) Portaria nº 368, de 4 de setembro de 1997 – MAPA;
- e) Circular nº 272/97/DIPOA Brasília, 22 de dezembro de 1997;
- f) Portaria nº 46, de 10 de Fevereiro de 1998 – MAPA;
- g) Resolução - RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001;
- h) Resolução RDC nº 91, de 11 de maio de 2001;
- i) Resolução RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002;
- j) Resolução DIPOA/SDA nº 10, de 22 de maio de 2003;
- k) Circular nº 369/2003/DCI/DIPOA;

- l) Resolução RDC 216, de 15 de setembro de 2004;
- m) Resolução RDC nº 218, de 29 de julho de 2005.

CONCLUSÃO

A partir dos dados levantados, pôde-se concluir que os micro-organismos patogênicos com maior frequência identificados nos surtos e assim, de maior importância para a segurança alimentar, são a *Salmonella* spp, *Campylobacter*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Bacillus cereus*, *Clostridium botulinum*, *C. perfringens* e *Shigella*. Dentre os fatores mais implicados nos surtos de doenças transmitidas por alimentos estão relacionados a condições de tempo/temperatura inadequados a que os alimentos são submetidos, cocção insuficiente, práticas inadequadas de higiene pessoal, falta de higiene na manipulação dos alimentos, práticas inadequadas de armazenamento, uso de água contaminada, contaminação cruzada, entre outros.

A diminuição da incidência dos surtos alimentares depende do uso de ferramentas como a educação sanitária, através de um sistema de vigilância efetiva nos estabelecimentos comerciais, distribuidores e nas indústrias de alimentos, garantindo que as normas federais e locais sejam cumpridas.

Os estabelecimentos que fazem uso das ferramentas da qualidade garantem um alimento seguro aos consumidores, além de benefícios próprios como redução nos custos de produção, devido ao maior controle do processo, diminuição de não conformidades, rastreabilidade e melhora na imagem da empresa.

REFERÊNCIAS

ALVES, G.M.C et al. Avaliação das condições higienicossanitárias de superfícies de

equipamentos, em matadouro-frigorífico de bovinos no município de Várzea Grande, MT. **Rev Hig Alimentar**, v. 21, n. 156, p. 80-84, 2007.

Boletim eletrônico epidemiológico-svs. nº 06, 2005. Disponível em: <7http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/bol_epi_6_2005_corrigido.pdf>. Acesso em: 11 nov. 2008.

BRASIL, ANVISA. **Resolução RDC nº 91**, de 11 de maio de 2001. Regulamento Técnico - Critérios Gerais e Classificação de Materiais para Embalagens e Equipamentos em Contato com Alimentos constante do Anexo desta Resolução.

BRASIL, DIPOA/DAS/MAPA. **Resolução nº 10**, de 22 de maio de 2003. Institui o Programa Genérico de Procedimentos – Padrão de Higiene Operacional – PPHO, a ser utilizado nos Estabelecimentos de Leite e Derivados que funcionam sob o regime de Inspeção Federal, como etapa preliminar e essencial dos Programas de Segurança Alimentar do tipo APPCC (Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle).

CARDOSO, R.C.V et al. Comida de rua: estrutura, regulação e higiene em pontos de venda da cidade de Salvador, BA. **Rev Hig Alimentar**, v.20, n. 144, p. 37-43, 2006.

FORSYTHE, S.J. **Microbiologia da Segurança Alimentar**. Ed. Artmed, 2002.

FOOK et. al. Perfil epidemiológico das intoxicações alimentares notificadas no Centro de Atendimento Toxicológico de Campina Grande, Paraíba. **Rev Bras de Epidemiologia**. v. 11, n. 1, p. 139-146, 2008.

LEITE, L.H.M; WAISSMANN, W. Educação em Segurança Alimentar no Ambiente Clínico: Papel dos Profissionais de Saúde. **Rev Hig Alimentar**, v. 21, n. 155, p. 27-32, 2007.

LEITE, L.H.M; WAISSMANN, W. Surtos de toxinfecções alimentares de origem domiciliar no Brasil de 2000-2002. **Rev Hig Alimentar**, v. 20, n. 147, 2006.

MARTINS, E.A; GERMANO, P.M.L, Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle: Validação das medidas de controle e sua

interação com outras etapas do sistema APPCC. **Rev Hig Alimentar**, v.19, n° 134, p. 54-58, 2005.

SCHIMIDT, V; SOUZA, C.A.S; GOTTARDI, C.P.T. Surtos de toxinfecção alimentar no município de Porto Alegre/RS, no período de 1995 a 2002. **Rev Hig Alimentar**. v. 20, n. 143, p. 50-55, 2006.

SILVA, L.F. **Procedimento Operacional Padronizado de higienização como requisito para segurança alimentar em unidade**

de alimentação. 2006. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2006.

SIQUEIRA, L.M. et al. Ocorrência de gastroenterites relacionadas à ingestão e manipulação inadequada de alimentos.

Rev Hig Alimentar, v. 20, n. 144, p. 34-36, 2006.

SOTO, et al. Toxinfecção Alimentar por *Bacillus cereus*: Relato de caso. **Rev Hig**

Alimentar. v. 19, n. 130, p. 33-36, 2005.

SOUZA, L.H.L. A manipulação inadequada dos alimentos: fator de contaminação.

Rev Hig Alimentar, v.20, n.116, p. 32-39, 2006.

TONIAL et. al. Qualidade microbiológica de cachorros-quentes produzidos e comercializados em vias públicas e lanchonetes próximas a Universidade Regional Integrada – Campus de Frederico Westphalen, RS. **Rev Hig Alimentar**. v. 22, n. 163, p. 50-55, 2008. ❖



SETOR DE CARNES PEDE MAIOR RIGOR NA FISCALIZAÇÃO DURANTE JOGOS DA COPA

Líderes do setor de carnes em Santa Catarina se reuniram, ontem (5), em Florianópolis, para alinhar as estratégias de proteção sanitária no período da Copa do Mundo. A preocupação dos empresários é que a entrada de 500 mil estrangeiros no país, segundo projeção da Embratur, seja veículo de transmissão de doenças que afetam os animais no mundo hoje, como a diarreia suína epidêmica e a influenza aviária.

A médica veterinária da Aurora Alimentos, Eliana Renuncio Bonadese, explica que os humanos não correm o risco de contaminação. O contato com os vírus que estão dizimando rebanhos no mundo hoje afetaria a indústria de aves, suínos e bovinos somente. “Seria uma catástrofe se um vírus como o da diarreia epidêmica ou o da influenza aviária, que arrasou rebanhos no México chegassem até o Brasil”, disse.

O vírus que causa a diarreia suína epidêmica foi identificado em maio de 2013 nos Estados Unidos e já matou mais de 5 milhões de animais no país, que é o segundo produtor de suínos do mundo, atrás do Brasil. Além da influenza aviária, na Ásia e México, a médica veterinária citou a peste suína clássica e a africana, no Leste Europeu e Ásia. De acordo com Eliana, turistas destas regiões (que estiveram em áreas de produção) podem trazer o vírus no corpo, roupas ou pertences e transmiti-lo aos animais, caso visitem sítios produtivos ou fábricas de ração e medicamentos.

Outro meio de contaminação é se os estrangeiros trouxerem cortes de carne com o vírus. Os restos jogados no lixo podem ser consumidos por pássaros, ratos e outros vetores, que, ao entrarem em contato com a ração dos animais ou os próprios rebanhos, transmitem o vírus. O secretário de Agricultura de Santa Catarina, Airton Spies, afirma que a doença que mais preocupa o setor hoje é a diarreia epidêmica suína, pelo alto índice de mortalidade dos animais. Ele lembra que o vírus não ataca os humanos, apenas os suínos.

“Nossa sugestão é que o Ministério exija uma declaração dos turistas que vivem em fazendas e que faça uma fiscalização mais rígida de produtos de origem animal que passem pelo aeroporto. Também, que disponibilizem lixeiras nos aeroportos para que os produtos proibidos sejam descartados e incinerados”, comentou o secretário. O presidente da Aurora Alimentos, Mário Lanznaster, afirmou que os empresários do setor no Brasil vão proibir a entrada de turistas nas granjas e frigoríficos durante a Copa do Mundo.

Fonte: Avicultura Industrial, São Paulo..

INTOLERÂNCIA À LACTOSE VERSUS ALERGIA ÀS PROTEÍNAS DO LEITE.

Bruno Ribeiro Oliveira

Curso de Farmácia, Faculdade de Ciências da Saúde,
Universidade Presidente Antônio Carlos, Juiz de Fora – MG.

Anna Marcella Neves Dias

Emília Maricato ✉

Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade Presidente Antônio Carlos,
Juiz de Fora – MG.

✉ emaricato@hotmail.com

RESUMO

Existem duas patologias relacionadas ao consumo de leite e seus derivados, que são semelhantes sintomaticamente, todavia diferentes em sua fisiopatologia. Essas patologias são intolerância à lactose e alergia às proteínas do leite. O presente trabalho teve por objetivo determinar a diferença entre essas patologias. A intolerância à lactose é um processo patológico em que o paciente não consegue digerir completamente a lactose, a qual é o açúcar predominante no leite. A alergia às proteínas do leite, por sua vez, é uma patologia que causa uma resposta imunológica, ou seja, é um tipo de reação adversa ao alimento que envolve mecanismos imunológicos. É imprescindível que os profissionais da área da saúde saibam reconhecer como proceder da maneira mais correta para não submeter o paciente a maiores danos.

Palavras-chave: Patologia. Lácteos. Homem. Hipersensibilidade.

ABSTRACT

There are two pathologies related to the consumption of milk and its derivatives, which are symptomatically similar, but different in their physiopathology. These pathologies are known as the lactose intolerance and the allergy to milk proteins. The present study aimed to determine the difference among these

pathologies. Lactose intolerance is a pathological process in which the patient cannot completely digest the lactose, which is the predominant sugar in milk. Milk protein allergy is a condition that causes an immune response, a type of adverse reaction to food that involves immunological mechanisms. It is imperative that health professionals know how to recognize the surest way not to submit the patient to higher losses.

Keywords: Pathology. Dairy. Human. Hypersensitivity.

INTRODUÇÃO

Devido às suas características nutricionais e físico-químicas, o leite é conhecido como o alimento mais perfeito, porém para muitas pessoas seu consumo é um verdadeiro problema. Existem duas patologias relacionadas ao consumo de leite e seus derivados, que são semelhantes sintomaticamente, todavia diferentes em sua fisiopatologia. Essas patologias são intolerância à lactose e alergia às proteínas do leite (OLIVEIRA NETO & MARICATO; 2008).

A intolerância à lactose é um processo patológico em que o paciente não consegue digerir completamente a lactose, a qual é o açúcar predominante no leite. Esta é um dissacarídeo e sua absorção necessita de hidrólise prévia no intestino delgado (TÉO, 2002).

A alergia às proteínas do leite é uma patologia que causa uma resposta imunológica, ou seja, é um tipo de reação adversa ao alimento que envolve mecanismos imunológicos. Em grande parte dos portadores desta patologia, esta é caracterizada por antígenos e anticorpos ou antígenos e linfócitos sensibilizados. Além disso, ocorre o reconhecimento das

proteínas do leite como alérgenos (OLIVEIRA NETO & MARICATO, 2008).

O presente trabalho teve por objetivo determinar a diferença entre as patologias Intolerância à lactose e Alergia às proteínas do leite. Tratou-se de um estudo qualitativo, descritivo, do tipo não experimental. Sua relevância para a saúde é conscientizar a população como um todo, em especial os pacientes portadores de uma e/ou outra patologia sobre os cuidados e tratamentos referentes a cada uma. Dessa forma, minimizando efeitos adversos decorrentes de terapias incoerentes.

Intolerância à lactose

Conceito

A intolerância à lactose (IL) é uma doença da mucosa intestinal que a impede de digerir a lactose devido à deficiência a enzima lactase (b-D-galactosidade). No mundo todo existem pessoas que têm uma perda progressiva da capacidade de absorção da lactose após o desmame. Tais indivíduos apresentam problemas digestivos de grau variável após a ingestão de leite ou de seus derivados, considerados como fontes importantes de cálcio e de proteína do leite de alto valor biológico (PEREIRA FILHO & FURLAN, 2004). Esta patologia ainda pode ser resultado de uma adaptação da falta de leite na alimentação, podendo ser secundária a várias doenças inflamatórias e degenerativas do intestino delgado (BENDER, 2005).

Etiologia

Existem dois tipos etiológicos de intolerância à lactose: a congênita (ou primária), onde o indivíduo nasce sem a capacidade de produzir lactase; e a intolerância secundária, que pode ocorrer devido a doenças que causam algum tipo de prejuízo à mucosa intestinal, como gastroenterite, desnutrição, doença celíaca,

deficiência imunológica, colite ulcerativa, doença de Crohn, giardíase, sobre crescimento bacteriano. Sendo, a primária mais rara e a secundária a mais comum (OLIVEIRA NETO & MARICATO, 2008).

Mecanismo

A enzima lactase hidrolisa a lactose em glicose e galactose que são absorvidas pela mucosa intestinal. A glicose entra para o conjunto de glicose do intestino e a galactose é metabolizada no fígado para ser convertida em glicose e entrar nesse conjunto. Caso a galactose não seja metabolizada no fígado, o é pelos eritrócitos, ou é eliminada na urina. A lactose, não sendo hidrolisada, não é absorvida no intestino delgado e passa rapidamente para o cólon. No cólon, é convertida em ácidos graxos de cadeia curta, gás carbônico e hidrogênio pelas bactérias da microbiota, produzindo acetato, butirato e propionato. Os ácidos graxos são absorvidos pela mucosa colônica, desta forma recuperando a lactose mal absorvida para utilização energética. Os gases, após absorção intestinal, são expirados pelo pulmão, servindo como ferramenta diagnóstica (MATTAR & MAZO, 2010).

A lactase que está presente em todos os filhotes de mamíferos desde o nascimento, com exceção do leão marinho, está muito diminuída nos adultos. O consumo de leite e derivados estimula a síntese desta enzima, desde que as células que estão localizadas, preferencialmente, no topo das vilosidades intestinais, nas microvilosidades dos enterócitos maduros em todo o intestino delgado, responsáveis por esta síntese, estejam em perfeito estado (FARIAS & FARIAS NETO, 2003).

Sintomas

Quando a digestão da lactose não ocorre no organismo, esta não poderá ser utilizada ou absorvida, acumulando-se no cólon, onde os

micro-organismos que fazem parte da microbiota intestinal a fermentação, o que resultará na formação de gases naturais como dióxido de carbono, hidrogênio e metano, que são responsáveis por causar flatulências, distensão e dores abdominais; e na produção de ácidos graxos voláteis como o butírico, acético e propiônico que implicarão em acidificar o meio com pH menor que 5,5. Estas reações são características dos sintomas da IL (GASPARIN et al., 2010).

A lactose presente no intestino grosso eleva a sua pressão osmótica, pois retém uma certa quantidade de água, dando origem a sintomas como diarreia ácida. Há, ainda, ocorrência de distensão abdominal e excessiva eliminação de flatos, concomitantemente seguidos ou não de fezes amolecidas ou franca diarreia aquosa com fezes ácidas e assadura perianal, podendo ocorrer desidratação e acidose metabólica. Existem casos de alterações na taxa de esvaziamento gástrico e ainda pode ocorrer desnutrição em consequência da má absorção intestinal dependendo da intensidade e constância do caso clínico. Dentro dos sintomas desta patologia, o paciente pode apresentar também náuseas e vômitos. Cabe esclarecer, porém, que em muitos casos podem ocorrer dor e distensão abdominal sem diarreia (PORTO et al., 2005).

Diagnóstico

Os testes de tolerância à lactose são realizados com desafio, quando o paciente ingere de 25g a 50g de lactose e avaliam-se os sintomas por duas a três horas. A técnica mais difundida nos laboratórios de análises clínicas é da curva glicêmica. Nesta técnica, é coletada a glicemia em jejum e depois é feita uma curva. Se o paciente absorver a lactose, a glicemia deve se elevar de 1,4 mmol/L ou mais (MATTAR & MAZO, 2010).

O teste do hidrogênio expirado é uma das técnicas mais empregadas no

diagnóstico da má absorção de lactose (PRETTO et al., 2002). Este é considerado padrão-ouro para o diagnóstico de intolerância à lactose. O paciente tem que fazer o preparo na véspera, realizando jejum de 10 a 12 horas, sem fumar, evitar antimicrobianos por um mês antes do exame (a presença da microbiota bacteriana é essencial para a produção do hidrogênio), não pode fazer exercícios físicos (aumentam o hidrogênio expirado). O exame baseia-se na produção de hidrogênio pela fermentação da lactose não absorvida: o hidrogênio entra na corrente sanguínea e é expirado pelo pulmão. O paciente sopra o basal, ingere a lactose (cerca de 25g), e depois sopra novamente após 60, 90, 120, 150 e 180 minutos, sendo considerado o exame positivo quando ocorre aumento de hidrogênio expirado em 20 ppm (partes por milhão) em relação ao valor basal. A leitura é feita em cromatógrafo gasoso específico para o hidrogênio (MATTAR & MAZO, 2010).

Tratamento

A indústria de alimentos brasileira disponibiliza no mercado leites que possuem lactose hidrolisada em até 90%. Estes são indicados para pacientes com IL, porque tornam a ingestão deste açúcar tolerável. A prevalência dos sintomas em pacientes com um determinado grau de deficiência da lactase aumenta de acordo com a ingestão da lactose. Por isso, quando ingerem alimentos que a contenham em pequena quantidade e interagem com outros que não a apresentam, os sintomas não se manifestam. Nas dietoterapias para portadores de IL podem ser administrados queijos maturados e/ou processados e pães fabricados com o soro do leite. Deve-se orientar quanto à composição de medicamentos, pois muitos apresentam lactose em sua formulação (GASPARIN et al., 2010).

No caso da intolerância à lactose, o uso do suplemento da lactase é

muito comum e eficaz, já que sempre supre a deficiência desta enzima no organismo e possibilita, assim, a digestão da lactose. A lactase pode ser encontrada sob a forma de pastilhas mastigáveis, em pó, comprimidos ou cápsulas. A dose administrada vai depender da quantidade de lactose a ser ingerida e da capacidade do organismo em produzir mais ou menos lactase (SILVA, 2011). Lactase ou b-d-galactosidade é uma enzima obtida de um fungo, *Aspergillus oryzae*, usada para hidrolisar a lactose em glicose e galactose, em pacientes com intolerância à lactose (BATISTUZZO et al., 2011).

Alergia às proteínas do leite

Conceito

A alergia alimentar é uma manifestação clínica resultante de uma sensibilização do indivíduo a uma ou mais proteínas alimentares, absorvidas através de uma mucosa intestinal permeável. A absorção do antígeno pela mucosa do intestino e a consequente sensibilização pelo mesmo estão na dependência direta de dois fatores: da permeabilidade aumentada da mucosa do intestino delgado e do deficiente controle do antígeno pelo sistema imunológico (KODA & BARBIERI, 1984).

A alergia às proteínas do leite (APL) envolve princípios completamente diferentes da intolerância à lactose. Não existe alergia à lactose, pois, sendo um açúcar, a lactose não apresenta alergenicidade. Existem mais de 30 sítios alergênicos nas proteínas do leite que podem causar algum tipo de problema. Na alergia existe produção de grandes quantidades de imunoglobulinas contra os sítios alergênicos, causando reações. É muito difícil mudar os sítios ativos das proteínas, tornando-os inativos. A melhor forma de evitar esta alergia é a eliminação da alimentação das proteínas que contêm os sítios alergênicos ativos. Pode ocorrer em alguns casos,

a alergia cruzada, ou seja, os sítios alergênicos ocorrem também em proteínas de outros alimentos, além do leite (BRANDÃO, 2010).

Etiologia

As doenças alérgicas vêm sendo apresentadas como uma característica da herança poligênica, a qual é transmitida pelos genes dos pais, sendo assim responsável por 50% a 80% em crianças que apresentam histórico familiar positivo e cerca de 20% para aquelas que não possuem quadro clínico em seus antecedentes (FERREIRA et al., 2006).

A alergia alimentar atinge o sistema imunológico, desencadeando mecanismos de ação contra o antígeno causador, gerando sinais e sintomas após a ingestão do alimento. Neste caso os agentes responsáveis por essa reação são proteínas do leite, tais como a caseína, lactoglobulina, lactoalbumina, soroalbumina (GASPARIN et al., 2010).

A APL desenvolve-se por meio de reações associadas ou não à IgE. Quando mediadas por IgE, as reações apresentam os sintomas próprios dessa situação, como angioedema, urticária, rinite, eczema e anafilaxia. Quando não associadas à IgE, as reações imunológicas são predominantemente gastrointestinais, como: proctocolite, enterocolite, enteropatia e esofagite (PEREIRA & SILVA, 2008).

Mecanismo

A produção de Ig E inicia-se quando as células apresentadoras dos antígenos se acoplam aos alérgenos, onde o antígeno é processado e exposto aos linfócitos T auxiliares (TH2) que, por meio da liberação de citocinas específicas, ativam os linfócitos B que são responsáveis pela produção de IgE. Após a proliferação em massa de IgE, estas ligam-se aos mastócitos e basófilos, estabelecendo um estado de sensibilização. A exibição posterior aos

mesmos alérgenos ocasiona ligações cruzadas de IgE (mastócitos, basófilos e epítópos) aumentando o fluxo de cálcio intracelular e a liberação de mediadores pré-formados (histamina, proteases) e neoformados (leucotrienos, prostaglandinas). Esses mediadores são responsáveis por caracterizar as alterações fisiológicas e anatômicas que caracterizam as alergias alimentares (COCCO et al., 2007).

Sintomas

Os sintomas da alergia podem ser classificados em: cólica, vômito, diarreia, sangue nas fezes, constipação, gases, colite e náusea, no sistema gastrointestinal; nariz escorrendo, espirro, tosse, asma, congestão, bronquite, coceira no nariz, sintomas de gripe, respiração pela boca e respiração difícil, no sistema respiratório; olhos lacrimejantes, olhos vermelhos, círculos escuros, coceira e conjuntivite, nos olhos; irritabilidade, perda de sono, tontura prolongada e cansaço, no sistema nervoso central; eczema, dermatite, urticária, vermelhidão, vermelhidão no reto, coceira e inchaço dos lábios, boca, língua e garganta, na pele. Podendo ocorrer ainda, otite, perda de peso, suor em excesso, baixo rendimento escolar, dificuldade de convivência, depressão e choque anafilático (LINS et al., 2010).

Consequências

Não diagnosticar e tratar a APL pode levar o bebê à desnutrição, anemia, além do risco de reação anafilática. Para confirmar e tratar a alergia, é necessário que a criança faça uma dieta de exclusão total de proteínas do leite. Vale ressaltar que a retirada da fórmula sem uma substituição adequada coloca a criança em risco para o desenvolvimento de distúrbios nutricionais que podem afetar, por vezes de maneira irreversível, seu crescimento e desenvolvimento. O desenvolvimento da parte esqueléti-

ca poderá ser comprometido, assim como o desenvolvimento da capacidade intelectual (CORTEZ, 2007).

Diagnóstico

A dieta de exclusão/provocação sempre foi um método utilizado para determinar a APL. Quando esta dieta é associada aos testes cutâneos de hipersensibilidade imediata, obtém-se um diagnóstico mais exato. Porém, não se indica apenas a utilização dos testes cutâneos para ter um diagnóstico, é preciso a junção de vários resultados (GASPARIN et al., 2010).

Vieira et al. (2004) relataram sobre testes subsidiários, como biópsias de esôfago, estômago, intestino delgado e intestino grosso como adjuvantes na detecção da doença. O diagnóstico de alergia é muito amplo, há o *radioallergosorbent test* (RAST), que é utilizado para determinar o nível total de IgE específica (GASPARIN et al., 2010).

Tratamento

O tratamento de escolha da APL é a exclusão do leite e derivados da dieta, com substituições palatáveis, sem reações cruzadas com o leite, de custo acessível e que sejam adequadas quanto às propriedades nutricionais. Dentre esses alimentos, destacam-se aqueles à base de soja e os hidrolisados protéicos, embora já tenham sido descritas reações adversas a ambos. O desenvolvimento de alergia à proteína da soja ocorre em 4 a 14% das crianças com APL (CASTRO et al., 2005).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dificuldades no diagnóstico de intolerância à lactose e de alergia às proteínas do leite podem levar a graves complicações nutricionais e psicológicas nos pacientes. A alergia às proteínas do leite é totalmente ligada às reações imunológicas, pois trata-se da reação a uma proteína não reconhecida pelo organismo. Isso a

diferencia da intolerância à lactose (IL), que, por sua vez, é uma alteração metabólica pela falta de uma enzima (lactase).

Independentemente de qual seja a patologia, caso haja erro ao diagnosticar, haverá interferência no estado do indivíduo. Devido a este fato, é imprescindível que profissionais da área de saúde saibam reconhecer como proceder da maneira mais correta para não submeter o paciente a maiores danos.

REFERÊNCIAS

- BATISTUZZO, J.A.O.; ITAYA, M.; ETO, Y. **Formulário Médico-Farmacêutico**. 4. ed. **São Paulo**: Pharmabooks, 2011. 785p.
- BENDER, A. E. **Dicionário de nutrição e tecnologia de alimentos**. 4. ed. Rio de Janeiro: Roca, 2005. 100 p.
- BRANDÃO, S. **Alergia e intolerância ao leite de vaca**, 2010. Disponível em; <<http://www.dta.ufv.br/artigos/tolerancia.htm>>. Acesso em 29 Nov 2011.
- CASTRO, A. P. B. M. et al. Evolução clínica e laboratorial de crianças com alergia a leite de vaca e ingestão de bebida à base de soja. **Rev. Paul Pediatría**. São Paulo, v.23, n.1, p.27-34, 2005.
- COCCO, R. R. et al. Perspectivas futuras no tratamento da alergia alimentar. **Rev. Bras. de Alergia e Imunopatologia**. v.30, n.1, p.9-12, 2007.
- CORTEZ, A.P. et al. Conhecimento de pediatras e nutricionistas sobre o tratamento da alergia ao leite de vaca no lactente. *Pediatricians and nutritionists knowledge about treatment of cow milk allergy in infants*. **Rev. Paul Pediatría. São Paulo**, v.25, n.2, p.106-13, 2007.
- FARIAS, F. F. & FARIAS NETO, U. Intolerância aos carboidratos. Sociedade Latinoamericana de Gastroenterologia pediátrica e nutrição, 2003. **The Electronic Journal of Pediatric Gastroenterology, Nutrition and Liver Diseases**. Disponível em: <<http://e-gastroped.com.br/dec04/intolerancia.htm>>. Acesso em 04 Dez 2011.

- FERREIRA, M.; COELHO, R.; TRINDADE, J. C. Prevenção primária da doença alérgica. **Acta Médica Portuguesa**. v.20, n.1, p.10-6, 2007.
- GASPARIN, F. S. R.; TELES, J. M.; ARAÚJO, S. Alergia a proteína do leite de vaca versus intolerância a lactose: as diferenças e semelhanças. **Rev Saúde e Pesquisa**. v. 3, n.1., p.107-14. 2010.
- KODA, Y. K. L.; BARBIERI, D. Alergia à proteína do leite de vaca. **Pediatria, São Paulo**. v.88, n.5, p.62-7, 1984.
- LINS, M.G.M. et al. Teste de desencadeamento alimentar oral na confirmação diagnóstica da alergia à proteína do leite de vaca. **Jornal de Pediatria**. v.86, n.4, p.285-89, 2010.
- MATTAR, R.; MAZO, D. F. C. Intolerância à lactose: mudança de paradigmas com a biologia molecular. **Rev Assoc Med Bras**. v.2, n.56, p. 230-36, 2010.
- OLIVEIRA NETO, M.; MARICATO, E. **Aspecto gerais da intolerância a lactose e da alergia as proteínas do leite**. Juiz de Fora, 2008.
- PEREIRA FILHO, D.; FURLAN, S.A. Prevalência de intolerância a lactose em função da faixa etária e do sexo: experiência do Laboratório Dona Francisca, Joinville (SC). **Rev Saúde e Ambiente/ Health and Environment journal**, v.5, n.1, p.24-30, 2004.
- PEREIRA, P. B.; SILVA, C. P. Alergia à proteína do leite de vaca: repercussão da dieta de exclusão e dieta substitutiva sobre o estado nutricional. **Pediatria, São Paulo**. v.30, n.2, p.100-06, 2008.
- PORTO, C. P. C. et al. Experiências vivenciadas por mães de crianças com intolerância a lactose. **Farm. Saúde Desenvolvimento**. v.7, n.3, p. 250-56, 2005.
- PRETTO, F. M. et al. Má absorção de lactose em crianças e adolescentes: diagnóstico através do teste do hidrogênio espirado com o leite de vaca como substrato. **Jornal de Pediatria**. v.78, n.3, p.213-18, 2002. ❖



ALFACE TRANSGÊNICA PODE PREVENIR MÁ FORMAÇÃO FETAL

Em cinco anos, pode chegar ao mercado uma variedade de alface transgênica rica em ácido fólico, capaz de prevenir má-formação fetal causada pela carência do nutriente. Desenvolvida pela Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, a cultivar tem 15 vezes mais ácido fólico que a alface convencional e duas de suas folhas suprem 100% da necessidade diária de um adulto.

A Embrapa introduziu na alface um gene da *Arabidopsis thaliana*, planta modelo usada em cruzamentos genéticos, a fim de elevar a produção natural de ácido fólico na hortaliça. Presente em vegetais verde-escuros, como brócolis e espinafre, a substância (uma forma de vitamina B) colabora com os processos de multiplicação celular, como o desenvolvimento fetal.

Segundo os pesquisadores, a alface transgênica deve facilitar o acesso da população ao nutriente, por ser a folha mais consumida no mundo e ser ingerida crua, de modo que seu preparo não degrada a vitamina. A incorporação da alface na dieta poderia reduzir o custo de distribuição de ácido fólico na rede pública de saúde. Além disso, protegeria bebês de mães que, por ignorarem a gravidez, não deram início à suplementação. (Ketchum Estratégia)



PERFIL DO CONSUMIDOR DE QUEIJO DE COALHO NO ESTADO DA PARAÍBA.

Wilma C. de Freitas ✉

Aluna de doutorado do Curso de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos-PPGCTA (UFPB) - João Pessoa, Paraíba, PB

Antônio E. R. Travassos

Prof. Dr. CCHSA- Universidade Federal da Paraíba (UFPB).

Janeeyre F. Maciel

Profa. Dra. Departamento de Tecnologia e Química de Alimentos (DEA-UFPB).

Ricardo T. Moreira

Prof. Dr. (DEA-UFPB).

✉ wilmacf@hotmail.com

RESUMO

O queijo de coalho é um produto típico e bastante consumido pela população do Estado da Paraíba no Brasil. Neste trabalho, determinou-se o perfil do consumidor de queijo de coalho através de um questionário de avaliação de consumo de queijo de coalho, na Universidade Federal da Paraíba-UFPB. Totalizou-se 108 entrevistados escolhidos aleatoriamente e selecionados em função da disponibilidade, interesse e hábito de comer queijo. Os entrevistados escolheram o queijo de coalho (44%) como o queijo mais consumido, sendo que 73% compram porque esse queijo porque acham saboroso. A maioria (56%) dos entrevistados referiu consumir esse queijo pelo menos uma a duas vezes por semana e preferencialmente (59%) no café da manhã. Do total, 58% reportaram que saberiam diferenciar o queijo de coalho artesanal do industrial e 52% referiram encontrar variedades desse tipo de queijo, verificando assim a importante conscientização do consumidor na compra do queijo de coalho.

Palavras-chave: Queijo regional. Análise sensorial. Comercialização.

ABSTRACT

The coalho cheese is a typical product and widely consumed by the population of the state of Paraíba in Brazil. We evaluate the consumer profile of coalho cheese through a questionnaire in Universidade Federal da Paraíba - UFPB. A total of 108 randomly selected respondents, selected based on their availability, interest and habit of eating cheese. Respondents chose the coalho cheese (44%) as the most consumed cheese, and 73% buy cheese because they think because that tasty. The majority (56%) of respondents reported consuming this cheese at least once or twice a week and preferably (59%) for breakfast. Of the total, 58% reported they knew to differentiate the artisanal cheese industry and 52% said they find this type of cheese varieties, thus verifying the important consumer awareness in the purchase of coalho cheese.

Keywords: Regional cheese. Sensory analysis. Commercialization.

INTRODUÇÃO

O queijo constitui uma fonte proteica bastante adequada e normalmente contém todos os aminoácidos essenciais. É um alimento com um elevado conteúdo de proteína, gordura, cálcio e vitamina A. Esta elevada concentração de nutrientes e de proteína supõe uma vantagem sobre o leite cujo conteúdo de água é mais elevado (ANDRADE, 2006).

Dentre os derivados lácteos produzidos, o queijo de coalho é um dos principais queijos amplamente consumidos na região Nordeste. Tem este nome, provavelmente, devido ao fato de ser produzido pela ação do coalho animal, oriundo de

pedaço de estômago de ruminantes (AQUINO, 1983).

De fabricação simples, o queijo de coalho é obtido pela coagulação do leite, por ação do coalho ou de enzimas coagulantes apropriadas, complementado ou não pela ação de bactérias lácticas selecionadas. É um produto de consistência semi-dura e elástica, com textura compacta e macia, podendo apresentar algumas olhaduras (BRASIL, 2001).

Apresenta cor branca amarelada uniforme, sabor brando, ligeiramente ácido, podendo ser salgado, com aroma, também ligeiramente ácido, que lembra massa de queijo coagulada. É também classificado como de médio (36,0-45,9%) a alto teor de umidade (46,0-54,9%), de massa semi-cozida ou cozida, semi-gordo (25,0-44,9%) ou gordo (45,0-59,9%). Possui forma cilíndrica ou retangular, com peso entre 0,5 a 1,5 Kg, sendo consumido fresco ou curado (BRASIL, 2001).

O queijo de coalho é um produto muito consumido pela população local, seja na forma natural, assado ou frito, como também muito utilizado em preparações culinárias, sendo, atualmente, muito difundido em todo o território brasileiro. É produzido principalmente nos Estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba e Pernambuco. A produção rural de queijo de coalho é extremamente significativa na formação de renda dos produtores de leite estabelecidos principalmente na zona rural, em especial daqueles que não têm acesso às usinas de beneficiamento, representando uma importante atividade econômica e social (NASSU et al., 2006).

Considerando o alto consumo desse produto na região Nordeste, especialmente na Paraíba, este trabalho teve como objetivo avaliar o perfil do queijo de coalho em relação ao consumo e comercialização, gerando informações que contribuam

para a melhoria da qualidade e expansão dos conhecimentos sobre este tipo de queijo.

MATERIAL E MÉTODOS

Para se conhecer o perfil do consumidor de queijo de coalho no município de João Pessoa- Paraíba, foi aplicado um questionário de avaliação de consumo de queijo de coalho, durante dois dias, no Centro de Tecnologia, na Universidade Federal da Paraíba-UFPB, com a participação de 108 entrevistados escolhidos aleatoriamente, incluindo alunos, professores, funcionários e visitantes, de ambos os gêneros, de diferentes faixas etárias, selecionados em função da disponibilidade, interesse e hábito de consumir queijo (TAGLIACARNE, 1989). Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP/HULW) do Centro de Ciências da Saúde (CCS) da Universidade Federal da Paraíba (UFPB) (protocolo nº.050/10).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Do total dos 108 entrevistados, 53% representaram o gênero feminino e 47% masculino, 78% solteiros e 22% casados. Cerca de 60% desses entrevistados eram naturais do Estado da Paraíba, 12% de Pernambuco, 7% do Ceará, 4% Piauí, Rio Grande do Norte e São Paulo, 3% Rio de Janeiro e 4% da Bahia.

Quanto ao grau de escolaridade 60% tinham nível escolar correspondente ao 3º grau incompleto, 22% pós-graduação, 8% 3º grau completo, 7% 2º grau incompleto e 3% 1º grau incompleto. Todos os entrevistados (100%) referiram ser consumidores de queijo.

Na Figura 1 estão representados os tipos de queijos mais consumidos de acordo com os entrevistados, sendo o queijo de coalho a opção

mais citada com 44% das respostas, seguido do queijo musarela 19%, queijo de manteiga com cerca de 14%, queijo prato 9%, requeijão 7%, queijo minas 3% e a opção “outros” com 4%, onde foram citados os queijo cheddar 2% e queijo do reino 2%.

Mendes et al. (2002), avaliando sensorialmente queijos de coalho, na região do Recife, elaborados com diferentes técnicas, verificou que o perfil do painel eram, em sua maioria grandes consumidores de queijo de coalho, possuindo o hábito de consumi-lo mais de três vezes na semana (59,72%). De acordo com Medeiros Júnior (2011) 89,75% dos respondentes eram consumidores de queijo de coalho. A Figura 2 apresenta os valores relatados para o que leva a compra do queijo de coalho, de acordo com as opiniões dos entrevistados.

De acordo com as respostas obtidas em relação ao que leva o entrevistado a comprar o queijo de coalho, o termo “saboroso” (73%), seguido da “qualidade” (7%), “preço” (10%) e porque acham o queijo de coalho “saudável” (6%) foram reportados como uma característica que mais os motivam a comprar esse produto. A frequência de consumo de queijo de coalho pelos entrevistados encontra-se na Figura 3.

De acordo com as opiniões nos questionários, verificou-se que a maioria, cerca de 56% dos entrevistados, referiu consumir queijo de coalho pelo menos uma a duas vezes por semana, 18%, 2 a 3 vezes por semana, 13%, 1 vez por mês, 9% mais de 2 vezes por mês e 4% consomem esse queijo menos de 1 vez por mês.

Perez (2005), também estudando queijo de coalho, delineando o perfil do consumidor desse tipo de queijo no município de Campinas-SP, entrevistou 100 consumidores e do total 78% desses, responderam serem

Figura 1 - Distribuição da preferência dos tipos de queijos mais citados.

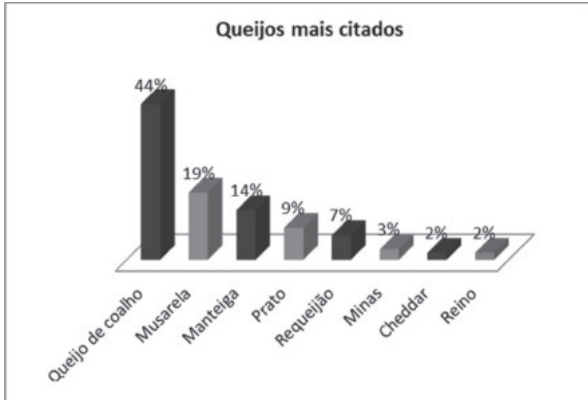


Figura 2 - Motivos pelos quais os provadores compram o queijo de coalho

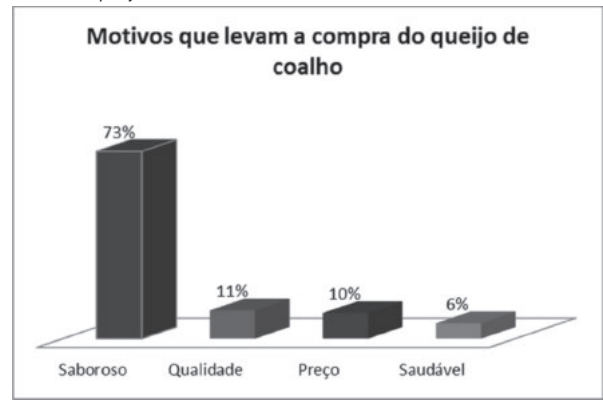


Figura 3 - Frequência de consumo de queijo de coalho citada pelos entrevistados

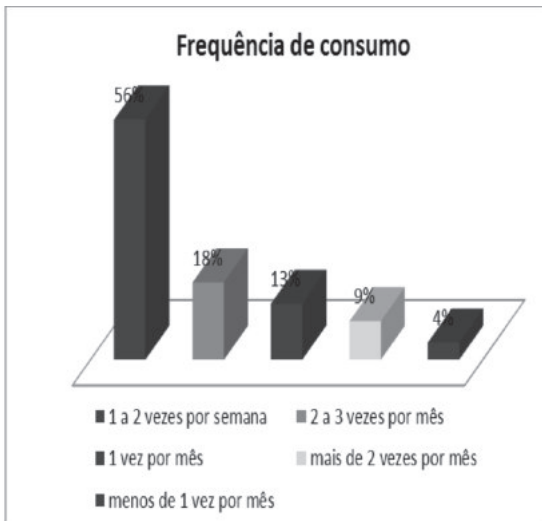


Figura 4 - Formas de consumo do queijo de coalho

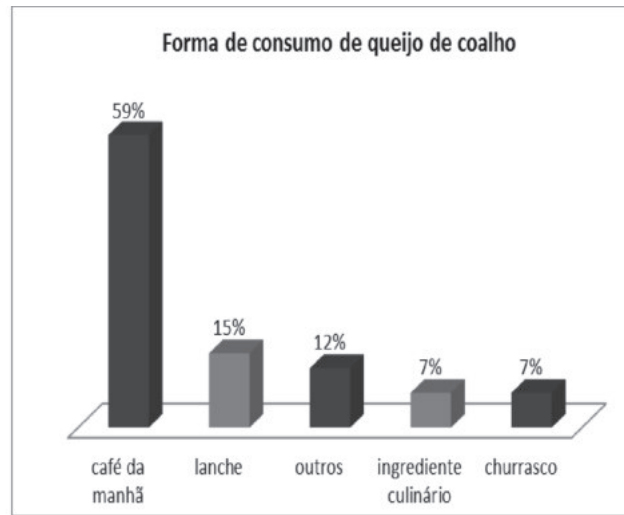


Figura 5 - Queijo de coalho artesanal e industrial

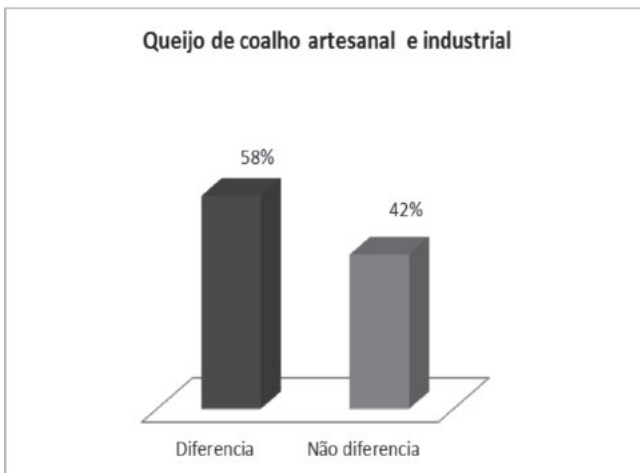
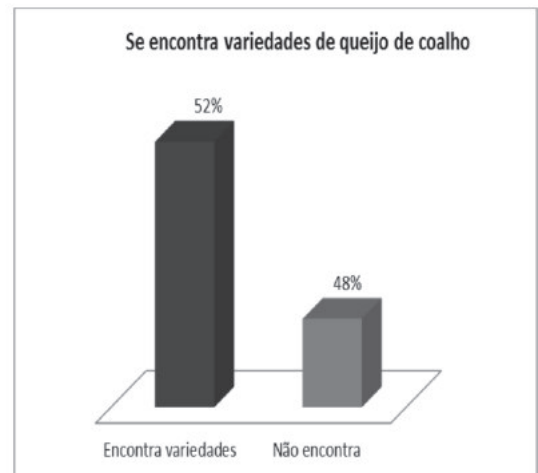


Figura 6 - Variedades de queijo de coalho



consumidores de queijo de coalho, sendo a frequência de consumo de 59%, consumindo pelo menos 1 vez por mês esse queijo. Ainda de acordo com as respostas obtidas, o queijo de coalho é consumido principalmente na forma grelhada, em churrasco; indicaram também que o sabor foi o atributo de qualidade sensorial de maior impacto no queijo.

De acordo com as respostas obtidas, o queijo de coalho é consumido principalmente (59%) na refeição do “café da manhã”, 15% no lanche, 7% utilizam o queijo de coalho para churrasco, 7% como ingrediente culinário e 8% para outras finalidades (fritos ou em forma de petiscos) (Figura 4).

Perguntou-se também no questionário ao entrevistado se ele saberia diferenciar queijo de coalho artesanal e industrial e cerca de 58% reportou que sabia diferenciar o queijo de coalho artesanal do queijo industrial e 42% não sabiam diferenciar os dois tipos (Figura 5). Ainda verificou-se que 52% dos entrevistados encontravam variedades de queijo de coalho nos mercados e feiras e 48% não percebiam outras variedades de queijo de coalho no comércio (Figura 6).

Observou-se ainda que entre os dois últimos itens do questionário, 80% dos entrevistados respondiam que sim ou que não para as duas questões simultaneamente, quando sabiam diferenciar os queijos artesanais dos industriais e se percebiam variedades ou tipos de queijo de coalho diferentes. Verificando-se assim, a importante conscientização do consumidor na compra do queijo de coalho.

Sena (2000) menciona que a maioria do queijo de coalho produzido no Nordeste é proveniente de fabricação artesanal, elaborado com leite cru. Por outro lado, o queijo de coalho industrializado existente no mercado não conserva o sabor e aroma característicos, que muitos consumidores dizem ter desaparecido nos produtos industrializados.

Medeiros Júnior (2011) verificou em quatro cidades diferentes da Paraíba, que 88,30% dos consumidores de queijo de coalho não observavam a marca ou a origem do queijo na hora da compra, por confiarem no local onde a compra é realizada, configurando a prevalência de queijo de coalho artesanal no mercado. Observou-se assim, que o consumidor paraibano mantém a tradição do consumo de queijos artesanais, evidenciando a necessidade de conscientização do consumo de queijo de coalho com mais qualidade e segurança.

CONCLUSÃO

O consumidor paraibano mantém a tradição do consumo de queijo de coalho, entretanto evidencia que é conhecedor das diferenças entre as variedades encontradas na comercialização desse tipo de queijo.

REFERÊNCIAS

- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. Análise sensorial de alimentos e bebidas- **NBR 6023**. Rio de Janeiro: ABNT, 2002. 8p.
- ANDRADE, A.A. **Estudo do perfil sensorial, físico-químico e aceitação de queijo de coalho produzido no Estado do Ceará**. 2006. 127 p. (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) Universidade Federal do Ceará.
- AQUINO, F. T. M. **Produção do queijo de queijo de coalho no Estado da Paraíba: acompanhamento das características físico-químicas do processamento**. 1983, 81 p. (Dissertação). Universidade Federal da Paraíba.
- BRASIL. Instrução Normativa n. 30 de 26 de Junho de 2001 do departamento de Inspeção de produtos de origem animal do Ministério da Agricultura, pecuária e Abastecimento. Aprova os Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade de Manteiga da Terra ou Manteiga de Garrafa; Queijo de Coalho e Queijo de

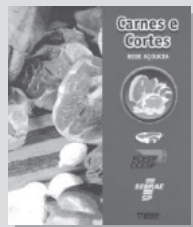
Manteiga. **D.O.** [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 16Jul 2001. Seção I, p. 13-5.

- CARVALHO, J. D. G. **Caracterização da microbiota láctica de queijo de coalho artesanal produzido no Ceará e de suas propriedades tecnológicas**. 2007. 154p. Tese (Doutorado em Tecnologia de Alimentos)- Faculdade de Engenharia de Alimentos. Universidade Estadual de Campinas. Campinas, SP, 2007.
- CAVALCANTE, J. F. M.; ANDRADE, N. J de.; FURTADO, M. M.; FERREIRA, C. L. de L.F.; PINTO, C. L. de o.; ELARD E. **Processamento do queijo coalho regional empregando leite pasteurizado e cultura láctica endógena**. **Ciênc. Tecnol. Aliment.** Campinas, v. 27, n.1, p. 205-214, 2007.
- MENDES, E. S.; MENDES, P. P. de; COELHO, M. I. S. de. et al. Avaliação sensorial de queijos de coalho elaborados com diferentes técnicas. **Rev. Hig. Alimentar**. v. 16, n. 100, p. 59-65, 2002.
- MEDEIROS JÚNIOR, F. C. **Viabilidade de culturas probióticas na fabricação do queijo de coalho**. 2011. Dissertação (Mestrado em Tecnologia Agroalimentar). Centro de Ciências Humanas e Agrárias. Universidade Federal da Paraíba.
- NASSU, R. T.; ANDRADE, A.S. A. de; SILVA, A. C. et al. Caracterização físico-química de queijos regionais produzidos no Estado do Rio Grande do Norte. **Rev. Inst. Laticínios Cândido Tostes**, v. 61, n. 351, p. 303-305, 2006.
- PEREZ, R. M. **Perfil sensorial, físico-químico e funcional de queijo coalho comercializado no município de Campinas, SP**. Campinas, SP, 2005. 122p. Dissertação (Mestrado) Faculdade de Engenharia de Alimentos. Universidade Estadual de Campinas-SP.
- SENA, M. J.; CERQUEIRA, M. M. O. P.; MORAIS, C. F. de A et al. Características físico-químicas de queijo de coalho comercializado em Recife, PE, **Rev. Hig. Alimentar**, v. 14, n. 74, 2000.
- TAGLIACARNE, G. **Pesquisa de mercado: técnica e prática**. São Paulo, Atlas, 1989. ❖

Material para Atualização Profissional

TÍTULO	AUTOR	R\$
ÁCIDOS GRAXOS EM ÓLEOS E GORDURAS: IDENTIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO.....	Visentainer/Franco	38,00
ADMINISTRAÇÃO SIMPLIFICADA (PARA PEQUENOS E MÉDIOS RESTAURANTES), 1ª Ed.2005.....	Magnée	38,00
ÁGUAS E ÁGUAS.....	Jorge A. Barros Macedo	175,00
ÁLBUM FOTOGRÁFICO DE PORÇÕES ALIMENTARES.....	LOPEZ & BOTELHO	55,00
ALIMENTANDO SUA SAÚDE, 1ª. ED. 2006.....	Vasconcelos/Rodrigues	48,00
ALIMENTARTE: UMA NOVA VISÃO SOBRE O ALIMENTO (1ª ED. 2001).....	Souza	22,00
ALIMENTOS DO MILÊNIO.....	Elizabeth A.E.S.Torres	28,00
ALIMENTOS EM QUESTÃO.....	Elizabeth Ap. F.S. Torres e Flávia Mori S. Machado	20,00
ALIMENTOS ORGÂNICOS (PRODUÇÃO, TECNOLOGIA E CERTIFICAÇÃO).....	Stringheta/Muniz	60,00
ALIMENTOS TRANSGÊNICOS.....	Silvia Panetta Nascimento	8,00
ANÁLISE DO SEMINÁRIO SOBRE O CONTROLE DE QUALIDADE NA INDÚSTRIA DE PESCADO.....	Kai, M., Ruivo, U.E.....	40,00
ANÁLISE DE ALIMENTOS: UMA VISÃO QUÍMICA DA NUTRIÇÃO, ED. 2006.....	Andrade	60,00
ANÁLISE DE PERIGOS E PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE.....	SBCTA.....	25,00
APCC - ANÁLISE DE PERIGOS E PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE - Série Manuais Técnicos.....	SBCTA.....	25,00
ARMADILHAS DE UMA COZINHA.....	Roberto Martins Figueiredo.....	32,00
AROMA E SABOR DE ALIMENTOS (TEMAS ATUAIS) 1ª ed. 2004.....	Franco.....	75,00
ARTE E TÉCNICA NA COZINHA: GLOSSÁRIO MULTILÍNGUE, MÉTODOS E RECEITAS, ED. 2004.....	.....	69,00
ATLAS DE MICROBIOLOGIA DE ALIMENTOS.....	Judith Regina Hajdenwurcel	59,00
ATLAS DE MICROSCOPIA ALIMENTAR (VEGETAIS), 1ª ed. 1997.....	Beaux	40,00
ATUALIDADES EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE CARNES, 1ª. ED 2006.....	SHIMOKOMAKI/COL.....	82,00
ATUALIZAÇÃO EM OBESIDADE NA INFÂNCIA E ADOLESCÊNCIA.....	Fisberg	45,00
AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA NOS CICLOS DA VIDA.....	Nacif & Viebig.....	40,00
AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE CARNES: FUNDAMENTOS E METODOLOGIAS.....	Ramos/Gomide	110,00
AVANÇOS EM ANÁLISE SENSORIAL, 1ªed. 1999.....	Almeida/Hough/Damásio/Silva.....	63,00
AVEIA: COMPOSIÇÃO QUÍMICA, VALOR NUTRICIONAL E PROCESSAMENTO, 1A. ED. 2000.....	.....	69,00
BIOÉTIKA X BIORRISCO (ABORDAGEM TRANSDISCIPLINAR SOBRE OS TRANSGÊNICOS).....	Valle/Telles	45,00
BIOQUÍMICA EXPERIMENTAL EM ALIMENTOS 1ª ED.2005.....	.....	56,00
BRINCANDO COM OS ALIMENTOS.....	Bonato-Parra	59,00
BRINCANDO DA NUTRIÇÃO.....	Eliane Mergulhão/Sonia Pinheiro.....	30,00
BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO PARA EMPRESAS DE ALIMENTOS - PROFUQA.....	SBCTA.....	14,00
BOAS PRÁTICAS PARA LABORATÓRIO/SEGURANÇA - PROFUQA.....	SBCTA.....	19,00
CAMPILOBACTERIOSES: O AGENTE, A DOENÇA E A TRANSMISSÃO POR ALIMENTOS.....	CALIL, SCARCELLI, MODELLI, CALIL.....	30,00
CARNE E SEUS DERIVADOS - TÉCNICAS DE CONTROLE DE QUALIDADE.....	TERRA/BRUM.....	35,00
CARNES E CORTES.....	SEBRAE.....	35,00
CATÁLOGO ABERC DE FORNECEDORES PARA SERVIÇOS DE REFEIÇÕES (9ª Edição, 2004).....	ABERC.....	15,00
CD ROM COM OS TÍTULOS DAS MATÉRIAS PUBLICADAS PELA REVISTA HIGIENE ALIMENTAR, NO PERÍODO DE 1982 A 2002.....	.....	15,00
CIÊNCIA E ARTE DOS ALIMENTOS, A -1ª ED. 2005.....	.....	60,00
CÓDIGO DE DEFESA DO CONSUMIDOR (DIRECIONADO AO SEGMENTO ALIMENTÍCIO).....	ABEA.....	17,00
COGUMELO DO SOL (MEDICINAL).....	.....	10,00
COLESTEROL: DA MESA AO CORPO, ED. 2006.....	Souza/Visentainer.....	32,00
COMER SEM RISCOS, VOLUME 1.....	REY/SILVESTRE.....	85,00
COMER SEM RISCOS, VOLUME 2.....	REY/SILVESTRE.....	95,00
CONTROLE DE QUALIDADE EM SISTEMAS DE ALIMENTAÇÃO COLETIVA, 1ªed 2002.....	Ferreira.....	49,00
CONTROLE INTEGRADO DE PRAGAS - Série Manuais Técnicos SBCTA.....	.....	28,00
DEFEITOS NOS PRODUTOS CÁRNEOS: ORIGENS E SOLUÇÕES, 1ª Ed. 2004.....	Nelcindo N.Terra & col.....	39,00
DESINFECÇÃO & ESTERILIZAÇÃO QUÍMICA.....	MACEDO.....	130,00
DICIONÁRIO DE TERMOS LATICINISTAS VOLS.: 1, 2 E 3.....	Inst. Lat. Cândido Tostes.....	100,00
DIETAS HOSPITALARES (ABORDAGEM CLÍNICA).....	Caruso/col.....	40,00
222 PERGUNTAS E RESPOSTAS PARA EMAGRECER E MANTER O PESO DE UMA FORMA EQUILIBRADA.....	Isabel do Carmo.....	35,00
EDUCAÇÃO NUTRICIONAL (ALGUMAS FERRAMENTAS DE ENSINO).....	Linden.....	50,00
ENCICLOPÉDIA DE SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO, 1ªED. 1999.....	Kinton, Ceserani e Foskett.....	125,00
FIBRA DIETÉICA EN IBEROAMERICANA: TECNOLOGIA E SALUD (1ª ED. 2001).....	Lajolo/Menezes.....	135,00
FUNDAMENTOS TEÓRICOS E PRÁTICOS EM ANÁLISE DE ALIMENTOS.....	CECHI.....	55,00
GESTÃO DE UNIDADES DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO: UM MODO DE FAZER.....	ABRE/SPINELLI/PINTO.....	58,00
GUIA ABERC DE CONTROLE INTEGRADO DE PRAGAS EM UANs.....	.....	28,00
GUIA ABERC PARA TREINAMENTO DE COLABORADORES DE UANs.....	.....	25,00
GUIA ABERC P/TREIN. DE COLABORADORES (1ª ED. 2000).....	ABERC.....	25,00
GUIA DE ALIMENTAÇÃO DA CRIANÇA COM CÂNCER.....	GENARO.....	49,00
GUIA DE PROCEDIMENTOS PARA IMPLANTAÇÃO DO MÉTODO APCC.....	F.Bryan.....	26,00
GUIA PRÁTICO PARA EVITAR DVAs.....	Roberto Martins Figueiredo.....	40,00
HERBICIDAS EM ALIMENTOS, 2ª. Ed. 1997.....	Mídio.....	39,00
HIGIENE E SANITIZAÇÃO NA INDÚSTRIA DE CARNES E DERIVADOS, 1ªed. 2003.....	Contreras.....	55,00
HIGIENE E SANITIZAÇÃO PARA AS EMPRESAS DE ALIMENTOS - PROFUQA.....	SBCTA.....	19,00
HIGIENE NA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS, 1ªED. 2008.....	Nélio José de Andrade.....	110,00
HIGIENE PESSOAL - HÁBITOS HIGIÊNICOS E INTEGRIDADE FÍSICA (MÓDULO II).....	FRIULI.....	25,00
INDÚSTRIA DA MANTEIGA.....	J.L. Mulvany.....	35,00
INIBIDORES E CONTROLE DE QUALIDADE DO LEITE.....	FAGUNDES.....	32,00
INCENTIVO À ALIMENTAÇÃO INFANTIL DE MANEIRA SAUDÁVEL E DIVERTIDA.....	RIVERA.....	49,00
INSETOS DE GRÃOS ARMAZENADOS:ASPECTOS BIOLÓGICOS (2a.ed.2000).....	Athié.....	102,00
INSPEÇÃO E HIGIENE DE CARNES.....	PAULO SÉRGIO DE ARRUDA PINTO.....	95,00
INSPEÇÃO SAÚDE: HIGIENE DOS ALIMENTOS PARA O SEU DIA-A-DIA.....	CLÁUDIO LIMA.....	10,00
INSTALAÇÃO E ADMINISTRAÇÃO DE RESTAURANTES.....	LUIZ CARLOS ZANELLA.....	48,00
INTRODUÇÃO À HIGIENE DOS ALIMENTOS (CARTILHA).....	Sprenger.....	15,00
INTRODUÇÃO À QUÍMICA AMBIENTAL.....	Jorge B.de Macedo.....	165,00
LISTA DE AVALIAÇÃO PARA BOAS PRÁTICAS EM SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO - RDC 216.....	Sacco/col.....	29,00

Vive-se uma época de rápidas transformações tecnológicas, na qual a qualidade é componente vital. E o treinamento é fator decisivo para se alcançar qualidade. HIGIENE ALIMENTAR oferece aos seus leitores alguns instrumentos para auxiliarem os profissionais nos treinamentos.



TÍTULO

AUTOR

R\$

MANUAL ABERC DE PRÁTICAS DE ELABORAÇÃO E SERVIÇO DE REFEIÇÕES PARA COLETIVIDADES (INCLUINDO POPS/PPHO (8ª Edição, 2003).....	ABERC.....	60,00
MANUAL DE BOAS PRÁTICAS - VOLUME I - HOTÉIS E RESTAURANTE.....	Arruda.....	70,00
MANUAL DE BOVINOCULTURA LEITEIRA - ALIMENTOS: PRODUÇÃO E FORNECIMENTO.....	Ivan Luz Ledic.....	51,00
MANUAL DE CONTROLE HIGIÊNICOSSANITÁRIO E ASPECTOS ORGANIZACIONAIS PARA SUPERMERCADOS DE PEQUENO E MÉDIO PORTE.....	SEBRAE.....	45,00
MANUAL DE CONTROLE HigiénicoSSanitário EM SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO, 7a. Ed. 2007.....	Silva Jr.....	150,00
MANUAL DE ESTRUTURA E ORGANIZAÇÃO DO RESTAURANTE COMERCIAL.....	Alexandre Lobo.....	45,00
MANUAL DE HIGIENE PARA MANIPULADORES DE ALIMENTOS, 1ª ed. 1994 2ª reimp. 1998.....	Hazelwood & McLean.....	50,00
MANUAL DE LABORATÓRIO DE QUÍMICA DE ALIMENTOS, 2ª ed. 2003.....	Bobbio/Bobbio.....	36,00
MANUAL DE MÉTODOS DE ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE ÁGUA - 1A. ED. 2005.....	.....	60,00
MANUAL DE MÉTODOS DE ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE ALIMENTOS, 3.ª ED. 2007.....	SILVA/COL.....	155,00
MANUAL DE PESCA (CIÊNCIA E TECNOL. DO PESCADO).....	Ogawa/Maia.....	77,00
MANUAL PARA FUNCIONÁRIOS NA ÁREA DE ALIMENTAÇÃO E TREINAMENTO PARA COPEIRAS HOSPITALARES.....	Ana Maria F. Ramos.....	27,00
MANUAL PARA SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO.....	Manzalli.....	58,00
MANUAL PRÁTICO DE CONTROLE DE QUALIDADE EM SUPERMERCADOS, 1ªed. 2001.....	Lima.....	35,00
MANUAL PRÁTICO DE PLANEJAMENTO E PROJETO DE RESTAURANTES COZINHAS, 2ª. 2008.....	A SAIR.....	30,00
MANUAL SOBRE NUTRIÇÃO, CONSERVAÇÃO DE ALIMENTOS E MANIPULAÇÃO DE CARNES.....	SEBRAE.....	30,00
MARKETING E QUALIDADE TOTAL (SETOR LATICÍNIA).....	Fernando A. Carvalho e Luiza C. Albuquerque.....	48,00
MERCADO MUNDIAL DE CARNES - 2008.....	.....	50,00
MÉTODOS LABORATORIAIS E ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS E MICROBIOLÓGICAS (água e alimentos).....	Jorge Antonio Barros Macedo.....	95,00
MICROBIOLOGIA DA SEGURANÇA ALIMENTAR.....	Forsythe.....	88,00
MICROBIOLOGIA DOS ALIMENTOS.....	Franco/Landgraf.....	59,00
MICROBIOLOGIA DOS PROCESSOS ALIMENTARES, 1ª. ED. 2006.....	Massaquer.....	105,00
MICROBIOLOGIA, HIGIENE E QUALIDADE DO PESCADO, 1ª ed. 2004.....	Regine Helena S. F. Vieira.....	91,00
NOÇÕES BÁSICAS DE MICROBIOLOGIA E PARASITOLOGIA PARA MANIPULADORES DE ALIMENTOS (MÓDULO I).....	FRILI.....	12,00
NOVA CASA DE CARNES (REDE AÇOUCIA).....	FCESP-CESP-SEBRAE.....	15,00
NOVA LEGISLAÇÃO COMENTADA SOBRE LÁCTEOS E ALIMENTOS PARA FINS ESPECIAIS (PADRÕES DE IDENTIDADE E QUALIDADE).....	.....	39,00
NUTRIÇÃO E ADMINISTRAÇÃO NOS SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO ESCOLAR.....	Ricardo Callil e Jeanice Aguiar.....	25,00
NUTRIÇÃO PARA QUEM NÃO CONHECE NUTRIÇÃO, 1ªed. 1998.....	Porto.....	33,00
NUTRICIONISTA: O SEU PRÓPRIO EMPREENDEDOR.....	Conde/Conde.....	25,00
O LEITE EM SUAS MÃOS.....	Luiza Carvalhaes de Albuquerque.....	30,00
O MUNDO DAS CARNES.....	Olivo.....	45,00
O MUNDO DO FRANGO.....	Olivo.....	255,00
O QUE EINSTEIN DISSE A SEU COZINHEIRO (VOL. 2).....	Wolke.....	63,00
OS QUEIJS NO MUNDO (VOL. 1 E 2).....	Luiza C. Albuquerque.....	70,00
OS SEGREDOS DAS SALSICHAS ALEMÃS.....	Schmelzer-Nagel.....	22,00
PARTICULARIDADES NA FABRICAÇÃO DE SALAME, 1ª Ed. 2004.....	Terra/Fries/Terra.....	39,00
PISCINAS (água & tratamento & química).....	Jorge A.B. Macêdo.....	40,00
PERSPECTIVAS E AVANÇOS EM LATICÍNIOS.....	Maria Cristina D. Castro e José Alberto Bastos Portugal.....	40,00
POR DENTRO DAS PANEIAS-1A ED. 2005.....	.....	38,00
PRINCIPAIS PROBLEMAS DO QUEIJO: CAUSAS E PREVENÇÃO.....	Múrcio M. Furtado.....	35,00
PROCESSAMENTO E ANÁLISE DE BISCOITOS (1ª ED. 1999).....	Moretto.....	38,00
PRP-SSops - PROGRAMA DE REDUÇÃO DE PATÓGENOS.....	Roberto Martins Figueiredo.....	32,00
QUALIDADE DA CARNE (2006).....	Castillo.....	66,00
QUALIDADE EM NUTRIÇÃO.....	Magali Schilling.....	55,00
QUALIDADE EM NUTRIÇÃO MÉTODOS MELHORIAS CONTINUAS P/INDIVÍDUOS/COLETIVIDAD 3ª /08.....	.....	70,00
QUALIDADE EM QUADRINHOS (COLEÇÃO SOBRE ASSUNTOS RELATIVOS À QUALIDADE E SEGURANÇA DE PRODUTOS E SERVIÇOS).....	Preço Unitário.....	5,00
QUALIDADE NUTRICIONAL E SENSORIAL NA PRODUÇÃO DE REFEIÇÕES.....	Proença/col.....	43,00
QUEIJS FINOS: ORIGEM E TECNOLOGIA.....	Luiza C. de Albuquerque e Maria Cristina D. e Castro.....	35,00
QUEIJS NO MUNDO - O LEITE EM SUAS MÃOS (VOLUME IV).....	LUIZA C. ALBUQUERQUE.....	45,00
QUEIJS NO MUNDO - O MUNDO ITALIANO DOS QUEIJS (VOLUME III).....	LUIZA C. ALBUQUERQUE.....	45,00
QUEIJS NO MUNDO - ORIGEM E TECNOLOGIA (VOLUMES I E II).....	LUIZA C. ALBUQUERQUE.....	90,00
QUEIJS NO MUNDO - SISTEMA INTEGRADO DE QUALIDADE - MARKETING, UMA FERRAMENTA COMPETITIVA (VOLUME V).....	LUIZA C. ALBUQUERQUE.....	45,00
QUEM ESTÁ NA MINHA COZINHA? - 1ª ED. 2006.....	Lima.....	80,00
QUÍMICA DO PROCESSAMENTO DE ALIMENTOS, 3ªed. 2000.....	Bobbio.....	45,00
RECEITAS PARA SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO EM FORNOS DE CONVECÇÃO - 1ª ED. 1999.....	Agnelli/Tiburcio.....	35,00
RELAÇÃO DE MEDIDAS CASEIRAS, COMPOSIÇÃO QUÍMICA DE ALIMENTOS NIPO-BRASILEIROS.....	Tomitta, Cardoso.....	23,00
RESTAURANTE POR QUILO: UMA ÁREA A SER ABORDADA.....	DONATO.....	48,00
SANIDADE DE ORGANISMOS AQUÁTICOS.....	Ranzani-Paiva/col.....	86,00
SEGURANÇA ALIMENTAR APLICADA AOS MANIPULADORES DE ALIMENTOS / FLUXOGRAMAS CROMÁTICOS PARA PREPARAÇÃO DE REFEIÇÕES.....	Magali Schilling.....	18,00
SISTEMA DE PONTOS PARA CONTROLE DE COLESTEROL E GORDURA NO SANGUE.....	ABREU/NACIF/TORRES.....	20,00
SOCIOLOGIAS DA ALIMENTAÇÃO.....	Poulain.....	60,00
SORVETES - CLASSIFICAÇÃO, INGREDIENTES, PROCESSAMENTO (EDIÇÃO 2001).....	Centro de Inf. em alimentos.....	28,00
SUBPRODUTOS DO PROCESSO DE DESINFECÇÃO DE ÁGUA PELO USO DE DERIVADOS CLORADOS.....	Jorge A. Barros Macedo.....	25,00
TÓPICOS DA TECNOLOGIA DE ALIMENTOS.....	João Andrade Silva.....	35,00
TOXICOLOGIA DE ALIMENTOS (1ª ED. 2000).....	Mido/Martins.....	86,00
TRANSGÊNICOS (BASES CIENTÍFICAS DA SUA SEGURANÇA).....	Lajolo/Nutti.....	33,00
TREINANDO MANIPULADORES DE ALIMENTOS.....	Santos.....	32,00
TREINAMENTO DE MANIPULADORES DE ALIMENTOS: FATOR DE SEGURANÇA ALIMENTAR E PROMOÇÃO DA SAÚDE, 1ª ED. 2003.....	Germano.....	50,00
VÍDEO TÉCNICO: CONTROLE INTEGRADO DE PRAGAS.....	Schuller.....	100,00
VÍDEO TÉCNICO (EM VHS OU DVD): QUALIDADE E SEGURANÇA DO LEITE: DA ORDENHA AO PROCESSAMENTO.....	Pollonio/Santos.....	55,00
VÍDEO TÉCNICO (APENAS EM DVD): QUALIDADE DA CARNE <i>In natura</i> (DO ABATE AO CONSUMO).....	Higiene Alimentar.....	55,00

Pedidos à Redação

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

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

revista
Higiene
Alimentar

AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DE UM DETERGENTE NA SANITIZAÇÃO DE ALFACES (*LACTUCA SATIVA* L.) DE CULTIVOS ORGÂNICO E CONVENCIONAL.

Eveline de Alencar Costa ✉

Programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos. UFC

Evânia Altina Teixeira Figueiredo

Departamento de Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE.

Cristina de Sousa Chaves

Departamento de Patologia e Medicina Legal – Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE.

Paulo César Almeida

Centro de Ciências da Saúde – Programa de Pós-Graduação em Cuidados Clínicos e em Nutrição e Saúde, Universidade Estadual do Ceará – UECE, Fortaleza, CE.

Maria de Fátima Borges

Embrapa Agroindústria Tropical/ Laboratório de Microbiologia de Alimentos.

Iara Maria Cerqueira Magalhães

Departamento de Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE.

✉ evelinedealencar@hotmail.com

RESUMO

A alface (*Lactuca sativa* L) pertencente à família *Asteraceae*, é uma hortaliça com caule de tamanho pequeno e não ramificado com folhas grandes desenvolvidas em contato direto com o solo, o que a torna fonte inesgotável de espécies micro-

biológicas. Destaca-se ainda, pela sua facilidade de cultivo através dos diversos sistemas, seja pelos métodos convencionais ou orgânicos e por ser bem aceitável pelo consumidor. As alfaces orgânicas, ao contrário das convencionais, são plantadas utilizando recursos naturais e sem aplicação de agrotóxicos. Essas hortaliças que

são consumidas cruas devem ser sanitizadas com produtos químicos que tenham ação eficaz na redução da microbiota. O presente estudo objetivou comparar a eficácia da higienização utilizando detergente específico para lavagem de vegetais com o processo de sanitização tradicional, por meio da avaliação das condições micro-

biológicas de alfaces orgânicas e convencionais. Verificou-se que o processo utilizando o detergente na lavagem das hortaliças (tempo de ação por 3 minutos) apresentou eficácia semelhante ao processo de higienização tradicional (uso do hipoclorito a 200ppm/15 minutos) em ambos os tipos de alfaces. No entanto, a sanitização com detergente apresentou menor tempo de ação do que no processo tradicional. A presença de *Salmonella* sp não foi detectada em nenhuma amostra.

Palavras-chave: Alface. Detergente. Sanitização.

ABSTRACT

Lettuce (Lactuca sativa L) belonging to the family Asteraceae, is a vegetable with stalk of small size and unbranched with large leaves developed in direct contact with soil, making it an inexhaustible source of microbiological species. It is noticeable by its ease of cultivation through the various systems, either by conventional or organic methods and be well accepted by consumers. The organic lettuces unlike conventional are planted using natural resources and without the application of pesticides. These vegetables are eaten raw should be sanitized with chemicals that have effective action in reducing microbiota. The present study aimed to compare the effectiveness of cleaning using specific detergent for washing vegetables with traditional sanitation process, through the evaluation of the microbiological conditions of organic and conventional lettuce. It was found that the process using the detergent in the washing vegetables (action time for 3 minutes) showed an efficacy similar to the traditional washing process (using hypochlorite 200ppm/15 minutes) in both types of lettuce. However, the detergent sanitizing action time was

less than in the traditional process. The presence of Salmonella was not detected in any sample.

Keywords: Lettuce. Detergent. Sanitation.

INTRODUÇÃO



A alface (*Lactuca sativa* L) é considerada uma das hortaliças mais populares apresentando alto consumo e conseqüentemente maior produção. Destaca-se pelo seu sabor suave, fácil cultivo pelo sistema orgânico, adaptável a qualquer tipo de solo, com ampla disponibilidade no mercado e baixo custo (LEITE, 2005; MONTAHER et al., 2007).

Nos últimos anos, muitas pessoas vêm demonstrando uma consideração maior com a saúde e, portanto, dão preferência ao consumo de produtos orgânicos, ou seja, aqueles livres de agrotóxicos ou outros produtos químicos prejudiciais ao organismo humano. O mercado brasileiro dos orgânicos é abastecido pelos pequenos produtores e a alface, dentre as demais hortaliças, destaca-se neste tipo de cultivo (LINHARES, 2005; MELLO et al., 2003; REZENDE et al., 2009).

Conforme a Instrução Normativa Nº 64/2008 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), o sistema orgânico de produção agropecuária e industrial compreende todo aquele em que se adotem tecnologias que aperfeiçoem o uso dos recursos naturais e socioeconômicos. Além disso, deve ser independente dos recursos não renováveis, dentre eles os agrotóxicos e outros insumos artificiais tóxicos, bem como a ciência da transgenia e das radiações ionizantes, tudo isso para privilegiar a saúde ambiental e a humana.

A alface (*Lactuca sativa* L) é pertencente à família *Asteraceae* sendo

caracterizada como uma hortaliça folhosa que pode ou não apresentar formação bem definida da cabeça. Por ser uma planta herbácea, com caule de tamanho pequeno e não ramificado, apresenta folhas grandes desenvolvidas em contato direto com o solo, o que a torna fonte inesgotável de espécies microbiológicas (CHITARRA; CHITARRA, 2007; TORTORA, 2012).

Deste modo, a sanidade dessas hortaliças que são consumidas cruas é fator relevante à saúde devendo ser garantida por meio da sanitização com produtos químicos que tenham ação eficaz na redução e/ou remoção da microbiota presente. Sabe-se que estes vegetais podem promover algumas doenças intestinais, pois muitas vezes, são veiculadores de micro-organismos como *Salmonella* sp, Coliformes fecais, *E. coli* e outros (BALBANI; BUTUGAN, 2001). Isto se deve principalmente às condições insalubres da área de plantio destacando-se a água de irrigação contaminada, uso de adubos com substâncias contaminadas por dejetos fecais e outros fatores como a criação de animais domésticos no mesmo ambiente. Assim, um cuidado maior deve-se ter com produtos orgânicos consumidos crus, uma vez que são adubados com esterco naturais e, quando não tratados de forma adequada, podem veicular micro-organismos patogênicos (GERMANO; GERMANO, 2008; PARTELLI; GONÇALVES, 2005).

De acordo com Brasil (1999), os produtos permitidos para desinfecção dos alimentos devem apresentar os seguintes princípios ativos: hipoclorito de sódio a 2,0 – 2,5% (concentração de 100 a 250 ppm); hipoclorito de sódio a 1% (100 a 250 ppm) e cloro orgânico (100 a 250 ppm). Tais produtos devem estar regularizados no órgão competente do Ministério da Saúde e ser aplicados de forma a evitar a presença de resíduos no alimento preparado (BRASIL, 2004).

A forma tradicional de higienização dos alimentos compreende: lavagem com água corrente, seguida de imersão em solução a 200ppm de hipoclorito de sódio ou cálcio e enxágue para remover as sujidades e resíduos remanescentes do produto químico (BRASIL, 2004; GERMANO; GERMANO, 2008; SILVA Jr., 2007).

Alguns estudos apontam que a sanitização por imersão em solução de hipoclorito de sódio ou cálcio (200ppm) reduz a carga microbiana, porém poucas pesquisas apresentam resultados sobre a eficácia de detergentes em vegetais (BRUNO; PINTO, 2004; CABRINI, 2002; PAULA et al., 2003; SANTANA et al. 2006; SANTOS et al., 2006; TAKEUCHI; FRANK, 2001).

Diante disso, objetivou-se comparar a eficácia da higienização utilizando detergente específico para lavagem de vegetais com o processo de sanitização tradicional a partir do estudo das condições microbiológicas de alfaces (*Lactuca sativa*, L.) proveniente de cultivo orgânico e convencional.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram analisados 80 pés de alfaces orgânicos e 80 provenientes do cultivo convencional. As alfaces convencionais foram obtidas em hortas, feiras, mercados e supermercados de Fortaleza-CE e as orgânicas de vários produtores da região de Guaraciaba do Norte-CE. A variedade utilizada foi a do tipo crespa, por ser a mais cultivada e comercializada conforme dados da CEASA (2009).

As amostras das alfaces foram examinadas nos seguintes momentos: **Etapas do processo controle:** alface *in natura* e lavagem com água corrente

Etapas do processo I: imersão em solução detergente a 1%, 3 minutos e enxágue em água corrente.

Etapas do processo II: imersão em solução de hipoclorito de cálcio (200 ppm)/15 minutos e enxágue em água corrente.

A composição química do detergente testado inclui óleo de coco e soja, tensoativo não-iônico, material saponificante, tamponante, sequestrante, conservante e veículo aquoso, tendo como princípio ativo a associação de tensoativos. O hipoclorito de cálcio a 200 ppm foi preparado por meio de diluição em água potável.

Em cada etapa dos processos de sanitização foram determinadas contagens de coliformes fecais e *E. coli* (UFC/g) e *Salmonella* sp/25g conforme APHA (2001) e Brasil (2001).

Para a análise estatística foi aplicado Teste de Levone para igualdade de variâncias; Teste Kolmogorov-Smirnov para análise de normalidade; Teste de *Student* e de *Mann-Whitney* para a comparação de duas médias; Teste *Kruskal-Wallis* para comparação de três grupos. Fez-se análise de variância de blocos para análise das médias das contagens após cada etapa dos processos de higienização, controlando-se os dados dos tipos de métodos empregados. Consideraram-se como estatisticamente significantes as análises inferenciais com $p < 0,05$. Os dados foram processados na SSPS versão 14.0 (SPSS Inc. Chicago, Estados Unidos).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Comparação dos processos de higienização através das contagens de coliformes fecais e *E. coli*

A média de contaminação fecal nas alfaces *in natura*, provenientes de cultivo convencional, variou de 346 ± 387 NMP/g, ou seja, acima do recomendado pela legislação (BRASIL, 2001), que define valor máximo de 100 NMP/g para hortaliças. As alfaces orgânicas *in natura* apresentaram média dentro do recomendado (57 ± 134 NMP/g) estando, portanto, em boas condições

sanitárias para o consumo. Martins e colaboradores (2008) observaram resultados próximos aos encontrados nesta pesquisa, pois ao analisarem 35 amostras de alfaces convencionais verificaram que todas estavam com carga microbiana (coliformes fecais e *E. coli*) acima do permitido pela legislação. Os dados obtidos por Abreu e colaboradores (2010) também estão de encontro com os resultados obtidos na presente pesquisa, pois não encontraram contaminação de origem fecal em 15 repetições de alfaces orgânicas adubadas experimentalmente, ou seja, consideraram valores insignificantes.

Observa-se que na etapa de pré-lavagem (processo controle), não tiveram diferença significativa (Tabela 1) quando comparado com as contagens nas alfaces *in natura* convencionais e orgânicas. Por outro lado, estudo comparativo de diferentes protocolos de higienização realizado por Oliveira (2005) mostra que a lavagem apenas com água, reduziu em dois ciclos logarítmicos a contaminação média de coliformes fecais, de $1,21 \times 10^5$ UFC/g para $9,40 \times 10^3$ UFC/g em oito pés de alfaces coletados no comércio de Porto Alegre - RS.

No Processo I, após a sanitização tradicional (com hipoclorito de cálcio 200ppm/15min), a contagem média de coliformes fecais e *E. coli* nas amostras convencionais e orgânicas apresentou redução média de um ciclo logarítmico. Nascimento et al. (2003) também constataram a eficiência da sanitização com hipoclorito de sódio (200ppm/15min.) na redução da contagem média de coliformes fecais em dois ciclos logarítmicos, em dez amostras de alfaces.

O processo de lavagem das amostras orgânicas e convencionais com detergente também proporcionou redução na contagem média inicial (alface *in natura*) de coliformes fecais e *E. coli* em um ciclo logarítmico. Ressalta-se uma vantagem do tempo de ação do detergente em estudo em relação à

Tabela 1 – Valores médios da contagem de coliformes fecais nas amostras de alface orgânica e hidropônica, higienizadas pelos processos I e II.

Processos	Etapas	MÉDIA ^{1*} ± DP			
		CONVENCIONAL	MÍN./MÁX.	ORGÂNICO	MÍN./MÁX.
Controle	<i>In natura</i>	346 ± 387 ^a	<3 a 930	57 ± 134 ^a	<3 a 430
	Pré-lavagem	152 ± 303 ^a	<3 a 930	14 ± 28 ^a	<3 a 93
I	Lavagem com detergente	30 ± 42 ^b	<3 a 130	3 ± 221 ^b	<3 a 4
II	Sanitização com hipoclorito de cálcio (200ppm)	30 ± 65 ^b	<3 a 210	3 ± 221 ^b	<3 a 4

¹ Resultados em NMP/g

* Contagem microbiana média (NMP/g) de 40 amostras de alfaces convencionais e 40 de orgânicas.

**Médias seguidas da mesma letra não apresentam diferença significativa (p<0,05) pelo Teste Kruskal -Wallis, teste não-paramétrico indicado para amostras que não apresentam uma distribuição normal; e pelo Teste Mann -Whitney para comparação de cada etapa dentro dos dois processos.

solução de hipoclorito de cálcio, onde no primeiro foi de apenas 3 minutos e para o segundo de 15 minutos.

Comparando o efeito final da sanitização pelo Processo I (lavagem com detergente) e no Processo II (higienização tradicional), constatou-se que não houve diferença significativa nas contagens de ambos os tipos de alfaces analisadas. Deste modo, pelas médias estatísticas apresentadas, com um intervalo de confiança a 95%, pode-se afirmar que o Processo I foi eficaz para a redução microbiológica de coliformes fecais e *E. coli*, podendo ser utilizado em substituição à sanitização pelo Processo Tradicional – uso apenas de solução clorada a 200ppm/ 15 minutos.

Análise microbiológica de *Salmonella* sp

Em todas as amostras provenientes de cultivo convencional e orgânico não foi presenciada *Salmonella* sp em 25g

do produto. Esse resultado indica que as alfaces estavam em conformidade com o padrão estabelecido pela legislação (BRASIL, 2001). A presença deste micro-organismo indica falhas na manipulação agrícola, ou condições insatisfatórias da higiene em qualquer momento da cadeia de produção, ou devido à água de irrigação contaminada ou área de cultivo insalubre.

CONCLUSÃO

Diante dos resultados obtidos nesta investigação, observou-se que:

- A média de contagem de coliforme fecal e *E. coli* nas alfaces orgânicas *in natura* apresentaram condições sanitárias satisfatórias, ao contrário das amostras convencionais *in natura*.

- O detergente utilizado no processo de higienização das alfaces orgânicas e convencionais apresentou eficácia semelhante ao processo de higienização tradicional utilizando

hipoclorito de cálcio a 200ppm, sendo um produto de uso alternativo.

- O tempo de ação do detergente em estudo foi de apenas 3 minutos enquanto que no uso da solução de hipoclorito de cálcio (200ppm) foi de 15 minutos.

- Tanto as alfaces orgânicas como as convencionais estavam isentas de contaminação por *Salmonella* sp.

REFERÊNCIAS

- ABREU, I. M. O. *et al.* Qualidade microbiológica e produtividade de alface sob adubação química e orgânica. **Ciênc. e Tecnol. de Aliment.**, Campinas, n. 30, v. 1, p. 108-118, maio 2010.
- AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION (APHA). Compendium of methods for the microbiological examination of foods. 2. ed. Washington: APHA, 2001. 914 p.
- BALBANI, A.P.S.; BUTUGAN, O. Contaminação biológica de alimentos. **Rev. Pediatría**, São Paulo, v. 23, n.4, p. 320-328, ago. 2001.

- BRASIL. Portaria CVS nº 6, de 10 de março de 1999. Dispõe os parâmetros e critérios para o controle higiênico-sanitário em estabelecimentos de Alimentos. **D.O.U.**, Poder Executivo, Secretaria de Estado de Saúde, São Paulo, SP, 6 mar. 1999. Disponível em: <<http://elegis.bvs.br/leisref/public/showAct.php?id=20920&word>>. Acesso em: 12 jun. 2004.
- _____. Resolução nº12, de 02 de janeiro de 2001. Aprova o regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. **D.O.U.**, Poder Executivo, Agência Nacional de Vigilância Sanitária, Brasília, DF, 10 jan. 2001. Disponível em: <<http://elegis.anvisa.gov.br/leisref/public/showAct.php?id=144&word=alimentos#%2>>. Acesso em: 12 de nov. 2009.
- _____. Resolução RDC nº 216 de 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre o regulamento técnico de boas práticas para serviço de alimentação. **D.O. da República Federativa do Brasil**, Agência Nacional de Vigilância Sanitária, Brasília, DF, 16 set. 2004. Disponível em: <<http://elegis.anvisa.gov.br/leisref/public/showAct.php?id=12546>>. Acesso em: 19 nov. 2009.
- _____. Resolução Normativa nº64 de 18 de dezembro de 2008. Aprovar o Regulamento Técnico para os Sistemas Orgânicos de Produção Animal e Vegetal. **D.O.U.**, Poder Executivo, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Brasília, DF, 19 dez. 2008. Disponível em: <<http://extranet.agricultura.gov.br/sislegisconsulta/consultarLegislacao.do?jsessionid=a1fd5a97ccc95248ea1ced9fb9aaa9f57d03cbc325d5faf6a37dc0e447be58c0.e3uQb3aPbNeQe3yLaxuLahuSa40?operacao=visualizar&id=19345>>. Acesso em: 21 jan. 2012.
- BRUNO, L. M.; PINTO, G. A. S. Aplicação de cloro no preparo de hortaliças frescas para consumo doméstico. **Rev. Ciênc. Agro-nômica**, Fortaleza, v. 35, n. 1, p. 259-236, out. 2004.
- CABRINI, K. T. et al. Pesquisa de coliformes totais e *Escherichia coli* em alfaces (*Lactuca sativa*) comercializadas na cidade de Limeira, São Paulo, Brasil. **Rev. Hig. Alimentar**, São Paulo, v. 16, n. 95, p. 92-94, abr. 2002.
- CENTRAIS DE ABASTECIMENTO DO CEARÁ (CEASA). Divisão técnica e de planejamento. **Principais produtos hortigranjeiros comercializados**. 2009. Disponível em: <<http://www2.ceasace.com.br/boletins.php?pagina=ppmensais-2009.htm>>. Acesso em: 21 dez. 2009.
- CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. **Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio**. 2. ed. Lavras: UFLA, 2005. 785 p.
- GERMANO, P. M. L.; GERMANO, M. I. S. **Higiene e vigilância sanitária de Alimentos**. 3. ed. rev. amp. Barueri, SP: Manole, 2008.
- LEITE, A. I. Prevalência da contaminação e avaliação dos fatores de risco para enteroparasitos em hortaliças de Fortaleza - CE. 2000. 91 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) – Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2000.
- LINHARES, R. **Agroecologia: princípios e técnicas para uma agricultura orgânica sustentável**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2005. p. 239-256.
- MARTINS, A. C. A. et al. Avaliação da qualidade microbiológica da alface (*Lactuca sativa*) comercializada na cidade de Bananeiras-PB. In: JORNADA NACIONAL DA AGROINDÚSTRIA, 3., 2008, Bananeiras, PB. **Anais eletrônicos**... Bananeiras: UFPB, 2008. Disponível em: <http://www.seminagro.com.br/trabalhos_publicados/3jornada/02ciencia_tecnologia_de_alimentos/CTA0220.pdf>. Acesso em: 14 dez. 2009.
- NACIONAL DA AGROINDÚSTRIA, 3., 2008, Bananeiras, PB. **Anais eletrônicos**... Bananeiras: UFPB, 2008. Disponível em: <http://www.seminagro.com.br/trabalhos_publicados>
- MELO, J. A. S. Aplicação de águas residuárias no solo como um método de tratamento, disposição final e reciclagem das águas usadas. **Rev. de Engenharia Sanitária**, v. 17, p. 82-91, 1978.
- MONTANHER, C. C. et al. Avaliação parasitológica em alfaces (*Lactuca sativa*) comercializadas em restaurantes self-service por quilo, da cidade de Curitiba, Paraná, Brasil. **Rev. Estudos de Biologia**, v. 29, n. 66, p. 63-71, jan./mar. 2007.
- NASCIMENTO, M. S. et al. Effect of different disinfection treatments on natural microbiota of lettuce. **Journal of Food Protection, USA**, v. 66, n. 9, p. 1697-1700, 2003.
- OLIVEIRA, A. B. A. **Comparação de diferentes protocolos de higienização de alface (*Lactuca sativa*) utilizados em restaurantes de Porto Alegre – RS**. 2005. 68 f. Dissertação (Mestrado em Microbiologia Agrícola e do Ambiente) – Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.
- PARTELLI, D. P.; GONÇALVES, A. G. **Pesquisa de parasitas intestinais em folhas de alfaces (*Lactuca sativa* L.) comercializadas no município de Vitória – ES**. Vitória: Faculdade Brasileira UNIVIX – Curso de Farmácia, 2005. Disponível em: <http://www.deomarbitten.court.com.br/files/tcc_contaminacao.pdf>. Acesso em: 10 dez. 2009.
- REZENDE, F. V. et al. **Cultivo de alface em cultivo orgânico de produção**. Brasília: EMBRAPA Hortaliças, 2007. Disponível em: <http://www.cnph.embrapa.br/paginas/serie_documentos/publicacoes2008/ct_56.pdf>. Acesso em: 14 dez. 2009.
- SANTOS, R. H.S. *et al.* Avaliação de agentes químicos indicados para descontaminação de hortaliças. **Saúde em Revista**, Piracicaba, v. 8, n. 19, p 45-49, 2006.
- SILVA JUNIOR., E. A. **Manual de controle higiênico-sanitário em serviços de alimentação**. São Paulo: Livraria Varela, 2007.
- TAKEUCHI, K; FRANK, J. F. Quantitative determination of structures *Escherichia coli* O157: H7 in lettuce leaves and the role of protection of chlorine to disinfect. **Journal of Food Protection, USA**, v. 64, n. 2, p. 147-151, feb. 2001. Disponível em: <<http://cat.inist.fr/?aModele=afficheN&cpsidt=904715>>. Acesso em: 14 dez. 2009.
- TORTORA, Gerard J. **Microbiologia**. 10. ed. Porto Alegre: Artmed, 2012. 934p. ❖

QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE SALADAS SERVIDAS POR CONCESSIONÁRIAS EM ESTABELECIMENTOS INSTITUCIONAIS.

Eleidiana Andréia Seixas de Oliveira

Universidade Federal da Bahia - Centro de Educação à Distância EAD – SENAC/Salvador

Lisandra Murmann

Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Clícia Capibaribe Leite

Universidade Federal da Bahia

Cláudia Souza Macêdo ✉

Universidade Federal do Rio Grande do Norte

✉ csmacedo.ufrn@gmail.com

RESUMO

Dados epidemiológicos demonstram que as Unidades de Alimentação e Nutrição se classificam como importante fonte de surtos de doenças de origem alimentar. Este trabalho objetivou avaliar a qualidade microbiológica de saladas servidas por concessionárias em restaurantes institucionais. Foram analisadas 124 amostras de saladas, sendo 58 cozidas, 55 cruas e 11 mistas. As amostras foram recebidas no Laboratório de Microbiologia de Alimentos da Faculdade de Farmácia da Universidade Federal da Bahia, onde foram submetidas às análises de determinação do

Número Mais Provável de coliformes a 45°C; contagem de estafilococos coagulase positiva e *Bacillus cereus* e, pesquisa de *Salmonella* sp. Das 124 amostras analisadas, 34,68% apresentaram contaminação microbiológica acima do permitido pela Resolução RDC nº 12 de 2001. Dentre elas, as saladas mistas apresentaram maior percentual de reprovação (45,45%), seguida de 40% para as saladas cruas e 27,59% para as saladas cozidas, concluindo-se que as saladas servidas por concessionárias em estabelecimentos institucionais não apresentavam qualidade microbiológica satisfatória para consumo humano, por apresentarem micro-organismos

como coliformes a 45°C e *Bacillus cereus* acima dos parâmetros estabelecidos pela legislação vigente.

Palavras-chave: Qualidade Microbiológica. Alimentação coletiva. Segurança dos alimentos.

ABSTRACT

Epidemiological data demonstrate that food and nutrition units are important sources of foodborne disease outbreaks. This study aimed at assessing the microbiological quality of salads served by concessionaires at institutional restaurants.

A total of 124 salad samples were analyzed, 58 cooked, 55 raw and 11 mixed. Samples were sent to the Food Microbiology Laboratory of the Faculty of Pharmacy at the Universidade Federal da Bahia, where they were analyzed to determine the most likely number of coliforms at 45°C; coagulase-positive staphylococcus and *Bacillus cereus* count; as well as the presence of *Salmonella* sp. Of the 124 samples analyzed, 34.68% showed microbiological contamination levels above those permitted by Resolution RDC no. 12 of 2001. Of these, mixed salads had the highest rate of non-compliance (45.45%), followed by 40% for raw salads and 27.59% for cooked salads. It was concluded that the microbiological quality of salads served by concessionaires at institutional establishments were inadequate for human consumption, since they contained higher microorganism levels, such as coliforms at 45°C and *Bacillus cereus*, than those established by law.

Keywords: Microbiological quality. Collective food. Food safety.

INTRODUÇÃO

As Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN) pertencem ao setor de alimentação coletiva, cuja finalidade é administrar a produção de refeições nutricionalmente equilibradas, com bom padrão higienicossanitário para consumo fora do lar podendo auxiliar no desenvolvimento de hábitos alimentares (COLARES; FREITAS, 2007).

Dados epidemiológicos demonstram que as UAN se classificam como uma das maiores fontes de surtos de doenças de origem alimentar (CASTANHARO et al., 2008). Os surtos geralmente se desenvolvem por falhas múltiplas peculiares a esses serviços,

incluindo refrigeração inadequada, preparo de alimentos com muita antecedência, manipuladores contaminados, processamento térmico insuficiente, matéria-prima contaminada, contaminação cruzada, higienização incorreta e instalações deficientes (CARDOSO; SOUZA; SANTOS, 2005).

As bactérias, os fungos, os vírus, os parasitas, os agentes químicos e as substâncias tóxicas de origens animal e vegetal atuam como agentes etiológicos de surtos alimentares, sendo as bactérias, no entanto, os agentes de maior importância das doenças de origem alimentar (ANDRADE; SILVA; BRABES, 2003).

Os alimentos crus podem albergar grande variedade de micro-organismos patogênicos e com frequência os vegetais crus apresentam elevados níveis de contaminação microbiológica. Procedimentos de corte e retirada de casca levam, geralmente, ao aumento do número de micro-organismos e redução da vida de prateleira, sendo aconselhável mantê-los no refrigerador até o momento de preparação ou de servir (GERMANO; GERMANO, 2011).

A qualidade e segurança das saladas também podem ser comprometidas por manipulação incorreta e utilização de equipamentos não sanitizados que contribuem para o aumento das populações microbianas e contaminação cruzada por patógenos (ALMEIDA; GALLO; DIAS, 2008).

Considerando que todos os alimentos apresentam-se naturalmente contaminados pelos mais diversos tipos de micro-organismos, a grande preocupação é impedir que eles sobrevivam, se multipliquem e que outros tipos sejam acrescentados às matérias-primas, como consequência de contaminação ambiental ou por manipulação inadequada (SEIXAS, 2008).

Os alimentos são passíveis de contaminação por diferentes agentes etiológicos, podendo levar a doenças, manifestadas por ação de micro-organismos patogênicos ou

por suas toxinas. Dentre as bactérias que provocam doenças de origem alimentar, incluem algumas espécies importantes como *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Escherichia coli*, e o gênero *Salmonella*.

O gênero *Salmonella*, importante membro da família *Enterobacteriaceae*, são bactérias Gram-negativas, amplamente distribuídas na natureza, que tem como principal reservatório natural o trato intestinal do homem e dos animais (FRANCO e LANDGRAF, 2008). Uma ampla variedade de alimentos contaminados é associada às salmoneloses, incluindo molhos para saladas, ovos, leite, carnes, dentre outros. A contaminação do alimento ocorre devido ao controle inadequado de temperatura, de práticas de manipulação ou por contaminação cruzada de alimentos crus com alimentos processados (FORSYTHE, 2002).

Os coliformes são bactérias Gram-negativas, incluindo espécies do gênero *Escherichia*, *Klebsiella*, *Enterobacter* e *Citrobacter*, além de *Escherichia coli* (FORSYTHE, 2002). A pesquisa de bactérias do grupo coliformes diferencia esses micro-organismos em dois grupos, os coliformes totais, que são utilizados para avaliar as condições higiênicas, contaminação após o processamento, limpeza e sanitização e os coliformes termotolerantes, empregados como indicadores de contaminação por material fecal recente, indicando a possibilidade da presença de patogênicos intestinais nos alimentos (COSTA; SOUZA; COELHO, 2008).

O *Staphylococcus aureus* é um micro-organismo coagulase positiva, largamente distribuído na natureza, produtor de enterotoxina, responsável por doenças de origem alimentar, conhecido como uma espécie bacteriana de difícil controle em alimentos (OLIVEIRA et al., 2007). A intoxicação estafilocócica é provocada pela ingestão de alimentos

contendo a enterotoxina pré-formada, não havendo participação direta de células vegetativas (SENAI, 2000). A transmissão aos alimentos ocorre através dos manipuladores, na maioria, portadores assintomáticos (STAMFORD et al., 2006). Os humanos são os principais reservatórios para estafilococos, incluindo *S. aureus*. A disseminação do *S. aureus* entre seres humanos e dos seres humanos para os alimentos pode ocorrer por contato direto, ou indiretamente, através de fragmentos da pele ou por secreções do trato respiratório.

O *Bacillus cereus* é um patógeno alimentar formador de esporos, bastonete Gram-positivo, encontrado por toda natureza. Os esporos podem sobreviver a muitos processos de cocção. Este micro-organismo cresce bem em alimentos cozidos devido à inativação da microflora competidora (FORSYTHE, 2002), sendo comumente isolado de produtos crus e processados, como arroz, condimentos, vegetais, preparações cárneas e laticínios e, está associado a duas doenças de origem alimentar, denominadas de “síndrome emética” e “síndrome diarreica” (SOARES et al., 2008). A presença dessa bactéria em número elevado ($>10^6$ UFC/g) nos alimentos é indicativa de proliferação do micro-organismo, sendo um perigo potencial à saúde (FORSYTHE, 2002).

Avaliar a qualidade microbiológica das saladas é de grande importância para a verificação das condições de preparo e distribuição. Neste sentido foi realizado esse estudo, com o objetivo de avaliar a qualidade microbiológica das saladas servidas por concessionárias, em estabelecimentos institucionais, localizados em Salvador- BA e região metropolitana.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram analisadas 124 amostras de saladas, sendo 58 amostras de saladas cozidas, 55 de saladas cruas

e 11 de saladas mistas, servidas por cinco concessionárias em estabelecimentos institucionais localizados em Salvador- BA e região metropolitana, durante o período de janeiro a junho de 2011. As amostras foram recebidas no Laboratório de Microbiologia de Alimentos da Faculdade de Farmácia da Universidade Federal da Bahia, onde foram verificadas as condições adequadas de transporte quanto ao acondicionamento, temperatura e preservação, bem como, prazo de validade e identificação. Em seguida foram submetidas às análises de determinação do Número mais Provável de coliformes a 45°C; contagem de estafilococos coagulase positiva e de *Bacillus cereus*, e pesquisa de *Salmonella* sp segundo a metodologia descrita pela *American Public Health Association* (APHA, 2001). Os resultados das análises foram comparados com os padrões exigidos pela Resolução RDC nº 12 de 2001 (BRASIL, 2001).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados estão dispostos nas tabelas 1, 2 e 3 onde se pode verificar a contaminação microbiológica das saladas cruas, cozidas e mistas, para os diferentes micro-organismos pesquisados, respectivamente. Estas tabelas demonstram a qualidade microbiológica dos três tipos de saladas fornecidas pelas concessionárias A, B, C, D, E.

Em relação às saladas cruas, a Tabela 1 mostra que 40% das 55 amostras apresentaram contaminação para coliformes a 45°C acima dos parâmetros estabelecidos pela RDC nº 12 de 2001 do Ministério da Saúde, mostrando-se impróprias para consumo humano. Este resultado é preocupante uma vez que os coliformes a 45°C estão associados à contaminação direta ou indireta do alimento com material fecal recente, indicando a possível presença de outros patógenos de ori-

gem entérica (FARDIN; ROGGIA; ZARDETH, 2008).

Quanto às saladas cozidas, 27,59% das amostras apresentaram contaminações acima do permitido pela legislação para coliformes a 45°C e *Bacillus cereus*, evidenciando assim, contaminação pós-cocção como se pode observar na Tabela 2. A contaminação por *B. cereus* deve requerer atenção especial, por ser este um patógeno alimentar formador de esporos, importante no caso de alimentos que sofreram tratamentos térmicos ou reaquecimentos, com risco de germinação dos esporos e multiplicação, ocasionando deteriorações ou toxinfecções (SENAI, 2000).

De acordo com os resultados microbiológicos apresentados na Tabela 3, referente à contaminação de saladas mistas por concessionária, observava-se que 45,45% das amostras foram reprovadas por apresentar coliformes a 45°C e *Bacillus cereus*, acima do permitido pela legislação. Não foram evidenciadas amostras apresentando estafilococos coagulase positiva e *Salmonella* sp. em nenhuma salada analisada nas cinco concessionárias.

As saladas mistas são preparações mais elaboradas que consistem em uma mistura de vegetais cozidos e *in natura* que utilizam matérias-primas de origem vegetal e animal, contendo diferentes ingredientes para a sua confecção. No estado do Paraná nos anos de 1978 a 1999, os alimentos mais envolvidos em surtos de doenças de origem alimentar foram de origem mista com 29,7% das ocorrências (GERMANO; GERMANO, 2011).

Schwartz et al. (2007) obtiveram resultados similares em estudo da análise microbiológica e parasitológica de saladas de tomate (*Solanum lycopersium* Mill) *in natura*, servidas em restaurantes tipos *self-service* em Pelotas-RS, onde se verificou que, 33% das amostras estavam contaminadas por coliformes a 45°C e que em nenhuma amostra foi evidenciada a

Tabela 1 - Contaminação microbiológica das amostras de salada crua fornecidas pelas concessionárias A, B, D, E, para os diferentes micro-organismos avaliados.

SALADA CRUA								
Concessionárias	N° de amostras acima da Legislação				Amostras Aprovadas	Amostras Reprovadas	Total Amostras	% Amostras Reprovadas
	Colif. à 45 °C	<i>S. aureus</i>	<i>B. cereus</i>	<i>Salmonella</i>				
A	14	0	0	0	19	14	33	42,42
B	7	0	0	0	9	7	16	43,75
D	0	0	0	0	3	0	3	0,00
E	1	0	0	0	2	1	3	33,33
TOTAL	22	0	0	0	33	22	55	-
%	40	-	-	-	60	40	-	-

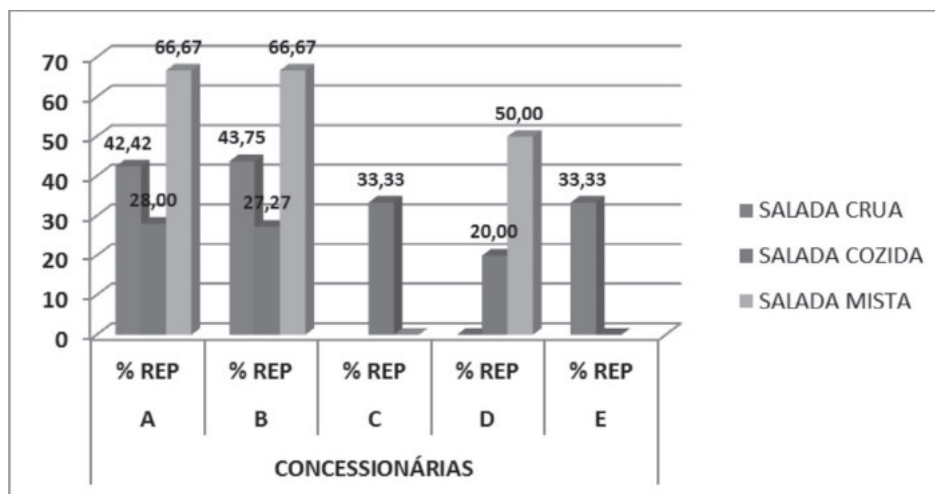
Tabela 2 - Contaminação microbiológica das amostras de salada cozidas fornecidas pelas concessionárias A, B, C, D, E, para os diferentes micro-organismos avaliados.

SALADA COZIDA									
Concessionárias	N° de amostras acima da Legislação					Amostras Aprovadas	Amostras Reprovadas	Total Amostras	% Amostras Reprovadas
	Colif.45°C	<i>S. aureus</i>	<i>B. cereus</i>	<i>Salmonella</i>	Colif.45°C + BC				
A	6	0	1	0	1	17	8	25	32,00
B	6	0	0	0	0	18	6	22	27,27
C	1	0	0	0	0	2	1	3	33,33
D	1	0	0	0	0	4	1	5	20,00
E	0	0	0	0	0	3	0	3	0,00
TOTAL	14	0	1	0	1	42	16	58	27,59
%	24,13	-	1,72	-	1,72	72,41	27,59	100	-

Tabela 3 - Contaminação microbiológica das amostras de salada crua fornecidas pelas concessionárias A, B, C, D, para os diferentes micro-organismos avaliados.

SALADA MISTA									
Concessionárias	N° amostras acima da Legislação					Amostras Aprovadas	Amostras Reprovadas	Total Amostras	% Amostras Reprovadas
	Colif. à 45 °C	<i>S. aureus</i>	<i>B. cereus</i>	<i>Salmonella</i>	Colif. + BC				
A	0	0	1	0	1	1	2	3	66,67
B	2	0	0	0	0	1	2	3	66,67
C	0	0	0	0	0	3	0	3	0,00
D	1	0	0	0	0	1	1	2	50,00
TOTAL	3	0	1	0	1	6	5	11	45,45
%	27,27	-	9,09	-	9,09	54,55	45,45	100	-

Figura 1 - Percentual de reprovação de salada crua, cozida e mista nas cinco concessionárias avaliadas.



presença de *Salmonella sp.* Em outro estudo, Almeida, Gallo e Dias (2008) realizaram a avaliação microbiológica de alfaces em restaurantes *self-service* no município de Limeira-SP, onde encontraram 14 (40%) das 35 amostras de alfaces prontas para consumo fora dos padrões estabelecidos pela legislação para coliformes a 45°C. Rodrigues et al. (2008), avaliando a presença de coliformes a 45°C em 30 amostras de saladas de alface e tomate em restaurantes do tipo *self-service* em Brasília-DF, demonstraram que todas as amostras estavam em desacordo com os padrões estabelecidos pela legislação. Palú et al. (2002), avaliaram microbiologicamente frutas e hortaliças frescas, servidas em dois restaurantes *self-service*, verificando que, das 30 amostras analisadas, cinco apresentaram contaminação para *Salmonella sp.*, demonstrando divergências com o presente estudo, onde não foram encontradas contaminações para esse patógeno.

O risco de toxinfecções ocasionadas pela ingestão de saladas cozidas está diretamente relacionado ao intervalo decorrido entre a cocção e o consumo. Tempo e temperatura são imprescindíveis para a segurança microbiológica dos produtos processados, tanto no que concerne à garantia ante a microbiota deteriorante, originalmente presente na matéria-prima, quanto em relação à saúde dos consumidores. Outro fator que contribui para a contaminação dessas saladas é a operação de resfriamento feita de maneira inadequada. A maioria dos problemas ocorre em função de o alimento cozido ficar exposto à temperatura ambiente por longos períodos, antes do resfriamento (GERMANO; GERMANO, 2011).

Avaliando o nível de contaminação pelas concessionárias, pode-se observar, de acordo com a Figura 1, que as concessionárias A e B apresentaram uma maior porcentagem de reprovação de saladas mistas, seguida

pela concessionária D. As concessionárias C e E, além de apresentarem o mesmo número de amostras, também apresentaram a mesma porcentagem de reprovação, porém para saladas diferentes.

CONCLUSÃO

De acordo com os resultados apresentados no presente trabalho, pode-se concluir que 40% das saladas cruas, 27,59% das saladas cozidas e 45,45% das saladas mistas servidas por concessionárias em estabelecimentos institucionais de Salvador-BA e região metropolitana, não apresentavam qualidade microbiológica satisfatória para consumo humano, por apresentarem micro-organismos como coliformes a 45°C e *Bacillus cereus* acima dos parâmetros estabelecidos pela legislação vigente.

Não foram evidenciadas amostras apresentando estafilococos coagulase positiva e *Salmonella sp.* em nenhuma das amostras analisadas nas cinco concessionárias. Mesmo assim, os resultados mostraram a necessidade de maior atenção às condições de higiene durante o preparo das saladas; a aplicação imediata de medidas corretivas e, controle mais rigoroso por parte das autoridades sanitárias, a fim de prevenir a ocorrência de possíveis surtos, uma vez que a ingestão de alimentos com contaminação microbiológica constitui um risco potencial para a saúde pública.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, M. T. T.; GALLO, C. R.; DIAS, C. T. S. Avaliação Microbiológica de Alfaces (*Lactuca Sativa*) em restaurantes *self-service* no município de Limeira, SP. **Rev. Hig. Alimentar**, v.22, n. 161, p. 116-121, 2008.
- ANDRADE, J. N.; SILVA, R. M. M.; BRABES, K. C. S. Avaliação das condições microbiológicas em unidade de alimentação e nutrição. **Ciênc. Agrotecnológica**, v. 27, n. 3, p. 590-596, 2003.

APHA. American Public Health Association. **Compendium of methods for the microbiological examination of foods**. 4. ed. Washington. 2001.

- BRASIL. Resolução RDC n. 12 de 02 de janeiro de 2001. Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. **D.O.U.** Brasília, DF, 10 jan. 2001, Seção 1. p. 45-53.
- CARDOSO, R. C. V.; SOUZA, E.V. A; SANTOS, P.Q. Unidades de alimentação e nutrição nos *campi* da Universidade Federal da Bahia: um estudo sob a perspectiva do alimento seguro. **Rev. de Nutrição**, v. 18, n. 5, p. 669-680, 2005.
- CASTANHARO et al. Pesquisa de *Salmonella spp.*, coliformes totais, coliformes à 45°C em saladas servidas em uma unidade de alimentação e nutrição. **Rev. Hig. Alimentar**, v. 22, n. 165, p. 28-34, 2008.
- COLARES, L. G. T.; FREITAS, C. M. Processo de trabalho e saúde de trabalhadores de uma unidade de alimentação e nutrição: entre a prescrição e o real do trabalho. **Cad. Saúde Pública**, v. 23, n. 12, p. 3011-3020, 2007.
- COSTA, A. A.; SOUZA, V. M. J.; COELHO, A. F. S. Avaliação microbiológica de saladas de vegetais servidas em restaurantes *self-service* na cidade de Palmas, TO. **Rev. Higiene Alimentar**, v. 22, n. 159, p. 27-32, 2008.
- FARDIN, F. L.; ROGGIA, I.; ZARDETH, J. K. M. A. H. Pesquisa de coliformes totais e fecais em queijos coloniais produzidos na região central do Rio Grande do Sul. **Rev. Hig. Alimentar**. São Paulo, v.22, n. 165, p. 82-85, 2008.
- FORSYTHE, S. J. **Microbiologia da Segurança Alimentar**. Porto Alegre: Artmed, 2002.
- FRANCO, B. D. G.; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos Alimentos**. São Paulo: Atheneu, 2008.
- GERMANO, P. M. L.; GERMANO, M. I. S. **Higiene e Vigilância Sanitária de Alimentos**, 4ª edição. São Paulo: Manole, 2011.
- OLIVEIRA A. G. M. et al. Avaliação das condições higienicossanitárias em restaurantes comerciais do tipo *self-service*. **Rev. Hig. Alimentar**, v. 21, n. 150, p. 448-449, 2007.
- PALÚ A.P. et al. Avaliação microbiológica de frutas e hortaliças frescas, servidas em

restaurantes *self-service* privados, da Universidade Federal do Rio de Janeiro. **Rev. Hig. Alimentar**, v.16, n.100, p.67-73, 2002.

RODRIGUES et al. Presença de coliformes fecais em saladas de alface e tomate em restaurantes do tipo *self-service* em Brasília-DF. **Hortic. Bras.** v. 26, n. 2, p. 1452 – 1455, 2008.

SCHWERTZ et al. **Análise microbiológica e parasitológica de saladas de tomate (*solanum lycopersicum mill.*) “in natura”, servidas em restaurantes tipo “self-service”**

em Pelotas, RS, 2007. Disponível em: <http://www.ufpel.edu.br/cic/2007/cd/pdf/CS/CS_01739.pdf> Acesso em: 12 de jul. 2011.

SEIXAS, F. R. F. **Verificação das boas práticas de fabricação (BPF) e análise da qualidade microbiológica de saladas adicionadas de maionese comercializadas na cidade de São José do Rio Preto – SP**. São José do Rio Preto, 2008, 123 p. Dissertação (Mestre em Biociências, Letras e Ciências Exatas), Universidade Estadual Paulista.

SENAI - SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. **Manual de elementos de apoio para o sistema APPCC**. Brasília: SENAI/Departamento Nacional, 2000.

SOARES, C. M. et al. Contaminação ambiental e perfil toxigênico de *Bacillus cereus* isolados em serviços de alimentação. **Ciênc. Rural**, v. 38, n. 2, p. 504-510, 2008.

STAMFORD T. L. M. et al. Enterotoxigenicidade de *Staphylococcus spp.* isolados de leite in natura. **Ciênc. e Tecnol. de Aliment.**, v. 26, n. 1, p. 41-45, 2006. ❖



TEMA: EMERGENCIA SANITARIA INTERNACIONAL ANTE PROPAGACIÓN DE LA POLIO

La Organización Mundial de la Salud (OMS) reunió a un comité de expertos debido al aumento y riesgo de que se propague la polio, y la conclusión es la declaración de una “emergencia de salud pública de interés internacional”, una especie de aviso de que hay que actuar si no se quiere perder todo lo ganado en los últimos años.

Según informes la polio está ya en el 2014 en 10 países, dos más que en todo el 2013 y por ello se pudiera perder el trabajo que dio lugar a que esta enfermedad discapacitante (o incluso mortal) fuera la siguiente candidata a desaparecer del planeta.

La poliomielitis es una enfermedad infecciosa que afecta principalmente el sistema nervioso, es discapacitante o incluso mortal.

A pesar que los primeros meses del año se consideran temporada poco proclive para este virus, ya se han registrado 68 casos de la enfermedad en lo que va de año, cuando en el mismo período del 2013 fueron 24, es decir un aumento del 183%.

La OMS recomienda que se deba recibir una dosis de vacuna oral o intravenosa contra la polio al menos cuatro semanas antes de viajar. Si no se puede planificar con tanto tiempo, que se reciba al menos una dosis en el momento de salida. La idea es evitar que los viajeros se conviertan en transmisores del virus.

Referencias: José Antonio Jorge Valera, Acela Cruz Trujillo, basado no periódico Granma, Páginas Internacionais, maio/2014, pg. 4.

Email: javalera@infomed.sld.cu

valerajo23@gmail.com

MONITORAMENTO DO BINÔMIO TEMPO X TEMPERATURA EM PREPARAÇÕES QUENTES E FRIAS SERVIDAS EM UNIDADE PRODUTORA DE REFEIÇÕES, DO MUNICÍPIO DE CHAPECÓ, SC.

JGisele Cecon

Tiffany Prokopp Hautrive ✉

Universidade Comunitária da Região de Chapecó – UNOCHAPECÓ.

✉ tiffanyhautrive@yahoo.com.br

RESUMO

Para assegurar a sanidade dos alimentos e evitar que as bactérias encontrem meios ideais de proliferação, é utilizado o controle do binômio tempo x temperatura. O objetivo do presente trabalho foi avaliar o binômio tempo x temperatura de preparações quentes e frias servidas em uma Unidade Produtora de Refeições (UPR) do município de Chapecó-SC. As medições foram realizadas em quatro fases. A primeira constitui em aferição da temperatura e do tempo após o final da cocção, a segunda

foi realizada durante a espera para distribuição, a terceira durante o início da distribuição e a quarta fase no final da distribuição. O trabalho foi fundamentado sob os critérios estabelecidos pelas recomendações da Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004, pela Portaria nº 6 CVS/SP, de 10/03/1999 e pelo Manual ABERC. Através dos resultados, observou-se que as temperaturas das preparações analisadas na UPR encontravam-se parcialmente adequadas. Para as preparações quentes, verificou-se que nas três primeiras fases a maioria encontrava-

-se dentro da recomendação, porém no final da distribuição mais de 80% apresentavam valores de temperatura abaixo de 60°C. Porém, o tempo de exposição de todas as preparações encontra-se dentro do recomendado. Quanto às preparações frias, observaram-se inadequações de temperatura em todas as fases desde o final do preparo à final de distribuição e o tempo de exposição está acima do recomendado.

Palavras-chave: Alimentação Coletiva. Conservação. Segurança dos alimentos.

ABSTRACT

To ensure the health of food and prevent bacteria are an ideal means of proliferation, is used to control the binomial time x temperature. The aim of this study was to evaluate the binomial time x temperature of hot and cold preparations served in a Food Service Unit (FPU) of Chapecó-SC. Measurements were performed in four phases. The first is at measuring the temperature and time after the end of cooking, the second was held while waiting for distribution, the third during the early fourth phase distribution and final distribution. The work was based on the criteria established by the recommendations of Resolution RDC No. 216 of September 15, 2004, by Ordinance n°06 CVS/SP, and the Manual of 03/10/1999 Aberc. Through the results, it was observed that the temperatures of preparations analyzed in UPR were partially right. For preparations hot, it was found that the first three phases the majority was within the recommendation, but at the end of the distribution over 80% had values of temperature below 60 ° C. However, the exposure time of each preparation is within the recommended. As for cold preparations, there were inadequacies in temperature at all stages from the end of preparation, the final distribution and the exposure time is above the recommended.

Keywords: Food service. Preservation. Food safety.

INTRODUÇÃO

Atualmente, é incessante a busca pela qualidade em todos os setores da atividade humana. Em sistemas de alimentação coletiva na busca pela qualidade, o objetivo é fornecer refeições equilibradas sob o ponto de

vista nutricional e sanitário (AGUIAR, 2003; FRANTZ et al., 2008).

É impossível produzir e distribuir alimentos, sem praticar controles que norteiam a qualidade e para que funcionem efetivamente, é necessário um sistema de trabalho que se baseia no monitoramento, desde a matéria prima até o consumo do prato pronto (AGUIAR, 2003).

A distribuição é a etapa onde os alimentos estão expostos para consumo imediato; nesta etapa os alimentos devem ser protegidos de novas contaminações e também devem ser mantidos sob rigoroso controle de tempo e temperatura para que não ocorra multiplicação microbiana (ABERC, 2003; BANDEIRA, 2008; SILVA JR, 2001; OLIVEIRA et al, 2008).

A Organização Mundial de Saúde (OMS) afirma que a alta temperatura contribui para a garantia da inocuidade dos alimentos, podendo eliminar quase todos os micro-organismos patogênicos. Portanto, o fator temperatura e a possibilidade de diminuição de tempo e técnicas de manipulação e processamento de alimentos são meios que podem ser utilizados eficientemente no combate a micro-organismos (SILVA JR, 2005).

Segundo Zanini (2008), para assegurar a sanidade dos alimentos e evitar que as bactérias encontrem meios ideais de proliferação, é utilizado o controle do binômio tempo x temperatura. Este monitoramento é um dos pontos críticos mais pesquisados em todo o mundo (ABERC, 2003). Por ser um fator importante na distribuição de refeições, deve ser monitorado diariamente, devido à alteração que possa haver com a temperatura dos alimentos expostos, pois alimentos cozidos e deixados sob temperatura ambiente podem possibilitar a multiplicação dos micro-organismos e quanto maior o tempo de exposição da preparação nessa zona de perigo (situada em temperaturas entre 10°C e 60°C), maior os riscos das bactérias

e micro-organismos se multiplicarem (STORCK & DIAS, 2003; SILVA JR, 2001; AGUIAR, 2003).

De acordo com Bandeira (2008) e Storck & Dias (2003), em vários restaurantes, as preparações ficam expostas nos bufês por um longo período e, na maioria das vezes, sob uma temperatura inadequada, principalmente os alimentos que devem ser mantidos em temperatura de refrigeração (até 10°C), como as saladas, colocando em dúvida a qualidade da refeição servida.

Os alimentos de origem animal ou vegetal, frescos ou processados, incluindo a água podem veicular diversos micro-organismos patógenos, causadores das Doenças Transmitidas por Alimentos (DTAs). De acordo com Franco & Landgraf (2005), a incidência dessas doenças é bastante elevada em nosso país, apesar das estatísticas brasileiras serem precárias.

A OMS relata como alguns dos erros mais frequentes da alta proporção de enfermidades transmitidas pelos alimentos à cocção insuficiente e à preparação de alimentos com demasiada antecedência ao consumo (BANDEIRA, 2008).

Ruocco, Almeida e Lopes (2006) afirmam que o controle do binômio tempo x temperatura é essencial para eliminar, prevenir ou minimizar os riscos de Doenças Transmitidas por Alimentos, configurando condições absolutas ou parciais de segurança.

Diante disso, o objetivo deste estudo foi avaliar o binômio Tempo x Temperatura de preparações quentes e frias servidas em uma Unidade Produtora de Refeições do município de Chapecó, SC.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi desenvolvido em uma Unidade Produtora de Refeições (UPR) do município de Chapecó- SC, que fornece refeições do tipo *self-service* por quilo com variedade nas preparações de carnes, guarnições

e saladas e outra opção *self-service* de custo mais acessível denominada econômico, o qual o comensal serve-se à vontade e paga um preço único, porém possui menor variedade nas preparações, com apenas um tipo de carne, guarnição e duas saladas.

O trabalho foi fundamentado principalmente em uma análise do binômio tempo x temperatura de todas as preparações quentes e frias do bufê por kilo e econômico, com os critérios estabelecidos pelas recomendações da Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004, pela Portaria nº 6 CVS/SP, de 10/03/1999 e pelo Manual ABERC (2003).

A Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004, preconiza que os alimentos quentes devem permanecer a temperaturas superiores a 60°C por, no máximo, 6 horas (BRASIL, 2004). A Portaria nº 6 CVS/SP, de 10/03/1999, relata que os alimentos quentes devem ser mantidos a uma temperatura de 65°C ou mais até o momento de sua distribuição, podendo permanecer na distribuição por até 12 horas ou a 60°C por no máximo 6 horas e abaixo dessa temperatura por apenas 3 horas. Quanto aos alimentos frios, estes devem ser mantidos abaixo de 10°C até o momento da distribuição, quando distribuídos a esta temperatura devem ficar expostos por até 4 horas ou de 10°C a 21°C por até 2 horas. Estas temperaturas são medidas no centro geométrico dos alimentos sendo que as preparações que ultrapassarem os prazos estipulados devem ser desprezadas (BRASIL, 1999).

Segundo o manual ABERC (2003), os alimentos frios, a espera para a distribuição ou fornecimento, devem ser mantidos abaixo de 10°C. Já a conservação de alimentos quentes deve ser feita à temperatura superior a 60°C por, no máximo, 6 horas.

A coleta de dados da temperatura e tempo das preparações foi realizada durante a produção e distribuição dos alimentos, em dez dias não consecuti-

vos, totalizando em média 35 preparações por dia (19 preparações quentes e 16 preparações frias).

Os instrumentos para coleta de dados foram um termômetro digital específico para alimentos do tipo espeto, marca Incoterm, com variação de -50 °C a 300 °C, papel toalha e álcool 70% para higienização do mesmo. Para observação do tempo foi utilizado um relógio de pulso, marca Condor, sendo que os dados coletados foram anotados em planilhas próprias.

As medições foram realizadas em quatro fases. A primeira constituiu-se em aferição da temperatura e do tempo após o final da cocção, a segunda foi realizada durante a espera para distribuição, a terceira durante o início da distribuição e a quarta fase no final da distribuição, onde em todas as fases foram coletados os dados de tempo e temperatura, sendo que a temperatura foi coletada no centro geométrico do alimento em triplicata. As aferições foram registradas e tabuladas a cada etapa (separadas em grupos de frias = saladas e sobremesas; e quentes = prato base – arroz e feijão, prato principal - carnes e guarnições) de acordo com o resultado verificado no termômetro e no relógio.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 demonstra as médias de temperatura das preparações quentes, ao final da cocção, a espera para distribuição, início e final da distribuição.

A Figura 1 ilustra a porcentagem de preparações quentes em discordância com a legislação.

Ao observar a temperatura ao longo da coleta de dados, verificou-se que até o início da distribuição a maioria dos pratos quentes encontrava-se ainda dentro do que a legislação preconiza, porém, ao final da distribuição mais de 80% das preparações apresentavam valores abaixo do recomendado, ou seja, abaixo de 60°C. Quando comparados o tempo de exposição a esta tempera-

tura, pode-se observar uma exposição média de 3h, demonstrando através disso, que apesar da temperatura final de distribuição encontrar-se abaixo do recomendado o tempo de exposição estava dentro do que a legislação recomenda.

O armazenamento de alimentos em sistema de manutenção de calor tem a finalidade de assegurar qualidade microbiológica à refeição, como também de melhorar sua palatabilidade, porém se a temperatura não for rigorosamente controlada, esta etapa pode tornar-se meio adequado para estimular a germinação de esporos e o crescimento de bactérias, principalmente se o alimento permanecer em temperatura inadequada por um período longo (BANDEIRA et al., 2008).

O calor destrói parte ou toda flora bacteriana, mas não possui efeito residual, isto é, depois de terminar sua ação, pode ocorrer “recontaminação” e ou multiplicação. Por este motivo os produtos submetidos a um tratamento pelo calor devem ser consumidos de imediato ou serem armazenados sob altas temperaturas até o consumo (CHESCA et al., 2001).

Segundo Queiroz et al. (2001), quando os alimentos quentes são preparados com muita antecedência ao consumo e são deixados à temperatura ambiente, os riscos de multiplicação de células esporuladas (*Bacillus cereus*, *Bacillus subtilis*, *Clostridium* sp.) resistentes ao processo de calor são bastante elevados, pois estes alimentos permanecem em uma “zona de perigo” (10-50°C), por longo tempo, permitindo a multiplicação desses micro-organismos.

Em relação aos alimentos frios, Queiroz et al., (2001), citam que os mesmos são potencialmente perigosos (maioneses, fatiados) na distribuição, devendo ser conservados no máximo a 10°C por até 4 horas, a fim de se evitar uma possível multiplicação de *Staphylococcus aureus* e *Salmonella* sp. (QUEIROZ et al., 2001).

Tabela 1 - Temperatura das preparações quentes, ao final da cocção, na espera para distribuição, início e final da distribuição e o tempo de exposição do alimento, Chapecó-SC.

Preparação	Temperatura ao final do preparo	Temperatura na espera para distribuição	Temperatura ao início da distribuição	Temperatura ao final da distribuição	Tempo de exposição
Prato base	78,41°C	78,41°C	74,3°C	51,56°C	3h
Prato principal	70,76°C	70,76°C	67,66°C	51,05°C	3h
Guarnições	73,72°C	73,72°C	71,41°C	49,49	3h

Tabela 2 - Temperatura das preparações frias, ao final do preparo, na espera para distribuição, início e final da distribuição e o tempo de exposição do alimento, Chapecó-SC.

Preparação	Temperatura ao final do preparo	Temperatura na espera para distribuição	Temperatura ao início da distribuição	Temperatura ao final da distribuição	Tempo de exposição
Saladas	32,44°C	32,44°C	23,79°C	24,57°C	3h30min
Sobremesas	10,56°C	10,56°C	10,56°C	16,76°C	2h30min

Figura 1 - Porcentagem de preparações quentes em discordância com a legislação.

Porcentagem de não-conformidades em relação as temperaturas das preparações quentes

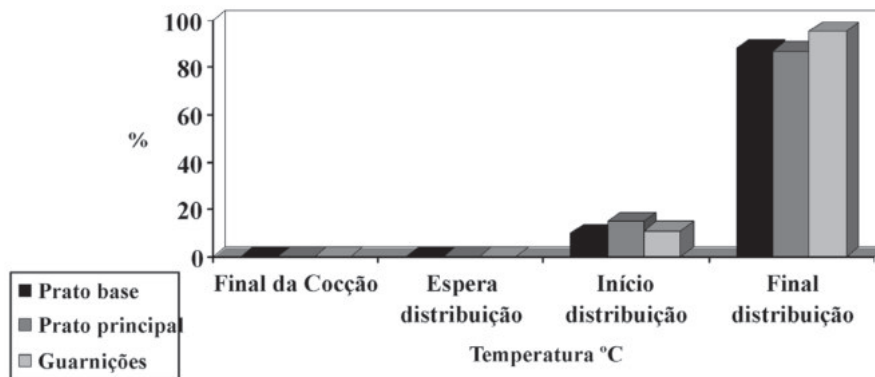
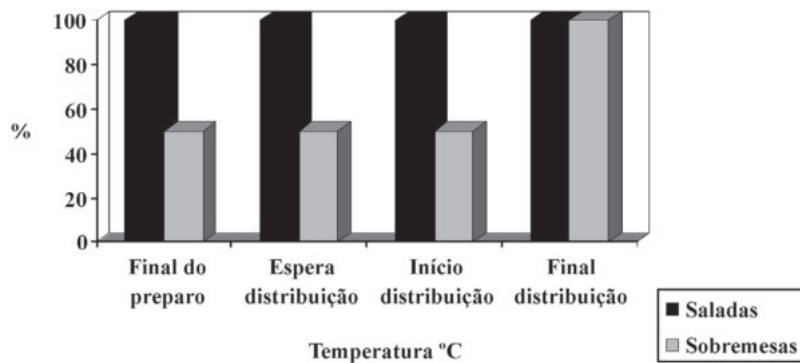


Figura 2 - Porcentagem de preparações frias em não-conformidade com a legislação.

Porcentagem de não-conformidades em relação as temperaturas das preparações frias



A Tabela 2 revela a média de temperatura das preparações frias, ao final do preparo, a espera para distribuição, início e final da distribuição.

A Figura 2 expõe a porcentagem de preparações frias em não-conformidade com a legislação.

Ao observar a Figura 2, percebe-se que 100% das saladas encontram-se em todas as etapas em desacordo com a legislação. Já para as sobremesas, 50% das preparações apresentam discordância até o início da distribuição, e ao final estas já somavam 100% em não-conformidades. Quando comparado o tempo de exposição, verificou-se uma média de 3h30min para as saladas e 2h30min para as sobremesas. Considerando as recomendações da Portaria nº 6 CVS/SP, de 10/03/1999, que afirma que os alimentos frios devem ser mantidos abaixo de 10°C até o momento da distribuição, quando distribuídos a esta temperatura devem ficar expostos por até 4 horas ou de 10°C a 21°C por até 2 horas, percebe-se que as preparações não atendiam as recomendações quanto aos dois quesitos (tempo e temperatura), sendo que estes encontravam-se superiores ao recomendado, principalmente para as saladas.

Os resultados encontrados corroboram com outros estudos. Zanini et al. (2008), ao avaliarem o controle de temperatura nas preparações servidas pelo serviço de nutrição do CEFET – RS, Pelotas, observou que a média de temperatura encontrada foi 80.5°C para os pratos quentes e 21 °C para os pratos frios. As temperaturas das preparações quentes apresentavam-se adequadas para a distribuição. Quanto às preparações frias, foi relevante o número de preparações encontradas com temperatura inadequada, o que pode comprometer a qualidade e sanidade do serviço.

No estudo de Bandeira et al. (2008), monitorando-se a temperatura de refeições prontas distribuídas em embalagens de alumínio em restaurantes do

município de Natal/RN, observaram que 100% dos restaurantes distribuíam refeições com a temperatura inicial abaixo da recomendada pela legislação, variando de 42,8°C a 47°C. Vários outros estudos também mostram a inadequação da temperatura dos alimentos na etapa de distribuição. Storck e Dias (2003), ao monitorar as temperaturas de preparações quentes e frias em restaurantes do tipo self-service, na zona urbana de Santa Maria - RS, encontraram 33,3% das preparações quentes com temperatura abaixo de 60°C. Chesca et al., (2001), avaliando temperaturas de distribuição de refeições frias e quentes em restaurantes de Uberaba-MG, encontraram 25% das preparações quentes em desacordo com a legislação. Rosa et al. (2008) observaram que as preparações servidas na alimentação escolar em Natal apresentaram-se com temperaturas inadequadas durante a distribuição, provavelmente pela ausência de um sistema de manutenção de calor nesta etapa. Brugalli et al. (2000), ao investigarem perigos e pontos críticos de controle em um restaurante universitário da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, constataram a exposição de alguns produtos, como peixe e frango frito, a temperatura ambiente por períodos prolongados (cerca de 2 horas) e também que as carnes e guarnições encontravam-se a temperaturas inferiores a 60°C, nos dois balcões aquecidos. Ruocco, Almeida e Lopes (2006), ao monitorarem a temperatura de preparações quentes e frias em um Serviço de Nutrição e Dietética, observaram que a maior parte das preparações frias e quentes, não atingiram as temperaturas recomendadas, sendo o prato principal e a guarnição as preparações que mais perdem temperatura após a cocção, e isso pode ser devido ao tempo de espera do alimento até a distribuição, da temperatura inadequada dos balcões térmicos e/ou a baixa umidade de algumas preparações.

CONCLUSÃO

Diante dos resultados expostos, observa-se que as temperaturas verificadas na unidade encontram-se parcialmente adequadas. Para as preparações quentes, observou-se que nas três primeiras etapas as mesmas estão em sua maioria dentro da recomendação, porém na última etapa (final da distribuição) mais de 80% apresentavam valores abaixo do que prevê a legislação. Ao comparar esta temperatura ao tempo de exposição, verificou-se que todas as preparações estão dentro do recomendado. Caso houvesse aumento no tempo de distribuição do restaurante, onde ultrapassasse 3 horas, seria necessária uma sistemática onde mantivesse a temperatura dentro da legislação vigente.

Quanto às preparações frias, observaram-se inadequações em todas as etapas, desde o final do preparo até o final da distribuição, sendo este último com valores mais críticos. E quando comparado ao tempo de exposição, as inadequações permaneceram.

Portanto, o binômio tempo x temperatura é um fator muito importante na distribuição de refeições, devendo ser monitorado diariamente, com o auxílio de termômetros, sendo que o responsável do restaurante deve estar consciente desta necessidade, tendo em vista que este binômio é considerado um fator determinante para o desenvolvimento e multiplicação de micro-organismos, tornando-os impróprios para o consumo.

REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS EMPRESAS DE REFEIÇÕES COLETIVAS. **Manual ABERC de práticas de elaboração e serviço de refeições para coletividades**. 8. ed. São Paulo: ABERC, 2003.
- AGUIAR, J. A. et al. Tempo x temperatura de preparações quentes servidas pelo serviço de alimentação escolar de Cajamar, SP. **Rev Net Dta** . v. 3, n.5, set, 2003.

BANDEIRA, D. L. Q. et al. Monitoramento da temperatura de refeições prontas distribuídas em embalagens de alumínio em restaurantes do município de Natal/RN. **Rev. FARN**, Natal, v.7, n. 2, jul./dez., 2008.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Resolução RDC nº 216**, de 15 de setembro de 2004 (Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação). ANVISA, 2004. Disponível em: <<http://e-legis.anvisa.gov.br/leisref/public/showAct.php?id=12546&word=>>. Acesso em: 28 out. 2009.

_____, Secretaria de Saúde do Estado de São Paulo. Centro de Vigilância Sanitária/CVS. Portaria CVS, nº 6, de 10 de março de 1999. Dispõe sobre o Regulamento Técnico sobre os Parâmetros e Critérios para o Controle Higiênico-sanitário em Estabelecimentos de Alimentos. **D.O. do Estado**, São Paulo, 12 de março de 1999.

BRUGALLI, A.; PINTO, J.M.; TONDO, E.C. Análise de perigos e pontos críticos de controle para garantir a segurança alimentar em restaurante da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. **Rev Hig Alimentar**. v. 14, n. 72, 2000.

CHESCA, A. C. et al. Avaliação das temperaturas de pistas frias e pistas quentes em restauran-

tes da cidade de Uberaba, MG. **Rev Hig Alimentar**, São Paulo, v. 15, n. 87, p. 38-43, ago. 2001.

FRANCO, B. D. G. M.; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos alimentos**. São Paulo: Atheneu, 2005.

FRANTZ, C. B.; BENDER, B.; OLIVEIRA, A. B. A.; TONDO, E. C. Avaliação de registros de processos de quinze unidades de alimentação e nutrição. **Alim. Nutr.**, v.19, n.2, abr./jun. 2008.

MARTINS, G. A. **Manual para elaboração de monografias e dissertações**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

OLIVEIRA, T. M.; ORTIZ, A. S.; ZAMBIAZI, M.; MOURA, T. M. **Monitoramento da temperatura de duas preparações durante a distribuição em um restaurante institucional de Pelotas, RS**. XVII Congresso de Iniciação Científica e X Encontro de Pós-Graduação. Nov., 2008.

QUEIROZ, A. T. A. et al. Boas Práticas de Fabricação em Restaurantes "Self-Service a Quilo" - Aspectos Gerais - São Paulo, 1999. **REUNET DTA** . v. 1, n. 1, nov., 2001.

ROSA, M. S. et al. Monitoramento de tempo e temperatura de distribuição de preparações à base de carne em escolas municipais de Natal

(RN) Brasil. **Rev. Nutrição**, Campinas, v. 21, n. 1, p. 19-26, jan./fev. 2008.

RUOCCO, M. A.C.; ALMEIDA, F. Q. A.; LOPES, C. R. M. Monitoramento da temperatura de preparações quentes e frias em um serviço técnico de nutrição e dietética. **Rev. Nutrição em Pauta**, São Paulo, ano 14, n. 76, p. 43-46, jan./fev. 2006.

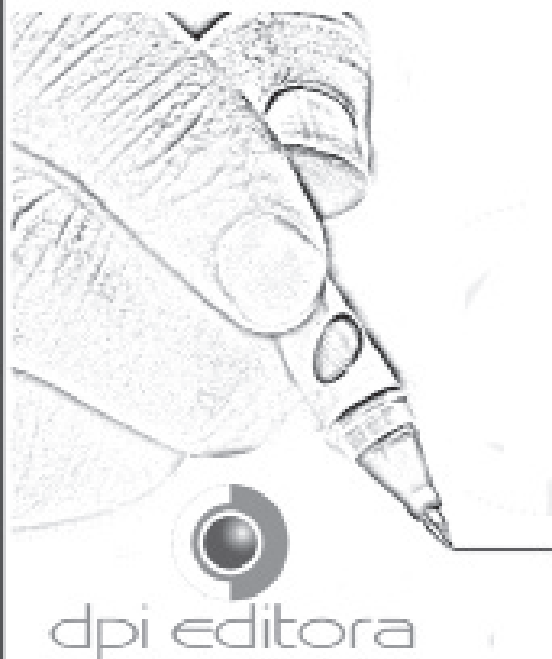
SILVA JR, E. A. **Manual de controle higiênico-sanitário em alimentos**. 4. ed. rev. e ampl. São Paulo: Varela, 2001.

SILVA JR, E. A. **Manual de controle higiênico sanitário em serviços de alimentação**. 6 ed. São Paulo: Livraria Varela, 2005.

STORCK, C. R.; DIAS, M. A. M. F. Monitoramento da temperatura de preparações quentes e frias em restaurantes self-services na zona urbana de Santa Maria. **Rev. Nutrição em Pauta**, São Paulo, ano 11, n. 59, mar./abr., 2003.

ZANINI, R. V. et al. **Implantação do controle de temperatura nas preparações servidas pelo serviço de nutrição do CEFET – RS**, Pelotas. XVII Congresso de Iniciação Científica e X Encontro de Pós-Graduação. Nov., 2008.

Nota do Editor: Este trabalho foi recebido na redação em data anterior à revogação da Portaria CVS nº 6 pela Portaria nº 5 de 09/04/2013. ❖



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

Fone:
(11) 3207-1617

e-mail:
dpi@dpieditora.com.br

MONITORAÇÃO DO BEM-ESTAR ANIMAL EM FRIGORÍFICO DE MATO-GROSSO.

Patrícia Gelli Feres de Marchi ✉
Luiz Francisco Prata
Kelly Caselani

Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Reprodução Animal- FCVA, Unesp, Jaboticabal, SP.

Naiá Carla Marchi de Rezende-Lago
Centro Universitário Moura Lacerda, Ribeirão Preto, SP.

✉ patricia@univar.edu.br

RESUMO

O objetivo do estudo foi realizar a monitoração do bem-estar dos bovinos abatidos em um frigorífico de Mato Grosso, através da quantificação do número das lesões tissulares e a determinação da idade em função do tempo ocorrido, gravidade, tamanho e localização nas hemicarças em diferentes categorias animais. Observou-se que de um total de 679 carcaças avaliadas, distribuídas nas seguintes categorias, 231 machos castrados, 211 machos inteiros e 237 fêmeas, 654 (96,3%) apresentavam algum tipo de lesão. A maior parte das lesões (83,5%) foi de ocorrência recente, relacionadas ao manejo pré-abate imediato. A categoria animal que apresentou um percentual relativamente menor de lesões, independentemente da banda analisada, foi a de machos castrados. Quanto à gravidade, verificou-se que o maior percentual (67,2%) correspondeu a

lesões de grau I e a maior frequência (62,8%) correspondeu às de tamanho médio, variando de 6 a 15 cm, comprometendo principalmente a região do coxão.

Palavras-chave: Manejo pré-abate. Bovinos. Qualidade da carne.

ABSTRACT

The aim of this study was to monitor the welfare of cattle slaughtered in a abattoir, Mato Grosso, Brazil by bruising quantification in different cattle categories and as well as their age based on when occurred and where the lesion are located in hemicarasses. It was observed that a total of 679 carcasses evaluated, divided into the following categories 231 steers, 211 males and 237 females, 654 (96.3%) had some kind of injury. Most injuries (83.5%) was of recent occurrence, linked to immediately pre-slaughter management. Barrow

was the animal category that showed a relatively smaller percentage of injuries regardless to band analyzed. It was found that the highest gravity lesion rate (67.2%) corresponded to grade I and the highest frequency (62.8%) corresponded to the medium size ranging from 6 to 15 cm, especially involving the thigh region.

Keywords: Pre-slaughter handling. Cattle. Meat quality.

INTRODUÇÃO

O Brasil tem ocupado uma posição de destaque no cenário mundial como o maior exportador de carne bovina com um total de 1.795 mil toneladas equivalente-carça, mas seus produtos nem sempre têm acesso aos melhores mercados nem às cotações que melhor remuneram, necessitando

aprimorar variados quesitos de qualidade. Por sua vez, a região que mais contribui para isso é o centro-oeste, que possui o maior rebanho bovino do Brasil com 54.853.460 milhões de cabeças e um total de abate da ordem de 10.767.128 cabeças anuais. Nesse aspecto, o estado do Mato Grosso é atualmente o maior produtor nacional de carne bovina (ANUALPEC, 2011).

Importantes mercados mundiais estão exigindo cada vez mais alimentos seguros e que sejam produzidos de forma sustentável, assim como os consumidores têm se tornando mais esclarecidos e exigentes buscando produtos de maior qualidade. O Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA) fomenta a implementação de técnicas que permitam as Boas Práticas Agropecuárias (BPA) e a Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), além do controle de resíduos, enfermidades ou patógenos, bem como certificação e rastreabilidade, com o controle efetivo de todo o processo produtivo, visando à produção de alimentos seguros, que sejam rentáveis e que respeitem o ambiente e o bem-estar animal.

Em abril de 2009, a Sociedade Mundial de Proteção Animal (WSPA) juntamente com o MAPA lançou o Programa Nacional de Abate Humanitário (Steps), com o intuito de reciclar boas práticas de produção nas fases pré-abate e abate e, com isso, elevar a qualidade da carne produzida no País. Segundo a Comissão Técnica de Bem-Estar Animal do Mapa, a União Europeia é o mercado mais exigente a esse respeito e, em 2012, passam a vigorar no bloco normas que deverão ser cumpridas por países exportadores, estando esse mercado disposto a remunerar de forma diferenciada quem produz privilegiando o bem-estar animal, gerando menos perdas e novas oportunidades de mercado.

O Brasil deve agir de forma pró-ativa nesse sentido, introduzindo as práticas de bem-estar animal

se quiser manter-se na situação de maior exportador de carne mundial, e produzir não apenas em quantidade, mas também com qualidade de maneira competitiva. Este trabalho teve como objetivo fazer um levantamento do panorama atual de parte importante dessa região, das práticas de bem-estar animal durante o manejo pré-abate, destacando o embarque, transporte e desembarque no frigorífico, a quantificação e localização de hematomas, bem como análise de indicadores bioquímico-fisiológicos de bem-estar, diagnosticando possíveis gargalos e eventuais problemas e buscando apontar as soluções mais adequadas com o intuito de contribuir para uma rápida adaptação às novas necessidades e responsabilidades desse mercado.

O conceito de bem-estar animal e o cumprimento de seus princípios têm gerado crescente preocupação na maioria dos países, principalmente quando associado ao desenvolvimento e à consciência do consumidor relativa à exploração agropecuária. Passou, recentemente, a constituir-se em exigência de clientes internacionais, principalmente da União Européia (UE). Concomitantemente, houve a inserção de seus preceitos na revisão do Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária dos Produtos de Origem Animal – RIISPOA, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA, Brasil, em fase final de atualização.

As demandas do mercado consumidor impactam esse conceito, pois há uma busca pela aquisição de produtos seguros, de qualidade e produzidos de forma sustentável. Estudos realizados na UE mostram que os consumidores frequentemente afirmam que questões do bem-estar animal são importantes para eles na tomada de decisão de compra, embora às vezes seja de importância secundária em relação à segurança dos alimentos, sabor e nutrição, por exemplo (WEATHERELL

et al., 2003; GRUNERT et al., 2004). Muitos consumidores consideram que a informação sobre o sistema de produção, incluindo o bem-estar animal, deve fazer parte da rotulagem do produto (BERNUNES et al., 2003).

Um bom manejo durante o sistema de criação se reflete na qualidade da carne, promovendo diferenciação do produto final (MOLENTO, 2005), mas infelizmente, apesar do Brasil ter galgado a posição de liderança das exportações mundiais desde 2005, a realidade da pecuária de corte brasileira ainda deixa a desejar, sendo praticada com base na tradição e no empirismo. Mesmo com os avanços notados, seja no desfrute ou na intensificação da fase de terminação, ainda há enorme vulnerabilidade que, diferentemente do frango e do suíno, a distância do necessário e atual conceito de cadeia produtiva.

Nesse conceito, a produção com atributos desejáveis de qualidade é tarefa complexa que envolve todos os integrantes da cadeia pecuária. Num mercado competitivo e exigente, que requer o necessário de cada uma das partes envolvidas, os aspectos relacionados ao bem-estar animal (BEA) aparecem como objetos de atenção especial. As ações humanas sobre os animais de produção devem, por si mesmas, ser motivo suficiente para consideração, não só por questões éticas e morais, como também pelo claro impacto sobre a economia produtiva.

O transporte rodoviário é o meio mais comum de condução de animais de corte para o abate (TARRANT et al., 1988). No Brasil, o transporte também é realizado principalmente por via rodoviária, nos chamados “caminhões boiadeiros”, *tipo truck*, sendo a capacidade de carga média, de 20 animais. Normalmente a carroçaria é subdividida em três compartimentos, sendo alojados cinco animais na parte anterior, dez na parte intermediária e cinco na parte posterior, entretanto, o número total de animais pode variar

de 16 a 20, de acordo com sexo, idade e peso vivo.

Em condições desfavoráveis, o transporte rodoviário pode provocar a morte dos animais ou conduzir a contusões, perda de peso e estresse dos animais (KNOWLES, 1999; TSEIMAZIDES, 2006). As altas temperaturas, as maiores distâncias e a diminuição do espaço ocupado por animal contribuem para que ocorram problemas de transporte (THORNTON, 1982).

O transporte dos animais podem ter três tipos de influência no bem-estar, devido a experiências inovadoras durante o embarque e desembarque dos animais, além da privação de água e alimentos e finalmente, devido a condições térmicas do veículo e do transporte, podendo colocar em risco a integridade física dos animais durante o percurso (FISHER et al., 2009).

O transporte e o jejum produzem diversos graus de estresse dependentes da duração e intensidade do estímulo, desencadeando no animal diversas respostas fisiológicas e adaptativas (LISTER et al., 1981; MITCHELL et al., 1988; SHAW e TUME, 1992; WARRISS et al., 1995). O estresse ao qual os animais são submetidos no manejo *ante-mortem*, tem um efeito direto na qualidade e na quantidade de carne produzida. Durante o transporte os animais estão sujeitos a diversas situações estressantes e inovadoras a um curto período de tempo, devido a mistura de categoria animal, carga e descarga, movimento e trepidação do veículo, falta de água e alimento, variações de temperatura e umidade (SHAW e TUME, 1992).

Outro efeito importante nos bovinos destinados ao abate é a presença de lesões nas carcaças (MATIC, 1997; GREGORY, 1998). Isso afeta diretamente a qualidade da carne gerando perdas diretas e indiretas. As perdas diretas estão relacionadas à perda de peso e desfiguração de cortes musculares e depreciação das carcaças.

As indiretas estão relacionadas ao estresse, envolvendo a qualidade do produto, aos serviços executados para limpeza e a vida de prateleira do produto, portanto a extensão das lesões é um bom indicativo de problemas com o bem-estar animal (JARVIS e COCKRAN, 1994).

Vários autores têm reportado um aumento na incidência de hematomas em animais que sofreram manejo inadequado (GREGORY, 1996; TSEIMAZIDES, 2006; ALMEIDA, 2005). A remoção dos tecidos lesados pode afetar o peso e o rendimento da carne.

As contusões são definidas em graus de acordo com a sua profundidade, isto é, aos diferentes tecidos corporais atingidos. Aquelas de grau I afetam somente o tecido subcutâneo, as de grau II afetam também o tecido muscular e as de grau III afetam os tecidos subcutâneo, muscular e ósseo (CHILE, 2002).

Gallo et al. (2001) encontraram uma associação positiva entre o tempo de transporte e o número e gravidade das lesões. As lesões de foram mais extensas e de maior profundidade em tempos de transporte de 24 horas que para tempos menores.

Grandin (2004) sugere que, caso ocorram contusões nas carcaças, nas plantas de abate deve-se procurar por mudanças recentes no pessoal ou se há equipamentos quebrados; se as lesões ocorrerem nas costas do animal, observar as portas dos caminhões e os portões ou pessoal e se as lesões aparecerem nos lados podem ser decorrentes de animais com chifres, protuberâncias nas cercas ou manejo rude.

Meischke et al (1974) avaliaram o peso das contusões de lotes de animais com chifres, sem chifres e lotes mistos e observaram que o peso das contusões do lote de animais com chifres era duas vezes maior do que dos animais sem chifres.

Quanto à região anatômica das contusões, a maior frequência é encontrada no quarto traseiro. Obser-

vou-se uma maior gravidade das contusões à medida que aumenta a idade dos bovinos (GALLO e CASTRO, 1995; MATIC, 1997).

Desse modo, objetivou-se a monitoração do bem-estar durante o abate e pré-abate dos bovinos abatidos através da quantificação das lesões e classificação por mediatismo ou imediatismo, gravidade e localização nas hemicarças direita e esquerda em diferentes categorias animais.

MATERIAL DE MÉTODOS

O levantamento dos dados foi realizado em um estabelecimento frigorífico sob fiscalização do SIF, habilitado para exportação de carne *in natura*, com implantação de programas de garantia de qualidade higienicossanitárias dos produtos ali processados, como POP (Procedimentos Operacionais Padrão), PPHO (Procedimentos Padrão de Higiene Operacional), BPF (Boas Práticas de Fabricação ou GMP- “Good Manufacturing Practices”), APPCC (Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle ou HACCP- “Hazard Analisis Critical Control Points).

A incidência de contusões foi observada nas carcaças logo após a fase de esfolagem e registradas em formulário próprio e posteriormente tabeladas com descrição da localização das mesmas. As contusões foram classificadas segundo a Norma Oficial Chilena (NCh 1306.Of.2002) de classificação de carcaças, sendo de grau I as lesões que atingem apenas tecido subcutâneo, grau II aquelas que atingem tecidos musculares e grau III aquelas que atingem tecido ósseo, além da ausência no caso dos animais que não apresentaram contusões aparentes.

Foram avaliadas 679 carcaças de animais abatidos, distribuídas nas seguintes categorias, 231 machos castrados, 211 machos inteiros e 237 fêmeas. As lesões avaliadas foram

àquelas caracterizadas por causa traumática, com produção de cortes, hematomas, ruptura de fibras musculares e tegumentos, que poderiam ser acompanhados de derrames serosos e organizados. A avaliação da presença de contusões foi visual, aproveitando as etapas de inspeção correspondentes às linhas H e I (inspeção interna e externa das partes caudal e cranial das carcaças). Avaliou-se hemicarças direita (banda A) e hemicarça esquerda (banda B) nas seguintes categorias de animais: machos castrados, machos inteiros e fêmeas.

Tentou-se fazer um julgamento acerca do mediatismo ou imediatismo dessas contusões, classificando-as, no primeiro caso como antigas (anteriores à chegada dos animais ao estabelecimento) e no segundo caso, recentes, aquelas possivelmente decorrentes do manejo pré-abate. Essa discriminação em lesões antigas e recentes seguiu o critério adotado por Grandin (2004), que cita que as lesões antigas têm uma mucosidade amarelada facilmente observável, o que não existe naquelas recentes. Ao se encontrar esta mucosidade amarelada, a contusão foi produzida dias e até semanas antes do abate.

A classificação das contusões baseou-se na Norma Oficial Chilena (NCh 1306.Of.2002) de classificação de carcaças, segundo a profundidade das lesões, quanto ao comprometimento dos tecidos afetados. Foram classificadas de Grau I, quando eram superficiais, envolvendo apenas tecido subcutâneo. De Grau II aquelas que afetaram massas musculares e de Grau III aquelas profundas, que afetaram também o tecido ósseo. Foram avaliadas as lesões segundo o grau nas diferentes categorias animais e nas duas bandas A e B.

A localização das lesões foi determinada por meio da divisão da carcaça em duas meia carcaças, banda A e B e posteriormente por meio da divisão imaginária desta em quatro regiões: coxão, lombo, gradil costal e dianteiro.

As lesões foram classificadas em cinco tamanhos, de 1 a 5 cm, de 6 a 10 cm, de 11 a 15 cm, de 16 a 20 cm e maiores que 21cm, segundo a categoria animal nas duas bandas A e B.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O reflexo mais evidente da adequação do manejo pré-abate sobre o bem-estar animal pode ser observado e até mesmo quantificado após o abate, com a carcaça já esfolada. Essa condição, com finalidades diversas, tem-se constituído num parâmetro clássico de avaliação de carcaças, até mesmo incluída como parâmetro ser monitorado quando da classificação e tipificação de carcaças para mercados específicos (Chile). Mais recentemente, constitui parâmetro objetivo para avaliar a qualidade do manejo pré-abate, tanto mediativo (da origem) quanto imediativo (do estabelecimento de abate).

A Tabela 1 apresenta o resultado mais evidente dessa apreciação, que diz respeito apenas à frequência de carcaças com algum tipo de lesão visível. Assim verifica-se que 96,3% (654 carcaças) apresentavam algum tipo de lesão e somente 3,7% (25 carcaças) não tinham nenhuma lesão. Alguns animais apresentavam pelo menos uma lesão.

A categoria animal que mais apresentou lesões foi a de machos castrados 99,1% (229 animais), seguida de 96,7 % (204 animais) de machos inteiros e 93,2% (221 animais) de fêmeas (Tabela 2). Diferentemente do presente trabalho, Civeira (2006) não encontrou diferença significativa entre machos e fêmeas. Discordando também de Grandin (1995), que demonstrou que a quantidade de lesões em vacas é notavelmente alta.

Quanto ao imediatismo das lesões observadas, isto é, se

recentes ou antigas, foi monitorado um total de 679 animais correspondendo a 1358 bandas (hemicarças direita e esquerda). A Tabela 2 discrimina o número e respectivo percentual dessas lesões para cada categoria animal.

Conforme se pode observar (Tabela 2), a maioria (83,5%) das lesões verificadas foi classificada como de ocorrência recente, ou seja, relacionadas ao manejo de pré-abate imediato. Consequentemente a minoria (16,5%), classificada como antiga, pode estar relacionada ao manejo na origem. Os dados concordam com Grandin (2004) indicando que os eventos causadores das lesões ocorreram em um curto período de tempo, ou seja, no manejo pré-embarque até o momento do abate.

A categoria animal que apresentou um percentual relativamente menor de lesões, independentemente da banda analisada foi a de machos castrados (76,3%) e, também, a única categoria que demonstrou alguma diferença entre bandas - A (52,9%) e B (47,1%). Em ambas as categorias os percentuais de lesões foram maiores e muito próximos, tanto para o total (87,1% x 87,3%), quanto para as respectivas bandas, com cerca de 50,0% em cada uma delas.

Independentemente da banda analisada verificou-se que o maior percentual (67,2%) correspondeu a lesões de grau I que, considerando-se apenas o sentido da visão, comprometem apenas os tecidos mais superficiais, não provocando reflexos aparentes na musculatura, já, outras 32,8% foram classificadas nos graus II e III. As de grau II (32,6%) se referem às lesões que visualmente evidenciam danos aos planos musculares próximos demandando sua retirada e, consequentemente, comprometendo a integridade destes ou da apresentação de cortes comerciais, muitas vezes limitando

Tabela 1 - Porcentagem de animais com e sem hematomas segundo a categoria animal, em estabelecimento de abate de bovinos, MT.

Animais	Categoria animal			Total
	Machos castrados	Machos inteiros	Fêmeas	
Com lesões	229 (99,1%)	204 (96,7%)	221 (93,2%)	654 (96,3%)
Sem lesões	2 (0,9%)	7 (3,3%)	16 (6,8%)	25 (3,7%)
Total	231 (100%)	211 (100%)	237 (100%)	679 (100%)

Tabela 2 - Número e percentual relativo de lesões classificadas como recentes e antigas verificadas nas hemicarças direita e esquerda de um total de 679 carcaças monitoradas.

Lesões	Categoria animal			Total
	Machos castrados	Machos inteiros	Fêmeas	
Banda A (hemicarça direita)				
Recentes	175 (79,2%)	176 (85,9%)	190 (88,0%)	541 (84,3%)
Antigas	46 (20,8%)	29 (14,1%)	26 (12,0%)	101 (15,7%)
Subtotal	221(100%)	205(100%)	216(100%)	642(100%)
Banda B (hemicarça esquerda)				
Recentes	156 (73,2%)	170 (88,5%)	189 (86,7%)	515 (82,7%)
Antigas	57 (26,8%)	22 (11,5%)	26 (13,3%)	105 (17,3%)
Subtotal	213 (100%)	192 (100%)	218 (100%)	623 (100%)
Total	434	397	434	1265

Tabela 3 - Número e percentual de lesões encontradas nas hemicarças direita e esquerda em relação à categoria animal e a avaliação de gravidade em um frigorífico do estado de Mato Grosso.

Banda A (hemicarça direita)				
Grau da lesão	Categoria animal			Total
	Machos castrados	Machos inteiros	Fêmeas	
I	159 (71,6%)	133 (65,2%)	147 (66,5%)	439 (67,9%)
II	63 (28,4%)	70 (34,3%)	74 (33,5%)	207 (32,0%)
III	0 (0,0%)	1 (0,5%)	0 (0,0%)	1 (0,1%)
Subtotal	222 (100%)	204 (100%)	221 (100%)	647 (100%)
Banda B (hemicarça esquerda)				
Grau da lesão	Categoria animal			Total
	Machos castrados	Machos inteiros	Fêmeas	
I	163 (76,5%)	120 (62,5%)	132 (60,5%)	415 (66,6%)
II	50 (23,5%)	71 (37,0%)	86 (39,5%)	207 (33,2%)
III	0 (0,0%)	1 (0,5%)	0 (0,0%)	1 (0,2%)
Subtotal	213 (100%)	192 (100%)	218 (100%)	623 (100%)
Total	435	396	439	1270

Tabela 4 - Número e percentual de lesões encontradas na banda A (hemicarça direita) de acordo com o tamanho e em relação à categoria animal em um frigorífico do estado de Mato Grosso.

Tamanho da lesão (cm)	Categoria animal			Total
	Machos castrados	Machos inteiros	Fêmeas	
1 a 5	15 (6,7%)	36 (17,7%)	34 (15,4%)	85 (13,1%)
6 a 10	58 (26,1%)	79 (38,7%)	75 (34,0%)	212 (32,8%)
11 a 15	89 (40,1%)	48 (23,5%)	60 (27,1%)	197 (30,4%)
16 a 20	35 (15,8%)	27 (13,2%)	33 (14,9%)	95 (14,7%)
> 20 cm	25 (11,3%)	14 (6,9)	19 (8,6%)	58 (9,0%)
Total	222 (100,0%)	204 (100,0%)	221 (100,0%)	647 (100,0%)

Tabela 5 - Número e percentual de lesões encontradas na banda B (hemicarça esquerda) de acordo com o tamanho e em relação à categoria animal em um frigorífico do estado de Mato Grosso.

Tamanho da lesão (cm)	Categoria animal			Total
	Machos castrados	Machos inteiros	Fêmeas	
1 a 5	21 (9,9%)	44 (22,9%)	29 (13,3%)	94 (15,1%)
6 a 10	44 (20,7%)	65 (33,9%)	77 (35,3%)	186 (29,8%)
11 a 15	97 (45,5%)	49 (25,5%)	56 (25,7%)	202 (32,4%)
16 a 20	36 (16,9%)	23 (12,0%)	38 (17,4%)	97 (15,6%)
> 20 cm	15 (7,0%)	11 (5,7%)	18 (8,3%)	44 (7,1%)
Total	213 (100,0%)	192 (100,0%)	218 (100,0%)	623 (100,0%)

Tabela 6 - Número e percentual das lesões encontradas na banda A (hemicarça direita) de acordo com a localização anatômica e em relação à categoria animal em um frigorífico do estado de Mato Grosso.

Localização das lesões	Categoria animal			Total
	Machos castrados	Machos inteiros	Fêmeas	
Coxão	439 (69,6%)	398 (80,2%)	378 (72,0%)	1215 (73,6%)
Lombo	48 (7,6%)	26 (5,2%)	32 (6,1%)	106 (6,4%)
G. Costal*	108 (17,1%)	48 (9,7%)	81 (15,4%)	237 (14,3%)
Dianteiro	36 (5,7%)	24 (4,9%)	34 (6,5%)	94 (5,7%)
Total	631 (100,0%)	496 (100,0%)	525 (100,0%)	1652 (100,0%)

*Gradil costal

Tabela 7 - Número e percentual das lesões encontradas na banda B (hemicarça esquerda) de acordo com a localização anatômica e em relação à categoria animal em um frigorífico do estado de Mato Grosso.

Localização das lesões	Categoria animal			Total
	Machos castrados	Machos inteiros	Fêmeas	
Coxão	419 (72,9%)	381 (81,4%)	367 (70,4%)	1167 (74,6%)
Lombo	39 (6,8%)	24 (5,2%)	29 (5,6%)	92 (5,9%)
G. Costal*	86 (15,0%)	46 (9,8%)	94 (18,0%)	226 (14,4%)
Dianteiro	31 (5,4%)	17 (3,6%)	31 (6,0%)	79 (5,1%)
Total	575 (100,0%)	468 (100,0%)	521 (100,0%)	1564 (100,0%)

*Gradil costal

ou condicionando seu aproveitamento. Felizmente àquelas classificadas no grau III, que comprometem todos os planos musculares atingindo até as bases ósseas, ocorreram esporadicamente, embora, sob o ponto de vista do bem-estar animal e da qualidade da carne, não devessem ser diagnosticadas na sala de abate, com ocorrência limitada ao abate de emergência.

Os dados expostos podem ser constatados nas Tabelas 3 e 4. Verifica-se, também, que o maior percentual (25,4%) de lesões superficiais (grau I) ocorreu na categoria de animais machos castrados, enquanto as categorias de machos inteiros e fêmeas apresentaram percentuais praticamente iguais (19,9% e 20,4%, respectivamente). Confirmando expectativas decorrentes da literatura e da prática, a categoria de fêmeas foi a que apresentou maior percentual (12,6%) de lesões classificadas de grau II, geralmente pela menor resistência decorrente da estrutura delicada, menores coberturas musculares e de gordura subcutânea e maior amplitude do gradil costal e dos ossos da pelve. Excepcionalmente uma única carcaça apresentou lesões classificadas de grau III (0,2%), correspondendo à categoria de machos inteiros.

Almeida et al. (2008) observaram 1266 animais em frigoríficos exportadores e verificaram que em 81,0% das ocorrências havia lesões superficiais (grau I) e apenas 19,0% comprometeram a musculatura e ainda que a maioria das lesões eram recentes, concordando com este trabalho, indicando que as lesões ocorreram em um período anterior ao abate dos animais, incidindo em perdas expressivas devido à toaleta das partes lesadas, que são extirpadas, comprometendo o rendimento das carcaças, bem como a qualidade da carne e a vida de prateleira.

Nanni-Costa et al. (2006) encontraram num total de 142 animais a in-

cidência de lesões severas em 12,0% e lesões leves em 54,9% das carcaças analisadas.

Independentemente da banda e da categoria animal analisadas (Tabela 4 e 5), a maior frequência (62,8%) correspondeu a lesões de tamanho médio, variando de 6 a 15 cm. Na sequência, de modo decrescente, foram as lesões entre 16 a 20 cm (15,1%), entre 1 a 5 cm (14,1%) e maiores que 20 cm (8,0%).

Alguns percentuais relativos chamam a atenção, embora os dados gerais demonstrem a probabilidade de uma causa comum associada ao manejo, gerando apenas diferenças eventuais de acordo com a resistência e reação de cada categoria. Assim, a frequência de lesões entre 11 e 15 cm foi maior (42,8%) em machos castrados quando comparados a machos inteiros (24,5%) e fêmeas (26,4%).

Miranda-De La Lama et al. (2012) encontraram em 92% das carcaças analisadas (1143 animais) algum tipo de lesão, sendo que destas 23% tinham menos que 5cm, 72% tinham entre 6 a 10cm e 5% tinham mais que 10 cm de diâmetro. Em termos de severidade 68% eram de grau I, 30% de grau II e 2% de grau III, dados em conformidade com o presente estudo. A alta incidência de lesões em carcaças foi observada em grandes plantas de abate por outros autores (HUERTAS et al., 2003; ANDRADE et al., 2008) evidenciando sérios problemas de manejo dos animais durante o período de pré-abate.

De acordo com os dados das Tabelas 6 e 7 a maior frequência (74,1%) foi encontrada na região do coxão, justamente a parte mais nobre e valorizada da carcaça. Na sequência em ordem decrescente as regiões mais afetadas foram, respectivamente, gradil costal (14,4%), a do lombo (10,3%) e do dianteiro (5,4%). Um simples raciocínio de adição faz constatar que coxão e lombo (carne de mer-

cado) foram muito mais afetadas (80,2%) que dianteiro e gradil costal (19,8%), que são cortes normalmente utilizados como matéria-prima para industrialização.

A categoria animal na qual se encontrou maior frequência (80,8%) de lesões na região do coxão foi os machos inteiros. Para todas as categorias a segunda região anatômica mais afetada pela presença de lesões foi o gradil costal.

Renner (2005) avaliou 20.000 carcaças e verificou que 49% delas apresentavam algum tipo de contusão e que as regiões mais afetadas eram aquelas que apresentavam os cortes mais nobres, 52% das contusões localizavam-se no quarto, 19% no vazio, 13% nas costelas, 9% na paleta e 7% no lombo, semelhantemente ao presente estudo.

CONCLUSÃO

A inadequação do manejo pré-abate sobre o bem-estar animal pode ser observado pela alta frequência de lesões nas carcaças, relacionadas principalmente ao manejo de pré-abate imediato, independente da categoria animal e bandas analisadas. A maioria das lesões foi de grau I, na região anatômica do coxão, justamente a parte mais nobre e valorizada da carcaça, comprometendo o rendimento das carcaças, bem como qualidade da carne e a vida de prateleira.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, L.A.M.; PRATA, L.F.; R.T. FUKUDA; VERRARDINO, H. Manejo pré-abate de bovinos: monitoração de bem-estar animal em frigoríficos exportadores - perdas econômicas por contusões. **Rev. Hig. Alimentar**, São Paulo, v.22, n. 164, p.80-87, 2008.
- ANDRADE, E.N.; ROÇA, R.O.; SILVA, R.A.M.S.; GONÇALVES, H.C.; PINHEIRO, R.S.B. Prevalência de lesões em carcaças de bovinos de corte abatidos no Pantanal Sul Mato-Grossense transportados por vias fluviais.

- Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, v.28, n.4, p.822-829, 2008.
- ANUALPEC 2011 - **ANUÁRIO DA PECUÁRIA BRASILEIRA**. São Paulo: FNP Consultoria & Comércio, 2011.
- BERNUES, A.; OLAIZOLA, A.; CORCORAN, K. Extrinsic attributes of red meat as indicators of quality in Europe: an application for market segmentations. **Food Quality and Preference**, Barking, v. 14, n. 4, p.265-276, 2003.
- CHILE, Instituto Nacional De Normalização. 2002. **Canales de bovino-Definiciones y tipificación**. Norma Chilena Oficial NCH. 1306 of2002.
- CIVEIRA, M. P.; VARGAS, R. E. S.; RODRIGUES, N.C.; RENNER, R. M. Avaliação do bem-estar animal em bovinos abatidos para consumo em frigorífico do Rio Grande do Sul. **Rev. Veterinária em Foco**, São José, v.4, n.1, p.5-11, 2006.
- FISHER, A.D.; COLDITZ, I.G.; LEE, C.; FERGUSON, D.M. The influence of land transport on animal welfare in extensive farming systems. **Journal of Veterinary Behavior, Philadelphia**, v. 4, p. 157-162, 2009.
- GALLO, C.; ESPINOZA, M.; CID, J.; GASIC, J. Effects of 36 hours road transport with or without a resting period on live weight and some meat quality aspects in cattle. **Archivos de Medicina Veterinaria**, Valdivia, v. 33, n. 1, 43-53, 2001.
- GRANDIN, T. **Cómo detectar la causa de las contusiones, 2004**. Disponível em: <<http://www.grandin.com/spanish/contusiones.html>>. Acesso em: 25 de fevereiro de 2012.
- GRANDIN, T., **Las contusiones en el ganado engordado a corral y a campo**. Proceedings, Livestock Conservation Institute, p. 193-20, 1995.
- GRUNERT, K.G.; BREDAHL, L.; BRUNSO, K. Consumer perception of meat quality and implications for product development in the meat sector—a review Review Article. **Meat Science**, Barking, v.66, p. 259-272, 2004.
- HUERTAS, S.; GIL, A.; ZAFFARONI, R.; DE FREITAS, J.; CERNICCHIARO, N.; SUANES, A.; VILA, F.; PIAGGIO, J.; NUÑEZ, A.; PULLEN, M. **Presence of bruises in cattle slaughtered in Uruguay**. X ISAH International Congress in Animal Hygiene, México, 2003.
- JARVIS, A.M.; COCKRAN, M.S. Effects of handling and transport on bruising of sheep sent directly from farms to slaughter. **Veterinary Record, London**, v.135, n.11, p.523-527, 1994.
- KNOWLES, T.G. A review of road transport. **Veterinary Record, London**, v. 144, p.197-201, 1999.
- MATIC, M. A. **Contusiones en canales bovinas y su relación con el transporte**. Tesis, M. V. Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Veterinarias, Valdivia, Chile. 1997.
- MEISCHKE, H.R.C.; RAMSAY, W.R.; SHAW, F.D. The effect of horns on bruising in cattle. **Australian Veterinary Journal**, Victoria, v. 50, p. 432-434, 1974.
- MIRANDA-DE LA LAMA, G.; LEYVA, I.G.; BARRERAS-SERRANO, A.; PÉREZ-LINARES, C.; SÁNCHEZ-LÓPEZ, E.; MARÍA, G.A.; FIGUEROA-SAAVEDRA, F. Assesment of cattle welfare at a comercial slaughter plant in the northwest of Mexico. **Tropical Animal Health Production**, v.44, p.497-504, 2012.
- MOLENTO, C.F.M. Bem-estar e produção animal: aspectos econômicos- Revisão. **Archives of Veterinary Science**, Curitiba, v.10, n.1, p.1-11, 2005.
- NANNI-COSTA, L.; LO FIEGO, D.P.; TASSONE, F.; RUSSO, V. The relationship between carcass bruising in bulls and behaviour observed during pre-slaughter phases. **Veterinary Research Communications**, v. 30, p. 379-381, 2006.
- SHAW, F.D.; TUME, R.K. The assessment of pre-slaughter and slaughter treatments of livestock by measurement of plasma constituents – A Review of Recent Work. **Meat Science**, Kidlington, v.32, p.311-329, 1992.
- TARRANT, P.V.; KENNY, F.J.; HARRINGTON, D. The effect of stocking density during 4 hour transport to slaughter on behaviour, blood constituents and carcass bruising in Friesian steers. **Meat Science**, Barking, v. 24, n. 3, p. 209- 222, 1988.
- TSEIMAZIDES, S. P. **Efeitos do transporte rodoviário sobre a incidência de hematomas e variações de pH em carcaças bovinas**. 2006. 60p. Dissertação de Mestrado - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2006.
- THORTON, H. **Compêndio de inspeção de carnes**. São Paulo: Fremag, 1982. 665p.
- WARRISS, P.D.; BROWN, S.N.; KNOWLES, T.G.; KESTIN, S.C.; EDWARDS, J.E.; DOLAN, S.K.; PHILLIPS, A.J. Effects on cattle of transport by road for up to 15 hours. **Veterinary Record**, London, v.136, p.319-323, 1995.
- WEATHERELL, C.; TREGGAR A.; ALLINSON, J. In search of the concerned consumer: UK public perceptions of food, farming and buying local. **Journal of Rural Studies**. v. 19, p. 233-244, 2003. ❖

Leia e
Assine
a Revista

Ligue: (11) 5589-5732



Higiene
Alimentar

www.higienealimentar.com.br

ÍNDICE DE ABSORÇÃO DE ÁGUA EM CARÇAÇAS DE FRANGOS CONGELADAS COMERCIALIZADAS EM SÃO LUÍS, MA.

Alexsandro Ferreira dos Santos

Curso de Nutrição do Centro Universitário do Maranhão

Sueli Ismael Oliveira da Conceição ✉

Universidade Federal do Maranhão

Sílvio Gomes Monteiro

Centro Universitário do Maranhão

Luana Lopes Padilha

Curso de Nutrição da Universidade Federal do Maranhão

✉ sioc@elo.com.br

RESUMO

A qualidade da carne de frango está condicionada, entre outros critérios, ao controle da quantidade de água retida durante seu processamento. A investigação foi do tipo transversal, experimental e observacional e objetivou estimar o índice de absorção de água em carcaças de frangos congeladas, sem tempero e com miúdos, comercializadas em supermercados, em São Luís, Maranhão. Avaliaram-se 47 aves, das sete principais marcas comercializadas. Utilizou-se o Teste de Gotejamento para estimar a porcentagem de água

absorvida pelas carcaças. Adotou-se como referência de índice adequado de absorção de água, valores de até 6% do peso líquido das carcaças. Dos frangos analisados, 68,0% apresentaram índice de absorção de água menor que 6% e 32,0% estavam com o índice acima do limite permitido. Das 7 marcas avaliadas, 5 (71,4%) estavam com porcentagem de água acima do preconizado. O custo médio adicional de comercialização foi de R\$ 0,53±0,11 para cada carcaça de frango com percentual de água acima de 6%. Conclui-se que a elevada prevalência de frango com índice de absorção de água acima de 6%

evidencia a ocorrência de fraude. As autoridades responsáveis pela fiscalização devem adotar medidas de intervenção nas indústrias produtoras de frangos visando garantir a proteção do consumidor.

Palavras-chave: Retenção de água. Gotejamento. Fraude.

ABSTRACT

The quality of chicken meat is conditional, inter alia, by controlling the amount of water retained during processing. The investigation was a cross-sectional, experimental

and observational and aimed to estimate the rate of water absorption in chicken carcasses frozen, seasoned, and with kids, sold in supermarkets in São Luís, Maranhão. We evaluated 47 birds, seven main brands marketed. We used the Drip Test to estimate the percentage of water absorbed by the carcasses. It was adopted as a reference index of adequate water absorption values of up to 6% of the net weight of carcasses. Chickens examined, 68.0% had a level of water absorption of less than 6% and 32.0% were with the index above the permitted limit. From 7 brands tested, 5 (71.4%) had water percentage above recommended levels. The average cost of additional marketing to R \$ 0.53 ± 0.11 for each chicken carcass with water content above 6%. We conclude that the high prevalence of chicken with water absorption index up 6% shows the occurrence of fraud. The authorities responsible for monitoring should take measures to intervene in industries producing chickens in order to ensure consumer protection.

Keywords: Water retention. Drip test. Fraud.

INTRODUÇÃO

A carne de frango é o segundo tipo de carne mais consumido no mundo. Estima-se que a sua produção mundial, em 2008, tenha atingido 69.523 milhões de toneladas. A América Latina é uma das principais regiões produtoras de frango no mundo, contribuindo com 15% na produção mundial, colaborando o Brasil com 14% da produção total (FANTE, 2008).

As exportações da carne de frango no Brasil têm crescido a cada ano, atendendo a mais de 140 países. Para preservar o abastecimento do

mercado nacional e internacional, com qualidade, as indústrias devem produzir carne de frango seguindo os critérios das Boas Práticas de Fabricação. Neste contexto, deve-se controlar a quantidade de água retida em carcaças de frangos congeladas, pois uma retenção excessiva pode desencadear produção de carne de baixa qualidade (TALAMIN, MARTINS, NOVAES, 2006).

A água é o maior constituinte da carne, representando de 70 a 75% da sua composição. A habilidade da carne em reter umidade é fator fundamental para a manutenção das suas propriedades funcionais. Quando sua umidade é perdida, o rendimento, maciez, textura, sabor e valores nutricionais são afetados negativamente (OLIVO, 2004).

O Índice de Absorção de Água (%IA) representa a porcentagem de água retida em carnes durante as etapas de industrialização. Em carcaças de frangos congeladas, o índice de absorção de água (%IA) pode ser definido como toda a porcentagem de água que estas aves, sem tempero e com miúdos, são capazes de adquirir durante o processo de matança, na fase de pré-resfriamento, nas etapas de higienização, na linha de evisceração, escaldagem e depenagem. O percentual médio de absorção de água aceitável é de até 3% (BRASIL, 1998). Índices de absorção de água acima de 6% do peso líquido da carcaça representam fraude econômica (BRASIL, 2003) e esse tipo de adulteração caracteriza-se pela simulação de quantidade de alimentos especificada (EVANGELISTA, 2005).

O valor econômico e nutricional das carnes associa-se com o índice de absorção de água, uma vez que seu aumento acarreta menor rentabilidade e ocasiona perdas de nutrientes hidrossolúveis, como: proteínas, peptídeos, aminoácidos, ácido lático, purina, vitaminas do complexo B, entre outros componentes, juntamente

com o conteúdo aquoso (CHEFTEL, CUQ, LORIENT, 1989).

Por outro lado, a aquisição de carnes com elevado teor de água, pelos consumidores, representa interesses econômicos, visto que este grupo de alimentos costuma compor, aproximadamente, a metade do custo total de uma refeição. As estimativas de perdas ponderais das carnes, pós-degelo, orientam o planejamento e a previsão de compras de Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN), por serem produtoras de significativas quantidades de refeições. A avaliação das perdas ponderais de carnes em UAN é, portanto, imprescindível para a manutenção dos custos das refeições sob controle, evitando-se menor rendimento do produto e gastos adicionais decorrentes de compras extras (CAZELLI, 2000)

No Brasil, são escassos os estudos de avaliação da água retida em frangos congelados. Desse modo, a investigação abrange a análise do índice de absorção de água em carcaças de frangos congeladas, comercializadas em supermercados, em São Luís, MA, e justifica-se por possibilitar gerar informações que conduzam ao desenvolvimento de estratégias de ação que contribuam para a defesa do consumidor.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo caracterizou-se por ser do tipo transversal, experimental, observacional, desenvolvido em carcaças de frangos congeladas, comercializadas em supermercados do Município de São Luís, MA.

A coleta de dados ocorreu no período de fevereiro a outubro de 2009. O número de amostras coletadas, diariamente, manteve dependência direta com a disponibilidade de vendas das marcas nos supermercados. A investigação foi desenvolvida em três das grandes redes de supermercados de São Luís (MA) e as lojas foram esco-

lhidas pela proximidade do laboratório em que seriam analisadas as amostras. O cálculo do tamanho amostral foi realizado, por meio do programa *Bioestat 5.0*, versão 2007, levando em consideração a prevalência de 26% de carcaças de frangos congeladas com índice de absorção de água acima de 6% de seu peso líquido (BRASIL, 2003), o nível de significância (α) de 5%, um poder de teste de 80% e erro tolerável de 10%, resultando uma amostra de 49 aves.

Avaliaram-se sete amostras das sete principais marcas de carcaças de frangos congeladas, disponíveis nos supermercados. Como critério de inclusão adotou-se que seriam colhidas amostras de produtos com embalagem comercial íntegra, no prazo de validade adequado e sem evidências de descongelamento. O critério de integridade da embalagem da carcaça eliminou a possibilidade de entrada de água durante o processo de armazenamento nos balcões frigoríficos dos supermercados. Excluíram-se da seleção, as carcaças de frangos congeladas que estavam em desacordo com as condições descritas. No decorrer do estudo ocorreram duas perdas, devido às aves estarem deterioradas, mesmo seguindo-se os critérios de validade e integridade da embalagem, no ato da aquisição das aves e a técnica adequada de descongelamento em laboratório. Assim, a amostra final resultou em 47 carcaças de frangos congeladas.

Os procedimentos adotados durante a coleta e análise das carcaças de frango obedeceram à metodologia de Ourique (1989), que descreve que as carcaças de frangos congeladas, sem tempero, devem sofrer degelo envolvidas por sacos de polietileno, em temperatura de 4,0°C, por 48 horas.

As amostras foram identificadas como tipo A, B, C, D, E, F e G das marcas 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7. Para cada amostra analisada preencheu-se um formulário pré-elaborado, contemplando os dados de identificação do

supermercado, da loja de coleta da amostra, identificação do produto, prazo de validade, horário da coleta da amostra e da chegada ao local de análise, temperatura antes e após o descongelamento, peso final e proporção de água absorvida, entre outras informações.

No decorrer da coleta das amostras nos supermercados, adquiriram-se, no máximo, seis carcaças de frangos congeladas, as quais foram acondicionadas, imediatamente, em recipiente de isopor com capacidade para 60 litros. As carcaças de frangos congeladas foram recobertas com gelo produzido com água potável, de forma a garantir o perfeito estado de conservação durante o transporte até o laboratório de Técnica Dietética de uma Instituição de Ensino Superior, onde se procederam as análises.

No laboratório, as amostras foram pesadas, individualmente, sem a embalagem comercial, em balança digital, marca Filizola®, com capacidade para 15 kg. Em seguida, envolveu-se cada carcaça de frango em sacos de polietileno transparentes, com capacidade para 5 kg. As embalagens foram fechadas nas suas extremidades, por meio de um nó simples e pela envoltura com fio de nylon. As carcaças foram suspensas por meio do fio de nylon e mantidas por 48 horas em refrigerador marca Electroluz®, com capacidade para 281 litros e temperatura média interna de 5,7 °C, onde ocorria o degelo. Transcorrido o tempo de degelo, ainda no saco de polietileno, aferiu-se a temperatura interna de cada carcaça de frango, por meio do termômetro digital Delta Ohm, HD 9214.

Retirada a água de degelo, pesou-se cada carcaça sem o invólucro. A diferença entre o peso inicial (P_i) e o peso da carcaça pós-degelo (P_f), forneceu a diferença de peso ($P_i - P_f$), a qual foi utilizada no cálculo do índice de absorção de água (%IA), sendo expressa pela seguinte fórmula matemática:

$$\%IA = \frac{(P_i - P_f)}{P_f} \times 100$$

A metodologia de quantificação de água pós-descongelamento, denominada Drip Test ou Dripping Test, e a classificação do índice de absorção de água adotadas foram as preconizadas pelo Departamento de Produtos de Origem Animal (DIPOA). Definiu-se como índice de absorção de água adequado, valores até 6% do peso líquido de cada carcaça sem tempero, e os valores maiores que 6% foram considerados como índice de absorção de água inadequado, caracterizando fraude, conforme o preconizado pela Secretaria de Defesa Agropecuária do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. (BRASIL, 1998; BRASIL, 2003).

Os dados coletados foram analisados no Programa *Bioestat 5.0* versão 2007. Para verificar se as marcas de carcaças de frangos congeladas analisadas apresentavam diferenças na porcentagem de perda de peso, em função da água de degelo, aplicou-se o teste **G**, assim como para avaliar a relação existente entre o índice de absorção de água e o custo do degelo, aplicou-se o teste **t** de *Student*. O nível de significância (α) adotado, em ambos os testes, foi de 5%, ou seja, a relação entre as variáveis foi considerada significativa quando **p** era menor que 0,05.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estudo mostrou que 68,0% das amostras de carcaças de frango congeladas analisadas apresentaram índice de absorção de água até 6% do peso líquido da carcaça e 32,0% obtiveram índices de absorção de água acima de 6%. Constatou-se diferença estatística significativa ($p < 0,05$) em relação ao índice de absorção de água entre as carcaças de frangos congeladas. (**Tabela 1**)

Em pesquisa desenvolvida nos Estados de São Paulo, Minas Gerais,

Tabela 1 - Distribuição do Índice de Absorção de Água das carcaças de frangos congeladas. São Luis, Maranhão, 2009.

Índice de absorção de água (%IA)	Carcaças de frangos congeladas	
	n	%
Até 6%	32	68,0
Maior que 6%	15	32,0
Total	47	100,0

$p = 0,0351$

Tabela 2 - Distribuição do Peso Inicial Médio e do custo médio de aquisição das carcaças de frangos congeladas, segundo as marcas. São Luis, Maranhão, 2009.

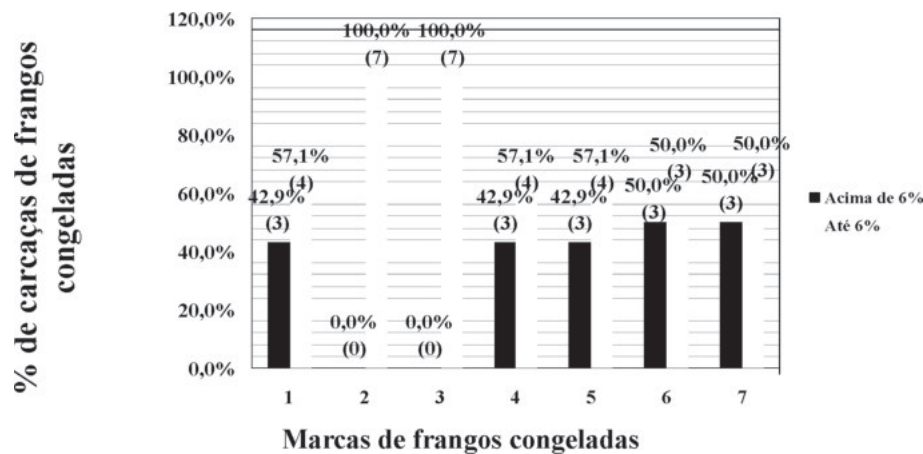
MARCAS	Peso Inicial (Pi) Médio (g)	Custo médio por kg (R\$)
1	2072,14	3,34
2	3104,29	4,55
3	2132,86	4,74
4	2156,43	3,73
5	1922,85	6,13
6	1846,67	4,55
7	2183,33	4,17
MÉDIA	2202,65	4,46

Tabela 3 - Análise estatística do Índice Médio de Absorção de Água e do Custo médio do degelo, segundo as marcas de carcaças de frangos congeladas. São Luis, Maranhão, 2009.

MARCAS	Índice Médio de Absorção de Água - %IA - (%)			Custo médio do degelo por carcaça de frango (R\$)		
	Até 6%	Maior que 6%	<i>p</i>	Até 6%	Maior que 6%	<i>p</i>
	(Média±Dp)	(Média± Dp)		(Média± Dp)	(Média± Dp)	
1	4,86±1,02	7,00±0,84	0,0328	0,34±0,03	0,45±0,10	0,1244
2	*	*	*	*	*	*
3	*	*	*	*	*	*
4	4,02±1,44	6,90±0,31	0,0213	0,34±0,11	0,51±0,06	0,0722
5	4,03±1,23	6,88±0,59	0,0153	0,51±0,07	0,64±0,14	0,2026
6	4,10±0,88	6,65±0,63	0,0157	0,34±0,06	0,49±0,11	0,1170
7	4,55±1,39	6,49±0,15	0,1388	0,44±0,20	0,58±0,05	0,3378
GERAL	4,31±1,13	6,78±0,51	<0,0001	0,40±0,12	0,53±0,11	0,0025

* Marcas de carcaças de frangos congeladas com 100% de suas amostras com índice de absorção de água de até 6% de seu peso líquido; *Dp*: Desvio-Padrão; *p*: *p*-value.

Figura 1 - Distribuição das marcas de carcaças de frangos congeladas, segundo classificação do índice de absorção de água. São Luis, Maranhão, 2009.



Rio Grande do Sul, Distrito Federal e outros, no ano de 2002, com carcaças de frangos congeladas, sem tempero, observou-se que 16,4% das aves apresentaram índice de absorção de água maior que 6%. Em nova investigação, realizada no ano seguinte, constatou-se que a prevalência do índice de absorção de água atingiu 26% (BRASIL, 2003). Embora este estudo apresentasse limitações por não ser possível realizar mais comparações devido à escassez de investigações brasileiras que abordam esse tema, observou-se que o elevado percentual de carcaças de frango congeladas comercializadas com índice acima do permitido colocou o Município de São Luis em situação mais desfavorável que os demais Estados, evidenciando, assim, o descumprimento do estabelecido na legislação brasileira.

Todas as amostras de carcaças de frangos congeladas (100%) das marcas 2 e 3, apresentaram índice de absorção de água (%IA) de até 6%, sendo um aspecto favorável do estudo. Observou-se que 42,9% das marcas 1, 4, e 5 e 50% das marcas 6 e 7, respectivamente, estavam com índice de absorção de água acima de 6%. Logo, das sete marcas de carcaças de frangos avaliadas, 71,4% delas

tinham %IA maior que 6% (Figura 1). Essa proporção é mais elevada que a encontrada por Fante (2008) em investigação conduzida nos Municípios de Pontes e Lacerda, em Mato Grosso (MT), o qual encontrou 33,3% de marcas de frangos congeladas com índice de absorção de água acima de 6%. Esses achados são preocupantes, pois indicam a existência de fraude nos produtos comercializados em São Luis (MA) e em maior dimensão que os resultados daquele autor.

O peso inicial médio das sete marcas de carcaças de frangos congeladas resultou em 2202,65 g e o custo médio de aquisição por quilo do produto nos supermercados foi de R\$ 4,46 (quatro reais e quarenta e seis centavos) (Tabela 2).

Entre as aves com percentual de água absorvida acima de 6% de seu peso líquido, observou-se um índice de absorção de água médio (%IA) de $6,78\% \pm 0,51$, o equivalente ao custo médio adicional de aquisição de R\$ $0,53 \pm 0,11$ (cinquenta e três centavos) para cada carcaça adquirida. Verificou-se correlação estatística significativa ao relacionar todas as carcaças de aves analisadas com os seus índices de absorção de água, assim como na avaliação do custo do degelo entre as carcaças com %IA até 6% e

acima de 6% ($p < 0,01$). A não significância estatística encontrada em uma mesma marca, possivelmente, pode ser atribuída ao pequeno tamanho amostral dentro de cada marca ($n=7$ e $n=6$, para as marcas 6 e 7) (Tabela 3).

A indisponibilidade de estudos na literatura brasileira envolvendo o índice de absorção de água (%IA) e o custo do degelo em carcaças de frangos congeladas impossibilitou inferir com a presente investigação. Contudo, o valor do custo médio do degelo nas carcaças de frangos indicou o aumento do custo final de aquisição do produto, ocasionado pelo excesso de água absorvida ($p = 0,0025$), o que evidencia danos ao consumidor de São Luis (MA), que pode estar arcando com despesa adicional na compra deste alimento.

CONCLUSÃO

A elevada prevalência de carcaças de frangos congeladas com índice de absorção de água acima dos limites preconizados, comercializadas em São Luis, MA, é uma condição que proporciona o aumento do custo de compra do produto, lesando o consumidor final. Ressalta-se, também, que em Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN), as quais produ-

zem refeições para coletividades, por adquirirem grandes volumes do alimento, o prejuízo pode ser maior.

Portanto, faz-se necessário que as autoridades responsáveis pela fiscalização das indústrias produtoras de frangos congelados comercializados no Município de São Luis, Maranhão, implementem estratégias de intervenção de forma a assegurar a proteção do consumidor.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal (DI-POA). Programa de controle de absorção de água em carcaças de aves. Brasília, DF, 2003. Disponível em: <www.idec.org.br/arquivos/aprovadas.doc> Acesso em: 10 de outubro de 2008.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Por-

taria nº 210 de 10 de novembro de 1998. Regulamento técnico de inspeção tecnológica e higienicossanitária de carnes de aves. **D.O.U. Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 26 de novembro de 1998. Seção 1, p. 226.

CAZELLI, I.S. **Avaliação da composição centesimal e da maciez de porções de carne suína e bovina, submetidas a diferentes tratamentos de congelamento, descongelamento e cocção.** 2000. 74f.. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal de Viçosa, 2000.

CHEFTEL, J.C, CUQ, J.L.; LORIENT, D. **Proteínas alimentarias.** Zaragoza: Acribia, 1989.

EVANGELISTA, J. **Tecnologia de alimentos.** São Paulo: Atheneu, 2005.

FANTE, P.L.O. Água retida nas carcaças de frangos congelados comercializados em Pontes e Lacerda - MT. In: CONGRESSO INTERNO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA. JORNADA CIENTÍFICA DA UNIVERSIDADE DO ESTADO

DO MATO GROSSO 1., 2008, Cáceres (MT). **Anais...** Cáceres (MT), UNEMAT, 2008.

OLIVO, R. Atualidades na qualidade de carne de aves. **Rev. Nacional da Carne**, v. 28, n. 331, p. 38-50, 2004.

OURIQUE, J.M.R. **Características físico-químicas e organolépticas e suas relações na avaliação da qualidade da carne suína.** 1989. 104f.. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Alimentos) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1989.

VIEIRA, E.T.T. **Influência do processo de congelamento na qualidade do peito de frango.** 2007. 101f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Alimentos) - Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI) - Campos ERECHIM, Rio Grande do Sul, 2007.

TALAMINI, D.J.D; MARTINS, F.M; NOVAES, M. **Produção e mercado nacional e internacional do frango.** Publicado em 31/10/2006. Disponível em: <www.cnp-sa.embrapa.br. Acesso em: 27/03/2008. ❖

ATENÇÃO

A REVISTA HIGIENE ALIMENTAR TEM VÁRIOS CANAIS DE COMUNICAÇÃO COM VOCÊ.
Anote os endereços eletrônicos e fale conosco.

REDAÇÃO: redacao@higienealimentar.com.br

CONSULTAS TÉCNICAS: consulte@higienealimentar.com.br

ASSINATURAS E CIRCULAÇÃO: circulacao@higienealimentar.com.br

ANÚNCIOS: publis@higienealimentar.com.br

PRODUÇÃO GRÁFICA: producao@higienealimentar.com.br

ENVIO DE TRABALHOS: autores@higienealimentar.com.br

ACESSE www.higienealimentar.com.br

Redação:

Fone: 11 5589-5732

Fax: 11 5583-1016



QUALIDADE SANITÁRIA DA CARNE DE COELHO COMERCIALIZADA EM AÇOUGUES DE CURITIBA, PR.

Letícia Olbertz ✉
Raissa Larissa Koslowski
Cilene Gomes da Silva
Sergio Eduardo Fontoura da Silva
Pontifícia Universidade Católica do Paraná.

✉ leticia.olbertz@gmail.com

RESUMO

A cunicultura está em crescimento no Brasil devido ao rápido retorno financeiro ao produtor e por possibilitar o aproveitamento de diversos subprodutos. Por meio de análise microbiológica de carne de coelho comercializada em cinco açougues do município de Curitiba, Paraná, avaliou-se a qualidade sanitária do alimento oferecido ao consumidor, conforme as legislações pertinentes do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e do Ministério da Saúde. As carnes foram compradas nos estabelecimentos supracitados. Todas as carnes estavam dentro do prazo de validade e possuíam garantia do Serviço de Inspeção Federal (SIF). O matadouro revendedor da carne para todos os açougues utilizados no trabalho é o mesmo, sendo realizada

uma amostragem representativa do fornecedor da carne, colhendo-se uma amostra de cada estabelecimento revendedor. De acordo com os resultados obtidos e a legislação pertinente todas as carnes apresentaram-se microbiologicamente aceitáveis para o consumo, embora os estabelecimentos que as vendam tenham demonstrado falhas no armazenamento e não atendimento a todas as condições higienicossanitárias preconizadas pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária.

Palavras-chave: Segurança dos alimentos. Análise microbiológica. Legislação.

ABSTRACT

The rabbit meat trade is growing rapidly in Brazil due to its financial

reward for the producers and because of the various products availed from the remains of rabbit carcass. This study performed a microbiological analysis of the rabbit meat sold in five butcher shops in Curitiba city, Parana State. We have evaluated the sanitary quality of food offered to consumers, according to the legislation of the Ministry of Agriculture, Livestock and Supply and the Ministry of Health. All meat bought was within the expiration date and was guaranteed by the Federal Inspection System. In this study, representative samples of rabbit's meat from the slaughterhouse were analyzed since all butcher shops investigated bought rabbit's meat from the same slaughterhouse. According to the results obtained and the current legislation the meat analyzed was microbiologically acceptable for consumption, although

the establishments that sold it have demonstrated failures in storage and sanitary conditions recommended by the National Agency of Sanitary Surveillance.

Keywords: Food safety. Microbiological analysis. Legislation.

INTRODUÇÃO

A avicultura está em crescimento no Brasil devido ao seu rápido retorno financeiro ao produtor e por possibilitar o aproveitamento de diversos subprodutos (COELHO REAL, 2011). Segundo a Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento (SEAB) do Paraná, em 2011, o plantel paranaense de coelhos era estimado em 16% do total nacional, antecedido por Santa Catarina com 16,1% do total e pelo Rio Grande do Sul com 38,9% do total nacional. O Paraná responde por 1% da produção nacional, e os municípios que se destacam dentre os 20 maiores efetivos do país, são: São José dos Pinhais (8,09% do total estadual) e Cruz Machado (4,24% do total estadual).

A carne de coelho apresenta alto teor de proteína (28%) e baixo de gordura, quando comparada com outras carnes (FRANCO, 2005; RAO et al, 1978), tornando-se um atrativo ao público consumidor.

A análise microbiológica da carne pode refletir as condições sanitárias de sua fabricação e pode determinar se houve falhas ou fraudes durante seu processamento (PARDI et al, 2005). Devido à divulgação pela mídia de casos de contaminação de alimentos por *Escherichia coli* O157:H7 e à transmissão de certas doenças, como a encefalopatia espongiforme bovina (doença da vaca louca), as pessoas estão cada vez mais preocupadas quanto à metodologia da

produção de alimentos, aumentando a demanda por produtos com qualidade, rastreabilidade e certificação (OLBERTZ, 2009). Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS) as doenças transmitidas por alimentos são as de maior impacto sanitário no mundo contemporâneo e causa importante de prejuízos econômicos (OLBERTZ, 2009).

Por meio de análise microbiológica de carne de coelho vendida nos principais açougues do município de Curitiba, PR, avaliou-se a qualidade sanitária do alimento oferecido ao consumidor, conforme as legislações pertinentes do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e do Ministério da Saúde (MS). Objetivou-se ainda avaliar as condições sanitárias (localização do açougue, higiene do local, higiene e conduta pessoal, higiene e estado de conservação do freezer, armazenamento exclusivo para carnes e integridade da embalagem) em que as carnes são vendidas pelos estabelecimentos, de acordo com a RDC nº 326, de 01 de agosto de 1997, da ANVISA. Os resultados obtidos foram correlacionados e comentados.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram incluídos no estudo os 05 principais açougues dos 08 que dispõem de carne de coelho para venda na cidade de Curitiba/ PR. Todos os estabelecimentos avaliados vendem o coelho inteiro e congelado, oriundo do mesmo matadouro.

No dia em que as amostras foram adquiridas foi realizada avaliação visual, análise qualitativa do local, e foi utilizada uma classificação de 1 a 5, onde 1 é péssimo e 5 ótimo, para cada item, e estes foram avaliados, de acordo com a Portaria SVS nº326, de 30 de Julho de 1997, do Ministério da Saúde: 1) localização do açougue; 2) higiene aparente do local; 3) higiene e conduta pessoal; 4) higiene do free-

zer; 5) estado de conservação do freezer; 6) armazenamento exclusivo para carnes; 7) integridade da embalagem.

As carnes congeladas foram compradas no mesmo dia da realização das análises microbiológicas. No tempo decorrido entre a compra e a análise as amostras foram mantidas em temperatura de refrigeração. Todas as carnes compradas estavam dentro do prazo de validade e possuíam garantia do Serviço de Inspeção Federal (SIF). As amostras foram numeradas de 1 a 5 para facilitar sua identificação durante a análise. Vale citar que as amostras foram colhidas aleatoriamente, objetivando que o resultado fosse o mais fiel à realidade da qualidade microbiológica deste comércio.

Para a análise, as amostras de carne de coelho foram colhidas de suas embalagens sob condições assépticas, utilizando-se material e luvas estéreis, touca e jaleco, em uma capela de fluxo laminar horizontal, previamente desinfetada com álcool 70% e ligada 15 minutos antes do procedimento. A superfície das embalagens que continham os alimentos foi desinfetada com álcool 70% antes de ser aberta. Todos os procedimentos foram realizados próximos ao bico de Bunsen, uma chama de fogo perto da qual o ambiente apresenta-se estéril e na qual todo material sofre flambagem antes de ser utilizado.

As técnicas aplicadas na análise seguiram a Instrução Normativa nº62, de 26/08/2003, do MAPA, para as pesquisas de contagem de *Staphylococcus aureus*, NMP de coliformes termotolerantes, contagem de *Clostridium* sulfito redutores, e para a análise de *Salmonella* sp., foi realizada modificação na etapa dos testes bioquímicos, para os quais, utilizou-se o kit para enterobactérias da Newprov. Os limites máximos de micro-organismos permitidos na carne foram referenciados da RDC nº12, de 02/01/2001, da ANVISA.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Contagem de *Staphylococcus aureus* - diluições das amostras foram semeadas na superfície de placas de Petri contendo o meio BP com gema de ovo e telurito de potássio e incubadas. O passo seguinte da análise seria contar placas que contivessem entre 20 e 200 colônias típicas e atípicas de *Staphylococcus aureus*. Nesta análise, nenhuma placa resultou em colônias típicas desta espécie de estafilococo e apenas uma placa de diluição 10^{-1} da amostra número três resultou mais de 20 colônias atípicas (no total, 45 colônias atípicas). Mesmo assim, optou-se por continuar a análise e seguir para a semeadura em tubos concentrados contendo BHI de todas as amostras. Apenas os tubos de BHI contendo as amostras 1, 2, 3 e 4 turvaram após a incubação. Seguiu-se para a prova da coagulase nestas amostras.

Na prova da coagulase apenas a amostra 3 formou coágulo, o qual foi classificado como coágulo de reação 3+ (coágulo grande e organizado). O coágulo de reação 3+ é considerado reação positiva ao teste da coagulase. Seguiu-se para a contagem das placas com colônias atípicas da amostra número 3. Contaram-se 45 colônias atípicas na amostra número 3 na diluição a 10^{-1} , concluindo o resultado final de $4,5 \times 10^{-2}$ UFC/g da amostra. Tal resultado, não ultrapassa o limite máximo permitido pela legislação (5×10^{-3} UFC/g da amostra). Portanto, nenhuma amostra foi reprovada na contagem de *Staphylococcus aureus*.

Se encontradas quantidades maiores que as permitidas na legislação para este micro-organismo pode-se suspeitar da correta sanificação no processo de produção da carne. As fontes principais de contaminação pelo *S. aureus* em alimentos são as mãos, braços e fossas nasais de manipuladores e naqueles com carbúnculos ou furúnculos que abriguem o micro-organismo (JAY, 2000).

NMP de coliformes termotolerantes - a análise iniciou-se pelo teste presuntivo por meio da inoculação de diluições da amostra em caldos lauril sulfato de sódio. A presença de coliformes leva à formação de gás nos tubos de Durham e turvação do caldo, devido à fermentação da lactose contida neste. Os tubos que turvaram e formaram gás no teste presuntivo seguiram para o teste confirmativo em caldo EC. Não houve turvamento do caldo ou formação de gás nos tubos de Durham em nenhuma das amostras incubadas no caldo EC, negando o teste para coliformes termotolerantes.

Se encontradas quantidades maiores que as permitidas na legislação para coliformes termotolerantes pode-se suspeitar de contaminação fecal do manipulador por enterobactérias, contaminação por ar, poeira ou contaminação cruzada por outros alimentos (JAY, 2000).

Pesquisa de *Salmonella* - iniciou-se com o pré-enriquecimento em água peptonada tamponada, passando-se então ao enriquecimento seletivo em caldo Rappaport e caldo selenito-cistina. Na sequência, realizou-se a etapa de isolamento e seleção da bactéria mediante repique e estriamento em duas placas de ágar SS (uma para o repique do caldo Rappaport e uma para o repique do caldo selenito-cistina) e duas placas de ágar XLD (uma para o repique do caldo Rappaport e uma para o repique do caldo selenito-cistina). Observou-se a formação de colônias suspeitas (no ágar SS, colônias da cor do meio, com o centro negro e no ágar XLD colônias vermelhas, com o centro negro) nas duas placas de ágar SS e nas duas placas de ágar XLD de uma amostra.

Selecionaram-se colônias suspeitas por placa da etapa de isolamento e seleção para os testes bioquímicos, utilizando-se o kit da Newprov (Figura 2). Utilizaram-se, portanto, colônias de duas placas de ágar SS (uma com repique do caldo Rappaport e uma com

repique do caldo selenito-cistina) e de duas placas de ágar XLD (uma com repique do caldo Rappaport e uma com repique do caldo selenito-cistina).

Ao final, o somatório dos resultados obtidos, calculado por meio da tabela para a leitura das provas bioquímicas do kit de enterobactérias da Newprov não resultou em nenhuma bactéria patogênica listada pela Newprov. Portanto, conclui-se a ausência de *Salmonella* nas amostras de carne de coelho em estudo, resultado em conformidade com o preconizado na legislação.

A contaminação da carne por salmonelas pode ocorrer durante o abate ou imediatamente após este. As principais causas de contaminação seriam por controle inadequado da temperatura durante o cozimento, resfriamento e estocagem, contaminação cruzada por outros alimentos e falta de higiene do manipulador.

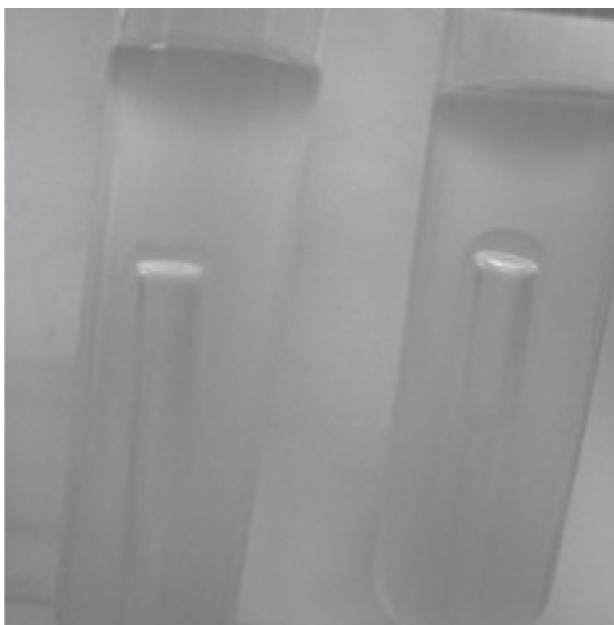
Contagem de *Clostridium sulfito redutores* - foi realizada pela semeadura em sobrecamada da amostra em placas de Petri com ágar TSC. Seguiu-se para incubação em jarra de anaerobiose. Após a incubação, nenhuma colônia típica ou atípica foi evidenciada, resultando na contagem zero para o micro-organismo pesquisado. O máximo permitido em legislação para este micro-organismo seria 3×10^3 UFC/g da amostra.

A presença de clostrídio na carne de coelho poderia indicar contaminação no abate ou contaminação posterior por meio dos utensílios, manipulador ou poeira (JAY, 2000).

O resultado completo da análise da carne de coelho vendida nos principais açougues da cidade de Curitiba/PR encontra-se na Tabela 1.

Comparação dos resultados obtidos nas análises microbiológicas com as condições de higiene verificadas nos estabelecimentos de compra das carnes - para a avaliação, foi utilizado uma classificação de 1 a 5, onde 1 é péssimo e 5 ótimo, para cada item avaliado (Tabela 2),

Figura 1 - Turvação do caldo lauril sulfato de sódio e formação de gás nos tubos de Durham correspondentes à amostra 3 (Teste presuntivo).



de acordo com a Portaria SVS/MS nº326 de 30 de julho de 1997, e para cada item, foi levado em consideração o que a Portaria estabelece.

Pode-se notar que, com relação à localização, todos os açougues obtiveram a classificação máxima, nenhum estava em áreas que pudessem trazer problemas para os alimentos comercializados. Já para a higiene aparente do local, no dia da aquisição da amostra, o açougue de número 3 estava com o chão muito molhado, foi adaptado papelão e panos para segurar a água, e não havia nenhum colaborador para fazer a limpeza do local para que voltasse a ficar organizado. E neste mesmo açougue um colaborador estava sem luva enquanto atendia um cliente.

Figura 2 - Formação de colônias suspeitas de *Salmonella*. A) repique do caldo Rappaport para o ágar SS; B) repique do caldo selenito-cistina para o ágar SS; C) repique do caldo Rappaport para o ágar XLD; D) repique do caldo selenito-cistina para o ágar XLD.

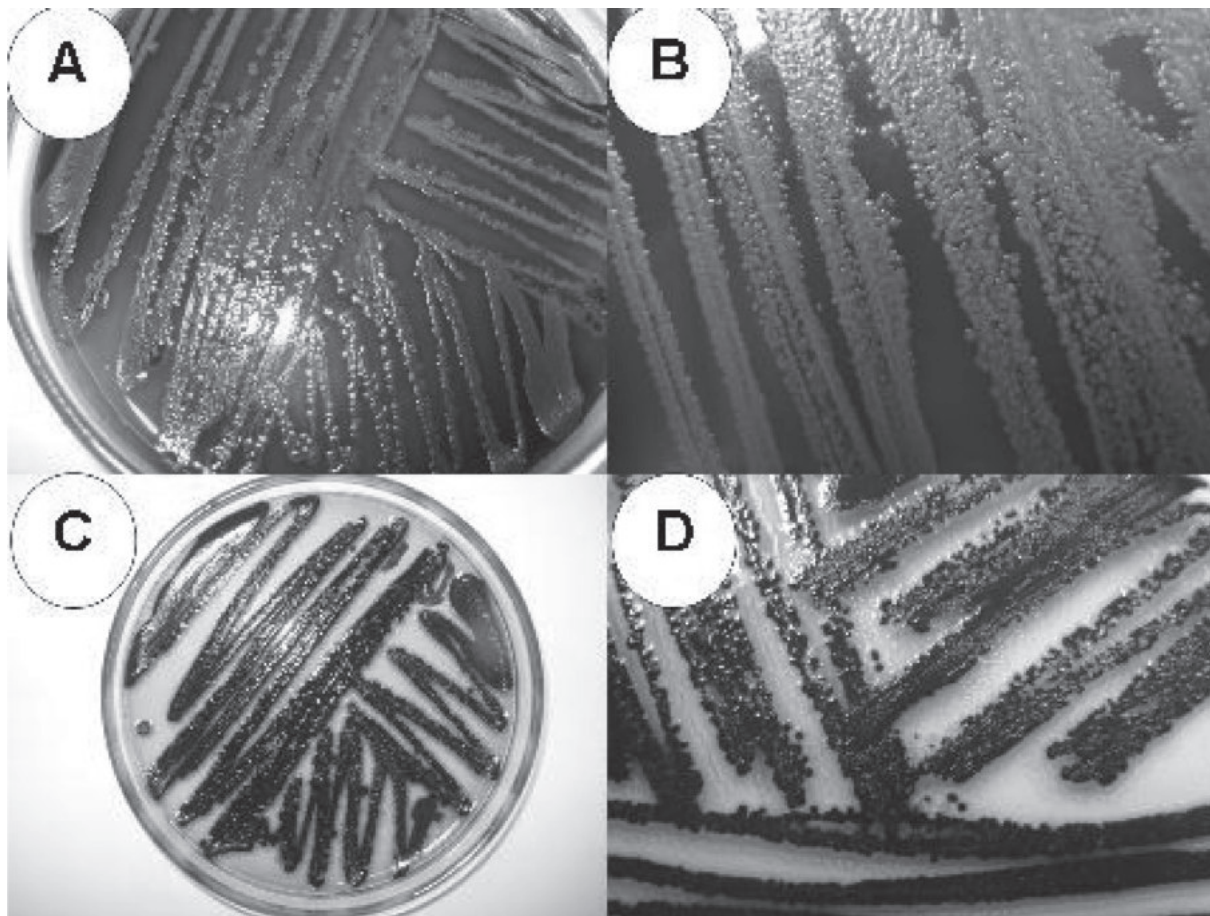
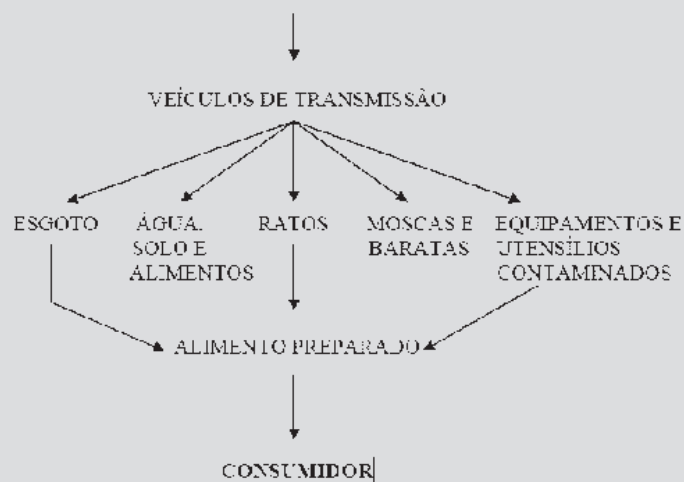


Tabela 1 – Resultado final da análise microbiológica de amostragem de carne de coelho vendida nos principais açougues de Curitiba/PR.

	Contagem de <i>S. aureus</i> (UFC/g)	NMP de coliformes termotolerantes (/g)	Pesquisa de <i>Salmonella</i> (em 25g)	Contagem de <i>Clostridium</i> sulfito redutores (UFC/g)
Amostra 1	< 3,0	< 1,0 x 10 ¹	Ausência	< 1,0 x 10
Amostra 2	< 3,0	< 1,0 x 10 ¹	Ausência	< 1,0 x 10
Amostra 3	4,5 x 10 ⁻²	< 1,0 x 10 ¹	Ausência	< 1,0 x 10
Amostra 4	< 3,0	< 1,0 x 10 ¹	Ausência	< 1,0 x 10
Amostra 5	< 3,0	< 1,0 x 10 ¹	Ausência	< 1,0 x 10
Valor máximo tolerável pela legislação	5 x 10³	5 x 10³	Ausência	3 x 10³

Tabela 2 – Análise qualitativa dos açougues que vendem carne de coelho em Curitiba.

Itens Avaliados	Açougues				
	1	2	3	4	5
Localização do Açougue	5	5	5	5	5
Higiene aparente do Local	5	5	2	5	5
Higiene e Conduta Pessoal	5	5	4	5	5
Higiene do Freezer	5	5	4	4	5
Estado de conservação Freezer	5	5	4	4	5
Armazenamento exclusivo para carnes	5	4	3	3	5
Integridade da Embalagem	2	4	4	2	4

Figura 3 - Rota de transmissão de patógenos. TIOMFMV (doente em portador)

Fonte: Pardi et al., 2005.

No quesito higiene e estado de conservação do *freezer* e armazenamento exclusivo para carnes, tanto no açougue 3 como no 4, estavam cheios, e não eram exclusivos para carne. Havia junto papelão e outros tipos de alimentos congelados. No *freezer* do açougue 3 havia muita formação de gelo, o que pode influenciar a manutenção do ar frio e temperatura do equipamento.

Com relação à integridade da embalagem, nenhuma se encontrava em perfeito estado de conservação. No açougue 1 a embalagem estava com furos, e no açougue 3 estava suja com sangue. Nos outros 3 estabelecimentos a embalagem estava com pontos em que poderia se romper, o plástico da embalagem estava demasiadamente esticado, deformando a embalagem.

Apesar destas falhas nas condições de higiene e organização presentes nos estabelecimentos, no dia em que a carne foi adquirida, de acordo com o resultado que foi obtido na análise das carnes, estas, curiosamente se encontraram nos padrões estabelecidos pelo MAPA.

Porém vale ressaltar que estes itens analisados são essenciais, e de suma importância para evitar contaminação do alimento que será consumido posteriormente garantindo higiene e qualidade e alimentos aptos para o consumo humano, pois a contaminação por *Salmonella* sp., *Clostridium* Sulfito redutor, *Coliformes* termotolerantes e *Staphylococcus* sp. pode estar relacionada com o local de armazenamento nos açougues, como mostra a Figura 3.

Segundo pesquisa realizada pelas autoras, não há outro trabalho avaliando a qualidade microbiológica da carne de coelho no Brasil. Pesquisas semelhantes já foram realizadas apenas com carne bovina, carne suína e carne de aves. Até o momento, as pesquisas realizadas com carne de coelho no Brasil são voltadas à aceitação

sensorial da carne, e não à qualidade microbiológica do produto oferecido.

CONCLUSÃO

Conclui-se que a carne de coelho vendida no município de Curitiba, Paraná, atendeu aos padrões microbiológicos da legislação correspondente do MAPA, embora os estabelecimentos que a vendem ainda estejam com falhas crassas no processo, e não estejam com as condições higienicossanitárias preconizadas pela ANVISA.

REFERÊNCIAS

- BIBERSTEIN, E.L.; ZEE, Y.C. **Tratado de Microbiologia Veterinária**. Zaragoza: Editorial Acribia, 1994.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 03. Regulamento técnico de métodos de insensibilização para o abate humanitário de animais de açougue. **D.O.U.**, 24 de janeiro de 2000.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Resolução nº 1. Uniformização da nomenclatura de produtos cárneos não formulados em uso para aves e coelhos, suídeos, caprinos, ovinos, bubalinos, equídeos, ovos e outras espécies de animais. **D.O.U.**, Brasília, 09 de janeiro de 2003.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 62. Oficializa os métodos analíticos oficiais para análises microbiológicas para controle de produtos de origem animal e água. **D.O.U.**, 23 de agosto de 2003.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 12. Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos de alimentos. **D.O.U.**, Brasília, 02 de janeiro de 2001.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 326. Regulamento técnico sobre as condições higienicossanitárias e de boas práticas de fabricação para estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos. **D.O.U.**, Brasília, 01 de agosto de 1997.
- BRASIL. **Secretaria de Agricultura e do Abastecimento do Estado do Paraná** (SEAB). Disponível em: <http://www.agricultura.pr.gov.br/>
- COELHO REAL. Granja dos Ipês. Disponível em: <http://coelhoreal.com.br>.
- FRANCO, G. **Tabela de composição química dos Alimentos**. 9ª Ed. São Paulo. Editora Atheneu, 2005.
- JAY, J.M. **Modern Food Microbiology**. USA: Aspen Publishers, 2000.
- Manual de Medios de Cultivo Merck**. Qualitats Management System, 1994.
- Manual Oxoid**. São Paulo: Editora Oxoid Brasil, 2002.
- OLBERTZ, L. **Relatório de conclusão de estágio curricular obrigatório**. Trabalho de conclusão de curso - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2009. Disponível em: <http://www.ccmv.ufpr.br/TCC/LETICIA%20OLBERTZ%20-%202009.pdf>.
- OLIVEIRA, A.F.; BARBOSA FILHO, J.A.D. **A importância da ambiência na cunicultura**. Portal Dia de Campo. Disponível em: <http://www.diadecampo.com.br/zpublisher/materias/Materia.asp?id=24066&secao=Not%EDcias&c2=Pecu%E1ria>.
- PARDI, M.C.; SANTOS, I.F.; SOUZA, E.R. **Ciência, Higiene e Tecnologia da Carne**. Goiânia: Editora UFG, 2005, Volume I.
- RAO, D.R., CHEN, C.P., SUNKI G.R. and JOHNSON W.M. Effect of Weaning and Slaughter Ages on Rabbit Meat Production. II. Carcass Quality and Composition. **Journal Of Animal Science**. Disponível em: <http://jas.fass.org/content/46/3/578>.
- SILVA, R.A. A pecuária paranaense em destaque. **Secretaria do Estado da Agricultura e do Abastecimento - SEAB**. Disponível em: http://www.seab.pr.gov.br/modules/qas/uploads/2556/cunicultura_14mar_2011.pdf.
- ZOTTE, A.D. Perception of rabbit meat quality and major factors influencing the rabbit carcass and meat quality. **Livestock Production Science**. Volume 75. Página 11-32, 2002. ❖

Ana María Rey
Alejandro A. Silvestre

Comer sem riscos 1

Manual de Higiene Alimentar para Manipuladores e Consumidores



Ana María Rey
Alejandro A. Silvestre

Comer sem riscos 2

As doenças transmitidas por alimentos



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

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

revista
**Higiene
Alimentar**

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

AVALIAÇÃO DO LEITE CRU QUANTO À CONTAGEM BACTERIANA TOTAL, DURANTE ORDENHA MANUAL E PERÍODO DE REFRIGERAÇÃO, EM PROPRIEDADE RURAL DE JAGUARIÚNA, SP.

Mariana Franco de Oliveira

Gabriela Moscoso de Moura

Curso de Medicina Veterinária, Faculdade de Jaguariúna

Evelise Andreatta Monzani Perna

Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia Universidade de São Paulo

✉ mari_franco88@hotmail.com

RESUMO

Visando analisar a qualidade do leite cru obtido através de ordenha manual e sob refrigeração em freezer, contrário ao preconizado pela Instrução Normativa 51, foram coletadas amostras de leite durante a ordenha e refrigeração em latões plásticos e metálicos para contagem bacteriana total. As análises foram realizadas no Laboratório de Fisiologia da Lactação/Departamento de Produção Animal da Escola Superior de Agronomia Luiz de Queiroz (ESALQ/USP), em Piracicaba/SP. Os resultados apontaram CBT (contagem bacteriana total) maior no latão plástico em relação ao latão metálico, bem como um maior

tempo gasto para que o leite atingisse 7°C no latão plástico em relação ao metálico. Concluiu-se que tempo e temperatura são fatores determinantes sobre a qualidade do leite e que a adoção de boas práticas de ordenha e aplicabilidade da Instrução Normativa 51, quanto ao armazenamento são imprescindíveis na busca da melhoria da qualidade do leite.

Palavras-chave: CBT. Crescimento bacteriano. Leite Cru.

ABSTRACT

The main purpose of this study is to evaluate the quality of raw milk obtained

by manual milking, stored in plastic containers compared to metal cans and freezer refrigeration, just the opposite to what the 51 Normative Instruction proclaims. Samples of milk were collected during milking and cooling in plastic and metal cans for total bacterial count. Analyses were performed at the Physiology of Lactation Laboratory / Animal Production Department of The Luiz de Queiroz Agriculture Superior School (ESALQ/USP), Piracicaba/SP. The results showed higher TBC in plastic cans compared to metal ones, as well as a longer time spent on cooling the milk to 7°C in plastic cans. It was concluded that temperature and time are determining factors on milk quality and the adoption

of good milking practices is an ally in the quest for improved quality of milk.

Keywords: TBC. Bacterial growth. Raw Milk.

INTRODUÇÃO

A produção de leite do Brasil iniciou-se em 1532 e nestes quase cinco séculos de existência a atividade desenvolveu-se sem grandes evoluções tecnológicas. A partir de 1950, a pecuária leiteira, juntamente com a industrialização, entrou na sua fase moderna. No final dos anos 60, o leite tipo B alcançou expressão nacional, entretanto, a pecuária leiteira cresceu qualitativamente apenas a partir de 1980, com a entrada do produto longa vida no mercado, tornando-se hoje o leite mais consumido no país. Por volta de 1990, iniciou-se a era do livre mercado, marcada pelo fim do tabelamento do leite no Brasil, promovendo a desunião da classe, dispersão das bacias leiteiras e organização dos laticínios, que passaram a impor o preço do leite. Os reflexos negativos desta situação sobre a pecuária leiteira ainda ocorrem nos dias atuais, uma vez que os preços do leite são determinados pelo mercado (RUBEZ, 2006).

Os avanços da qualidade do leite foram lentos e por etapas, pois o transporte do leite era realizado em latões não refrigerados. A introdução dos caminhões tanques isotérmicos e das geladeiras nas fazendas, no final dos anos 60, como exigia a legislação para o leite B, melhorou bastante a condições do transporte e a qualidade do leite.

O primeiro passo do Brasil num sistema mais moderno de transporte igual ao que já existia nas nações mais evoluídas ocorreu em 1976, iniciando-se assim a chamada coleta do leite a granel. A coleta granelizada não se firmou imediatamente, pois nesta

época a cultura do setor era a de punir pela baixa qualidade e não premiar pela alta. A implantação definitiva da coleta a granel só veio ocorrer na década de 90, quando uma palavra chave contaminou a economia brasileira e mundial: globalização. A partir deste momento a sociedade passa a ter uma postura mais crítica em relação aos produtos que compra, exigindo leite de melhor qualidade. Entretanto, a qualidade insatisfatória do leite produzido no Brasil é um problema crônico, em que fatores de ordem social, cultural e econômica estão envolvidos.

A avaliação da qualidade do leite, mais usada no mundo está baseada nos padrões de contagem de células somáticas (CCS), porém utiliza-se também a contagem bacteriana total e os sólidos totais. No Brasil, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento fixaram através da Instrução Normativa nº 51 de 18 de setembro de 2002, os requisitos mínimos de qualidade para o leite cru nas propriedades rurais incluindo, pela primeira vez na legislação brasileira limites máximos para CCS e Contagem Bacteriana Total (CBT) ou Contagem Padrão em Placa (CPP). Esta norma estabeleceu, para CCS o limite máximo legal de 1.000.000 céls./mL em vigor a partir de julho de 2005 para as regiões Sul, Sudeste e Centro Oeste e a partir de 2007 para as regiões Norte e Nordeste. Em 2008, o valor máximo foi de 750.000 céls./mL e em 2011 de 400.000 céls./mL. Já para CBT o valor permitido, para a região Sudeste a partir de 2008 foi de 750.000 UFC/mL, não podendo exceder em 2011 as 300.000 UFC/mL quando leite de conjunto (BRASIL, 2002).

O impacto econômico resultante da melhoria da qualidade ocorreu em todos os setores da cadeia agro-industrial do leite. Segundo dados obtidos no Censo Agropecuário, do ano de 2006, realizado pelo IBGE, a produção de litros de leite neste mesmo ano foi de 8.075.325 toneladas de leite na região sudeste, totalizando 1.297.873 tonela-

das apenas no estado de São Paulo em 53.476 estabelecimentos agropecuários (IBGE, 2006).

Segundo a Instrução Normativa nº 51, o leite cru tipo C não pode sofrer qualquer tipo de tratamento térmico na fazenda leiteira onde foi produzido, devendo ser integral quanto ao teor de gordura, transportado em vasilhame adequado e individual de capacidade até 50 litros e entregue em estabelecimento industrial até as dez horas da manhã do mesmo dia de sua obtenção, não sendo permitido o transporte de leite já refrigerado em latões.

Embora exista a proibição legal imposta à conservação do leite cru em latões sob refrigeração na propriedade rural (BRASIL, 2002), a estocagem deste tipo de leite tem sido amplamente utilizada em diversas cidades do interior do estado de São Paulo, pois cooperativas, prefeituras e governos não possuem programas de subsídios para compra de tanque de expansão como sugere a lei. Sendo assim, a partir desta constatação, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade do leite estocado em latões e refrigerado em freezer convencional em propriedade rural de Jaguariúna.

MATERIAL E MÉTODOS

A coleta das amostras de leite foi realizada na ordenha da manhã e durante o período de refrigeração em *freezer*, até o decréscimo da temperatura a 7°C. Este procedimento deu-se em dois momentos, que caracterizam as duas fases do experimento. Na primeira fase, foram coletadas amostras para CBT, ao término da ordenha de cada animal, quando o mesmo era vertido no latão, obtendo-se três amostras de leite de mistura numeradas de 1 a 3.

Ao término da ordenha, o latão foi encaminhado ao *freezer* para refrigeração do leite dividindo-se o volume total em duas partes, acondicionando metade do leite total produzido em um latão de alumínio e o restante em um latão

plástico, sendo a partir deste momento iniciada a segunda fase do experimento. Nesta fase, após agitação do leite, foram coletadas amostras para avaliação de CBT a cada 30 minutos, finalizando a coleta no momento em que o leite atingisse a temperatura máxima preconizada pela IN51 (BRASIL, 2002).

As amostras foram coletadas através de concha de alumínio, em frascos de 100 mL contendo conservante azidiol para análise de CBT e enviadas sob refrigeração em recipiente isotérmico de isopor acrescido de gelo ao Laboratório de Fisiologia da Lactação/Departamento de Produção Animal da Escola Superior de Agronomia Luiz de Queiroz (ESALQ/USP), em Piracicaba/SP.

Foi possível observar previamente ao início do experimento, o manejo dos três animais a serem ordenhados, bem como a higienização da sala de ordenha. Observou-se que o produtor, que também é o ordenhador, realiza limpeza da sala de ordenha através de esguicho de água antes da colocação dos animais na sala de ordenha, depois de retirado o excesso de fezes encontradas no chão.

O galpão, que funciona como sala de ordenha possui aproximadamente 40 m² e dois outros cômodos anexos, que funcionam respectivamente como estoque de ração e abrigo para o freezer utilizado para refrigeração do leite produzido.

Depois de alocados os animais procederam-se à higienização dos tetos, onde os mesmos foram lavados com água e secos com “pano” antes do início de cada ordenha. Observou-se ainda que foi permitido ao bezerro de uma das vacas que mamasse entre o início e final da ordenha, para estimular a descida do leite da mesma. Os animais eram mantidos presos no mesmo local até a finalização de todo o processo de ordenha, quando era oferecido capim picado e ração umedecida.

A primeira fase do experimento teve início quando foi realizada a coleta da primeira amostra para CBT, oriunda da ordenha da primeira vaca, após o

leite ser vertido em latão plástico às 7h e 53min do dia 6 de junho de 2010. As demais amostras foram coletadas na sequência.

Ao término da ordenha, metade do leite foi vertido em um latão metálico que se encontrava no *freezer* do produtor, permanecendo aberto. O restante foi armazenado no latão plástico, semi tampado, como era realizado rotineiramente pelo produtor. Os dois recipientes permaneceram no *freezer* fechado até que a temperatura do leite atingisse 7°C, dando-se início então à segunda fase do experimento. Foram realizadas no total quatorze coletas, a cada trinta minutos, demorando 7 horas e 30 minutos para refrigeração até a temperatura preconizada.

RESULTADOS e DISCUSSÃO

Os resultados da primeira fase do experimento, quanto à CBT de amostras coletadas a partir da ordenha de cada vaca estão apresentados na Tabela 1.

Os resultados da CBT das duas últimas amostras apresentaram-se inferiores ao resultado da primeira, sendo justificado provavelmente pela diluição da carga microbiana após a mistura de leite das demais vacas. Observa-se que todas as contagens bacterianas apresentaram valores dentro do limite permitido pela IN51, sendo considerado como contagem bacteriana inicial o valor de 317.000 UFC/mL.

A contagem bacteriana inicial está relacionada diretamente com o manejo de ordenha realizado na propriedade. Sendo considerado como objetivo da ordenha higiênica a obtenção de um leite sadio, com a menor carga bacteriana possível, o que garantirá um produto de boa qualidade ao consumidor e uma matéria-prima de qualidade para a indústria láctea (MICROBIOLOGIA, 2009)

As amostras de leite armazenado em ambos os latões coletadas para avaliação da CBT a cada 30 minutos,

encontram-se demonstrados na Tabela abaixo:

A IN51 (BRASIL, 2002) obriga que o leite deva atingir 7°C em no máximo duas horas para que a qualidade do leite seja mantida. Este fato é comprovado com o presente resultado, verificando que houve crescimento exacerbado, visto que o resfriamento demorou mais de sete horas para chegar aos 7°C. Após duas horas do término da ordenha, o leite de ambos os latões apresentavam temperatura de 18,7°C, entretanto a CBT do latão plástico apresentou 189.000 UFC/mL a mais que o latão metálico.

Segundo Fonseca e Santos (2001) a estocagem do leite cru refrigerado, em condições normais por períodos maiores que 48 horas é preocupante, pois reflete negativamente na qualidade do leite cru refrigerado e dos produtos obtidos, afetando principalmente o rendimento final dos derivados lácteos.

Segundo representação gráfica, o leite armazenado em latão plástico apresentou crescimento bacteriano total de 150,28% a partir da carga microbiana inicial, enquanto no latão de alumínio este valor foi menor, representado por 87,66%. A temperatura do leite armazenado no latão plástico decresceu em média 1,96°C a cada 30 minutos, em 5 horas e 10 minutos, enquanto que no latão de metal este valor foi de 2,32°C a cada 30 minutos, em 5 horas.

Nota-se que o crescimento bacteriano total e o tempo gasto para que a temperatura do leite armazenado em latão de metal atingisse 7°C, como preconizado pela IN 51 (2002), foram menores em relação aos mesmos fatores quando armazenado no latão plástico.

Em um estudo realizado por Barros et al. (2001), nas propriedades avaliadas pelos mesmos, os latões, tanques de expansão, tetos mal higienizados e água residual dos equipamentos e utensílios de ordenha e pasteurização foram os principais pontos de contaminação do leite na cadeia de produção. As mangueiras analisadas também

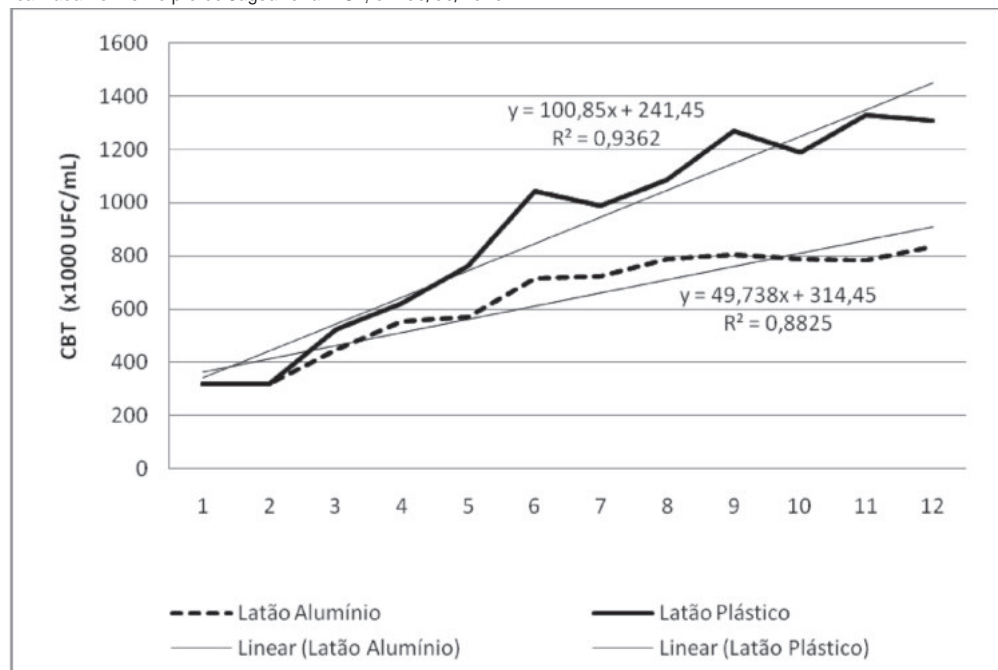
Tabela 1 – Resultados da CBT das amostras coletadas do leite de mistura em uma propriedade rural de Jaguariúna – SP, em 06/06/2010.

Amostra	Produção (Litros)	CBT (x1000 UFC/mL)	Horário da coleta
1	12	503	07h53min
2	10	320	08h14min
3	7	317	08h34min

Tabela 2 - Resultados da CBT das amostras de leite armazenado em latão metálico (A) e em latão plástico (B), provenientes de coletas realizadas em uma propriedade rural de Jaguariúna – SP, em 06/06/2010.

Amostra	CBT (x1000 UFC/mL)		Temperatura (°C)		Horário
	A	B	A	B	
4	446	523	26,5	26,5	09h20min
5	553	622	20,5	21,2	09h55min
6	572	761	18,7	18,7	10h29min
7	717	1043	15,6	16,1	11h00min
8	723	989	13,4	14,1	11h30min
9	786	1088	11,7	12,5	12h00min
10	807	1272	9,5	11,3	12h30min
11	790	1189	8,2	10,2	13h00min
12	785	1331	6,9	8,8	13h30min
13	837	1309	5,6	7,8	14h00min
14	-----	1015	-----	6,9	14h30min

Figura 1 – Multiplicação Bacteriana em função do tempo de resfriamento até 7°C. Resultados obtidos de coleta realizada no município de Jaguariúna – SP, em 06/06/2010.



se mostraram importante fonte de micro-organismos para o leite final refrigerado. Quando são utilizados latões na ordenha, este é considerado o principal ponto de contaminação do leite e quando o sistema de ordenha é em circuito fechado, os tanques de expansão assumem este posto. Segundo Tronco (2003) a microbiota proveniente do úbere se multiplica a uma temperatura ótima de 37 °C, enquanto que os contaminantes ambientais multiplicam-se em temperaturas mais baixas (12°C -24°C), inclusive nas de refrigeração.

A temperatura e o período de armazenamento do leite antes da pasteurização determinam, de maneira seletiva e pronunciada, a intensidade de desenvolvimento das diversas espécies microbianas contaminantes. As temperaturas baixas inibem ou reduzem a multiplicação da maioria das bactérias e diminuem a atividade de enzimas degradativas (ARCURI, 2006), embora Tebaldi et. al. (2008) tenha concluído que foram encontradas elevadas concentrações de micro-organismos indicadores de qualidade no leite refrigerado, representando perigo potencial para aqueles indivíduos que ainda ingerem leite cru. Este ainda cita que “embora se saiba que grande parte das deteriorações enzimáticas que ocorrem no leite seja predominantemente provocada por micro-organismos psicotróficos, foi constatado sua produção por micro-organismos da microbiota mesofílica em todos os grupos testados, necessitando ações direcionadas para a solução de tal problema e visando a melhora da qualidade do produto.”

Os resultados obtidos no presente experimento mostram que apesar do número de UFC/ml ter oscilado, o crescimento bacteriano no leite aumentou paralelamente ao aumento da temperatura nos dois latões até que fosse atingida a temperatura de 7°C. Para Fonseca e Santos (2001), citados por Ganadeiro et al. (2005) a refrigeração entre 5°C e 10°C configura um resfriamento marginal do leite, contribuindo para

a multiplicação de micro-organismos psicotróficos.

Pôde-se ainda perceber através da temperatura do leite em função do tempo, que o leite armazenado em latão metálico atingiu 7°C mais rapidamente que o leite armazenado em latão plástico e ainda, que o decréscimo de temperatura foi 18,36% maior a cada 30 minutos no latão metálico.

Segundo Cavalcanti (1998) o rápido abaixamento da temperatura do leite após a ordenha é uma das estratégias mais eficazes para garantir a qualidade microbiológica do produto, mas deve obrigatoriamente vir acompanhada de medidas de controle de mastite, adequados procedimentos de higiene durante a ordenha, limpeza e desinfecção adequados dos utensílios e equipamentos de ordenha e boa qualidade da água utilizada na fazenda.

CONCLUSÃO

O experimento permitiu perceber a importância do armazenamento correto e resfriamento eficaz e rápido do leite, uma vez que os dados obtidos através do mesmo apontaram acentuado crescimento bacteriano em função do tempo e temperatura.

Cabe ainda observar que as boas práticas na ordenha são meios para contribuir com a diminuição da contaminação do leite e aliadas na melhoria de sua qualidade.

REFERÊNCIAS

- ARCURI, E. F. et al. Qualidade microbiológica do leite refrigerado nas fazendas. **Arq Bras de Med Vet e Zootec.**, Juiz de fora, MG, v. 58, n. 3, p. 440-446, 2006. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/abmvz/v58n3/31041.pdf>>. Acesso em 16 jun. 2010.
- BARROS, M. A. Ferreira et. al. Contaminação do leite em diferentes pontos do processo de produção: I. Micro-organismos aeróbios mesófilos e psicotróficos. **Seminário Ciências Agrárias**, Londrina, v. 22, n. 2, p. 145-154, jul./dez. 2001. Disponível

em: <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/viewFile/2043/1753>. Acesso em: 17 jun. 2010.

- BOARI, C. A. et. al. Isolamento de coliformes, estafilococos e enterococos de leite cru provenientes de tanques de refrigeração por expansão comunitários: identificação, ação lipolítica e proteolítica. **Ciênc. Tecnol. Aliment.** Campinas—SP, v. 28, n. 3, p. 753-760, jul-set. 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cta/v28n3/a36v28n3.pdf>>. Acesso em: 17 jun. 2010.

- BRASIL. Instrução Normativa nº 51, de 18 de setembro de 2002. Aprova os regulamentos técnicos de produção, identidade e qualidade do leite tipo A, do leite tipo B, do leite tipo C, do leite pasteurizado e do leite cru refrigerado e o regulamento técnico da coleta de leite cru refrigerado e seu transporte a granel. **D.O.U.**, Brasília, DF, 18 set. 2002. Seção 1, n.183, p.13-22.

- CAVALCANTE, E.R.C. **Fatores que interferem na qualidade do leite**. 2009. Disponível em: http://urutai.ifgoiano.edu.br/documentos/publicacoes/artigo_leite.pdf. Acesso em 11 novembro 2009.

- GANADEIRO, P.C. et. al. **Efeito do tempo e da temperatura de armazenamento sobre a contagem bacteriana em amostras de leite de vacas positivas e negativas ao Califórnia mastitis test**. Disponível em: <http://www.editora.ufrj.br/rcv2/vida25-1/71-77.pdf>. Acesso em: 16 jun. 2010.

- MICROBIOLOGIA do leite. Disponível em: http://www.esalq.usp.br/departamentos/lan/pdf/tecnologia_leite.pdf. Acesso: 11 novembro 2009.

- RUBEZ, J. **O leite nos últimos 10 anos**. <http://www.leitebrasil.org.br/artigos/jrubez_093.htm>. Acesso em: 31 janeiro 2006.

- TRONCO, V.M. **Manual para inspeção da qualidade do leite**. 2ed., Santa Maria: Ed. da UFSM, 2003, 191p. ❖

Nota do Editor:

Este trabalho foi recebido na redação em data anterior à alteração da Portaria nº 51 de 20/09/2002 pela Portaria nº 62 de 30/12/2011, a qual dispõe sobre os regulamentos técnicos de leite pasteurizado, leite tipo A, leite cru, coleta e transporte do leite cru refrigerado.

PESQUISA DE *SALMONELLA* SPP. EM AMOSTRAS DE OVOS, ÁGUA E RAÇÃO, DE GRANJA DO MUNICÍPIO DE RIO POMBA, MG.

Camila de Cássia Pires Diogo
 Mariana Porfírio de Oliveira
 Wanessa Oliveira Gomes
 Michele de Oliveira Mendonça
 Cleuber Antonio de Sá Silva
 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.

✉ eliane.martins@ifsudestemg.edu.br

RESUMO

O ovo é o alimento mais envolvido em surtos de infecção alimentar em que o agente etiológico é *Salmonella* spp. Desta forma, considerando a possibilidade de ovos contaminados participarem da dieta alimentar humana e serem veiculadores deste patógeno colocando em risco a saúde pública, faz-se necessária a investigação da presença de salmonela nos mesmos. Assim, objetivou-se realizar pesquisa de *Salmonella* spp. em amostras de ovos, água e ração de uma granja de galinhas do Município Rio Pomba, MG, e avaliar os fatores relacionados a ocorrência desta bactéria. Foram coletados 120 ovos, os quais foram divididos em 12 amostras compostas contendo dez ovos cada. Além disso,

foram coletadas duas amostras de água e duas de ração usadas na granja. As amostras foram submetidas à análise de *Salmonella* spp. de acordo com o preconizado pela Instrução Normativa nº. 62 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Foi detectado *Salmonella* spp. em três amostras, sendo uma proveniente da ração e duas dos ovos analisados. Vários fatores como: o organismo das aves, o manejo, a limpeza da granja e controle de animais do ambiente externo, ração e água devem ser considerados para explicar a contaminação dessas amostras, sendo assim de suma importância adotar medidas de prevenção e controle.

Palavras-chave: Ovos de galinha. *Salmonella* spp. Infecção alimentar.

ABSTRACT

Eggs are the food most frequently involved in outbreaks of foodborne diseases in which the etiologic agent is Salmonella spp. Therefore, considering the possibility of eggs contaminated with Salmonella spp. participate in the human diet and been vehicles of this pathogen, it can put in risk public health, been necessary to investigate the presence of Salmonella in this food. Thus, considering the lack of local data on this subject, this work aimed to evaluate the occurrence of Salmonella spp. in samples of chicken eggs produced in a farm of Rio Pomba, MG, Brazil, water, and feed, and evaluate factors related to the occurrence of this bacterium. To achieve this goal,

were collected 120 eggs, which were divided into 12 samples containing ten eggs each. In addition, were collected two water samples and two feed, being these used to stock the farm. The samples were subjected to analysis of *Salmonella* spp. according to the criteria of the Brazilian official method. *Salmonella* spp. was found in three samples, been one from feed and two others of the eggs analyzed. Several factors such as: the organism of the chicken, the farm management (cleaning and control of animals from sternum environment), feed and water should be considered to explain the contamination of samples, being of high importance to adopt measures of prevention and control.

Keywords: Chicken Eggs. *Salmonella* spp. Foodborne infection.

INTRODUÇÃO

As bactérias do gênero *Salmonella* são amplamente distribuídas na natureza e têm o homem e os animais como seus principais reservatórios. Doenças alimentares causadas por *Salmonella* resultam da ingestão de alimentos contendo um número significativo de determinadas linhagens deste gênero (JAY, 2005). A legislação brasileira (BRASIL, 2001) estabelece como padrão a ausência de *Salmonella* spp. em 25 gramas de produto. Portanto, a contaminação de alimentos com este patógeno, independentemente da contagem microbiana presente, os torna impróprios para o consumo.

Salmonellas são bastonetes curtos, Gram-negativos, anaeróbios facultativos, não esporulados e móveis por meio de flagelos peritríquios, embora existam alguns imóveis; produzem gás a partir da glicose (exceto *Salmonella* Typhi); são capazes de utilizar

citrato como a única fonte de carbono (SALLES, 2007); metabolicamente são quimiorganotróficos; necessitam como temperatura ótima para multiplicação de 37°C e pH, próximo à neutralidade. Além disso, são oxidase negativo, catalase positivo, indol e Voges Proskauer negativos, vermelho de metila positivo, lisina e ornitina descarboxilase positivos. Apresentam também reação variável a hidrólise da arginina, produzem H₂S, não hidrolisam a uréia; utilizam o malonato de forma variável; reduzem nitrato e os carboidratos usualmente fermentados incluem L-arabinose, maltose, D-manitol, D-manose, L-raminose, D-sorbitol, trealose e D-xilose (CARVALHO, 2005).

Atualmente, o gênero *Salmonella* está dividido em duas espécies: *Salmonella enterica* e *Salmonella bongori*. A espécie *Salmonella enterica* é subdividida em seis subespécies: *enterica*, *houtanae*, *arizonae*, *diarizonae*, *indica* e *salamae*. O gênero abriga, atualmente, 2579 sorovares, sendo 1531 destes pertencentes à subespécie *enterica*, que apresenta pelo menos 99,5% das estirpes de *Salmonella* isoladas (OMS, 2007).

Sendo um micro-organismo patogênico, *Salmonella* apresenta vários fatores de virulência que possibilitam a superação das defesas do hospedeiro. A virulência deste patógeno é conferida pela expressão de genes localizados tanto no cromossomo como em plasmídeos (MENDES, 2009). Os sintomas surgem em torno de 12 a 14 horas após a ingestão dos alimentos, embora períodos mais curtos e longos já tenham sido relatados e consistem em náuseas, vômitos, dores abdominais, dor de cabeça, calafrios e diarreia, sendo geralmente acompanhados por fraqueza, fadiga muscular, febre moderada, nervosismo e sonolência, os quais persistem por dois a três dias. A taxa de mortalidade, em média, é de 4,1%, sendo de 5,8% durante o primeiro ano de vida, 2%

entre o primeiro e os 50 anos e de 15% em pessoas acima de 50 anos. Embora, esses micro-organismos sejam eliminados rapidamente do trato intestinal, mais de 5% dos pacientes tornam-se portadores após a cura da doença (JAY, 2005).

Recentemente, tem sido observado aumento expressivo da prevalência de *Salmonella enterica*, subespécie *enterica* sorovar Enteritidis como agente etiológico de surtos de doenças de origem alimentar em vários países (BRADEN, 2006), inclusive no Brasil (CASTRO et al., 2002). *Salmonella* Enteritidis é de origem aviária, sendo encontrada, principalmente, em ovos, sendo transmitida para este alimento a partir de ovários e ovodutos infectados antes da postura ou por penetração na casca, devido à contaminação por fezes (COX et al., 2000).

As aves, quando infectadas, podem apresentar sintomas clínicos da doença ou se tornarem portadoras assintomáticas, o que dificulta o controle, exigindo monitoramento constante dos plantéis (ZANCAN et al., 2000). Desta forma, ovos consumidos crus, ou alimentos usando ovos sem tratamento adequado, foram identificados como possíveis responsáveis por surtos de infecção humana por *Salmonella* spp. (GAST e BEARD, 1992).

No Brasil, poucos são os levantamentos sobre a presença de *Salmonella* em ovos (LANGONI et al., 1995). No estado do Paraná, ocorreram 217 surtos de salmonelose no período de 1999 a 2004, sendo que o sorovar Enteritidis foi identificado em 87,0% e 89,8% das estirpes isoladas de pacientes e de alimentos envolvidos nestes surtos, respectivamente. A constatação de que 47,0% dos surtos ocorridos nesse período foram causados por alimentos elaborados à base de ovos evidencia o risco potencial que esse alimento pode representar para a saúde pública (ALCOCER, 2004).

Assim, a criação de aves livres de *Salmonella* representa um importante fator na prevenção de infecções alimentares humanas e suas consequências, e lotes livres de contaminação dependem de um controle rígido e eficaz dentro dos programas sanitários de matrizes que reflete de forma positiva na saúde das aves e na obtenção de ovos seguros (TESSARI et al., 2003). Assim, este trabalho objetivou realizar a pesquisa de *Salmonella* spp. em amostras de uma granja de galinhas do Município Rio Pomba, MG, e os fatores relacionados a ocorrência desta bactéria

MATERIAL E MÉTODOS

As amostras analisadas foram coletadas das bandejas das gaiolas de uma granja do Município de Rio Pomba, MG, que continha 770 aves poedeiras da linhagem Isa Brown no período de março a junho de 2010 com um intervalo de duas semanas entre cada coleta, sendo estas feitas no horário de nove horas da manhã. Foram realizadas três coletas aleatórias de 40 ovos cada, totalizando 120 ovos provenientes de galinhas distintas. Em cada coleta, os ovos foram divididos em quatro amostras compostas, as quais continham dez ovos cada. Amostras da ração utilizada na alimentação das aves e da água que abastecia a granja também foram analisadas, sendo uma amostra de ração procedente do silo de armazenamento e uma amostra da água do reservatório de abastecimento da granja. Além disso, foi coletada uma amostra de ração do comedouro e uma amostra de água do final da linha de abastecimento dos bebedouros. As amostras de água e ração foram coletadas assepticamente.

A análise de *Salmonella* spp. foi realizada de acordo com o preconizado pela Instrução Normativa nº. 62 (BRASIL, 2003). No pré-

-enriquecimento, dez ovos, os quais constituíam uma única amostra, foram quebrados assepticamente, transferidos para saquinhos estéreis e homogeneizados em *stomacher* por 60 segundos. Em seguida, foram pesadas 25 g da amostra composta sendo esta diluída em 225 mL de água peptonada tamponada 1%. A mistura foi homogeneizada novamente em *stomacher* por 60 segundos, e submetida a descanso de uma hora à temperatura ambiente. Posteriormente, foram incubados à temperatura de 36°C por 18 horas e a análise prosseguiu conforme Instrução Normativa nº. 62 (BRASIL, 2003).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Detectou-se *Salmonella* spp. em duas (16,7%) das 12 amostras compostas de ovos analisadas. Além disso, foi isolada salmonela da amostra de ração do comedouro das aves. A presença de salmonela na gema e clara do ovo pode ser resultante da migração desta a partir da casca contaminada, e a presença de salmonela na ração pode estar relacionada com uma série de fatores, observados *in loco* dentre eles destaca-se o contato direto entre as aves da granja, os constituintes da ração contaminados com essa bactéria e/ou a presença de outros animais do ambiente externo no interior da granja.

Na transmissão horizontal de salmonelas, as aves se infectam pela via oral, sendo a ração a possível fonte de infecção. Na galinha infectada, salmonela pode contaminar os ovos pela via transovariana (transmissão vertical) e se localizar na gema, nesse caso, os processos convencionais de desinfecção dos ovos não são eficientes (SILVA e DUARTE, 2002). A contaminação ambiental exerce papel de importância na transmissão da *Salmonella* spp. para aves e ovos. Apesar desta bactéria não apresentar forma de

resistência, aves positivas eliminam o patógeno nas fezes, sendo que este pode permanecer por longo período de tempo em um galpão despovoado. Além disso, ratos de granjas e outros animais (aves silvestres) observados na granja avaliada, quando contaminados podem se tornar portadores de salmonela e eliminar o agente nas fezes por mais de dez meses.

Para garantir a sanidade das granjas é importante que se tenha manipuladores e criadores sadios e comprometidos a realizar desinfecção do ambiente, instalações, utensílios usados, e dos próprios ovos, e ainda, resfriamento desses após a postura.

A relação entre as bactérias do gênero *Salmonella* spp. e a contaminação de matérias-primas é intensamente conhecida. *Salmonella* pode estar presente no solo e contaminar matérias-primas como cereais e grãos de oleaginosas utilizados para formulações de ração animal (ROCHA et al., 2003). Farinhas de origem animal também constituem um problema. Neste trabalho, a farinha continha ingredientes de origem animal, o que possibilita a contaminação das aves com salmonela.

Além disso, as amostras contaminadas com *Salmonella* podem alterar a qualidade nutricional dos ovos e representar potencial comprometimento para a saúde pública que, dependendo do sorovar envolvido no processo, das condições de estocagem, da utilização e do preparo de alimentos, podem determinar sérios agravos à saúde dos consumidores.

CONCLUSÃO

A presença de *Salmonella* spp. em três das 16 amostras analisadas indica a necessidade de implantação e intensificação de medidas de controle no manejo da granja avaliada no Município de Rio Pomba, MG, a fim de produzir ovos isentos desta bactéria patogênica.

REFERÊNCIAS

- ALCOCER, I.R. **Caracterização Molecular de Cepas de *Salmonella* spp. e Avaliação Epidemiológica de Surtos Ocorridos no Paraná de 1999 a 2004**. 2004. 216 f. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina- PR, 2004.
- BRADEN, C.R. *Salmonella* enterica sorotipo Enteritidis e ovos: uma epidemia nacional nos Estados Unidos. **Doenças Clínicas Infecciosas**, v.43, n.4, p.512-517, 2006.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução nº 12 de 2 de janeiro de 2001. **Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos**. 2001. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/12_01rdc.htm>. Acesso em: 09 de setembro de 2010.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Instrução Normativa n. 62, de 26 de agosto de 2003. Oficializa os métodos analíticos oficiais para análises microbiológicas para o controle de produtos de origem animal e água. **D.O.U.** Brasília, DF, 2003.
- CARVALHO, J.C.A.P. **Avaliação de Parâmetros da Pasteurização de ovos em casca, considerando a destruição da *Salmonella* Enteritidis**. 2005. Tese (Doutorado Higiene Veterinária e Processamento Tecnológico de Produtos de Origem Animal) - Universidade Federal Fluminense, 2005.
- CASTRO, F.A.; SANTOS, V.R.; MARTINS; C.H.G.M.; FERNANDES, S.A.; ZAIA, J.E.; MARTINEZ, J.R. Prevalência e susceptibilidade antimicrobiana de sorotipos de *Salmonella* em pacientes de Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil, entre 1985 e 1999. **Jornal Brasileiro de Doenças Infecciosas**, v.6, n.5, p.244-251, 2002.
- COX, N.A.; BERRANG, M.E.; CASON, J.A. Penetração de *Salmonella* em cascas de ovos e incubação de ovos para proliferação de frangos de corte: uma revisão. **Ciência de aves domésticas**, v.79, n.11, p.571-1574, 2000.
- GAST, R.K.; BEARD, C.W. Detecção e enumeração de *Salmonella* Enteritidis em ovos frescos de galinhas e armazenados e infectados. **Jornal de Proteção de Alimentos**, v.55, p.153-156, 1992.
- JAY, J.M. **Microbiologia de Alimentos**. Porto Alegre: Artmed; 2005.
- LANGONI, H.; PRADO, R.A.T.; PINTO, J.P.A.N. et al. Isolamento de salmonelas em ovos de galinha oferecidos no comércio de Botucatu - SP. **Rev Hig Alimentar**, v.9, p.45-47, 1995.
- MENDES, R.A.D. **Estado Viável não cultivável em *Salmonella* entérica: Indução, perfil de proteínas intracelulares e detecção de mRNA**. 2009. Tese (Doutorado em Microbiologia Agrícola) - Universidade Federal de Viçosa, 2009.
- Organização Mundial da Saúde - OMS. Centro de Colaboração Para Referência e Pesquisa sobre *Salmonella*. **Fórmulas antigênicas dos sorotipos de *Salmonella***. Edição 2007. Disponível em: <http://www.pasteur.fr/sante/clre/cadreent/salmoms/WKLM_2007.pdf>. Acesso em: 20 de 2010.
- ROCHA, P.T.; MESQUITA, A.J.; ANDRADE, M.A.; LOULY, P.R.; NASCIMENTO, M.N. *Salmonella* spp. in paper pads of chick boxes and organs of one-day-old- chicks. **Arq Bras de Med Vet e Zootec**, v.55, n.6, p.672-676, 2003.
- SALLES, R.P.R. **Pesquisa de *Salmonella* spp. em galinhas poedeiras e enterobactérias em ovos comerciais da Região Metropolitana de Fortaleza**. Universidade Estadual do Ceará, Faculdade de Veterinária. Fortaleza. p.21, 2007.
- SILVA, P.T, DUARTE, A. *Salmonella* Enteritidis em Aves: Retrospectiva Brasil. **Rev Bras de Ciência Avícola**, Campinas, v.4, n.2, 2002.
- TESSARI, E.N.C.; CARDOSO, A.L.S.P.; CASTRO, A.G. M.; ZANATTA, G.F. Prevalência de *Salmonella* enteritidis em carcaças de frangos industrialmente processados. **Rev Hig Alimentar**, v.17, n.107, p.52-55, 2003.
- ZANCAN, F.T.; JUNIOR, A.B.; FERNANDES, S.A.; GAMA, N.M.S.Q. *Salmonella* spp. investigação em caixas de transporte de aves de um dia. **Jornal Microbiologia de Alimentos**, v.31, n.3, p.230-232, 2000. ❖



INAUGURADO FRIGORÍFICO DE PEIXES NO MT

O frigorífico Delicious Fish, situado no Distrito de Primavera do Norte, em Sorriso, MT, está localizado em uma área coberta de 4,8 mil metros quadrados, com capacidade de produção de 40 mil kg de peixe por turno de 8 horas.

Lá serão produzidos 28 produtos a partir de um único peixe como banda de peixe, filé, ventrecha, nuggets de peixe, costelinha, bolinho, hambúrguer, quibe, linguiça, entre outros.

(Assessoria de Comunicação Social MAPA)

CONDIÇÕES HIGIENICOSSANITÁRIAS E AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DE MÃOS DE MANIPULADORES EM COZINHAS RESIDENCIAIS DO MUNICÍPIO DE CAXIAS DO SUL, RS.

Denise Teresinha Ribeiro ✉

Curso de Nutrição, Faculdade Nossa Senhora de Fátima- Caxias do Sul.

Gertrudes Corção

Departamento de Microbiologia, Imunologia e Parasitologia, ICBS, Universidade Federal Do RS - POA, RS.

Carlos Augusto Meyer Normann

Márcia Keller Alves

Faculdade Nossa Senhora de Fátima - Caxias do Sul.

✉ denisedanutri@gmail.com

RESUMO

O objetivo dessa pesquisa foi analisar as condições higienicossanitárias em cozinhas residenciais de moradores do município de Caxias do Sul/RS e o risco de contaminação microbiológica por coliformes fecais (*E. coli*) nas mãos do principal manipulador de alimentos do domicílio. Tratou-se de um estudo transversal,

observacional e descritivo. Foram avaliadas 80 cozinhas residenciais, no período de setembro a outubro de 2011, feitas análises microbiológicas nas mãos e aplicadas uma lista de verificação em boas práticas de higiene ambiental e uma lista de verificação de boas práticas de higiene do manipulador. Constatou-se contaminação por *E. coli* em 3,8% da amostra, coliformes totais em 47,5% e bactérias

lactose negativas em 20%. As principais falhas observadas relacionadas à inadequação das boas práticas de higiene nas residências foram: lixeira próxima ao local de manipulação (67,5%), esponja de louça em mau estado de conservação (56,2%), superfície de corte em mau estado de conservação (55%), uso da mesma superfície de corte para diferentes alimentos (76,2%), descongelamento de

carnes fora da refrigeração (67,5%), armazenamento de ovos na porta do refrigerador (61,2%), práticas que podem contaminar o alimento (55%), uso de produto sanitizante inadequado para lavagem de mãos (92,5%). A contaminação por coliformes fecais (*E. coli*), assim como a presença de coliformes totais nas mãos, são fortes indicadores de falhas nos procedimentos de higiene. Os resultados obtidos nessa pesquisa sugerem a necessidade de melhorar as condições de higiene nas residências, através de orientações à população quanto aos cuidados com manipulação, boas práticas, riscos e consequências da contaminação de origem alimentar.

Palavras-chave: Domicílios. Boas práticas. Contaminação. *E.coli*.

ABSTRACT

The first objective to examine the sanitary conditions and the risk of microbiological contamination by fecal coliforms (E. coli) in kitchens residential neighborhood in the city of Caxias do Sul, Rio Grande do Sul. This is a cross-sectional, observational and descriptive, which were evaluated in 80 residential kitchens, between September and October 2011. The information collection was based on collections of biological material from the hands of primary food handler's residence, application of a checklist of good environmental hygiene practices and a checklist of good hygiene practices handler. It was found contaminated with E. coli in 3.8%, total coliforms in 47.5%, and lactose-negative bacteria in 20% of the sample. The main shortcomings observed related to the inadequacy of good hygiene practices in households were trash near the site of manipulation (67.5%), sponge ware in a bad state of repair (56.2%), the cut surface in poor condition conservation (55%), use the same cutting

surface for different foods (76.2%), thawing meat chilling out (67.5%), egg storage on the refrigerator door (61.2%), practices that can contaminate the food (55%), improper use of sanitizing products for hand washing (92.5%). Although in our study, we found no significant contamination by fecal coliforms (E. coli), the presence of total coliforms in the hand is a strong indicator of failures in hygiene procedures. The results obtained in this study suggest the need to improve hygienic conditions in homes, through to the general guidelines in caring for manipulation, best practices, risks and consequences of food-borne contamination.

Keywords: Residence. Good practices. Contamination. *E.coli*.

INTRODUÇÃO

As ocorrências de doenças de origem alimentar constituem uma importante preocupação de saúde pública no país (SILVA et al, 2001), acarretam perdas econômicas, gastos com internações e com medicamentos, faltas ao trabalho, geram grande mortalidade e morbidade na população (RISTOW et al, 2007). No Brasil, os gastos com internações por doenças transmitidas por alimentos (DTAs), de 1999 a 2004, foram de 280 milhões de reais, uma média de 46 milhões por ano (CARMO et al, 2005). As DTAs podem dar origem a surtos, configurados quando uma ou mais pessoas apresentam sinais e sintomas semelhantes após a ingestão de alimentos ou bebidas (LINCH et al, 2006).

Embora grande parte dos surtos de DTAs seja atribuída às empresas de alimentação (ROSSI, 2001), dados da Secretaria de Vigilância Epidemiológica em DTAs (SVE) apontam que a maioria dos surtos tem origem nas re-

sidências (45%), tendo o Rio Grande do Sul como o estado de maior ocorrência com 1798 casos notificados, desde a implantação da SVE. Caso seja considerada a subnotificação dos casos esses números poderiam ser ainda maiores (MS, 2010).

A legislação em alimentos é ampla no que diz respeito a estabelecimentos comerciais, porém quando se trata de domicílios não há qualquer normativa vigente (MENNUCCI et al, 2007), o que evidencia a falta de programas específicos e de ações educativas para população e a necessidade de estudos epidemiológicos sobre o tema.

Deste modo, o objetivo desse estudo foi analisar as condições higienicassanitárias e o risco de contaminação microbiológica nas cozinhas residenciais de moradores do município de Caxias do Sul/RS, através da análise de amostras biológicas retiradas da mão do principal manipulador do domicílio e através de uma lista de verificações em boas práticas de higiene.

MATERIAL E MÉTODOS

Este é um estudo de delineamento transversal, de caráter observacional e descritivo, em que foram visitadas 80 residências da cidade de Caxias do Sul/RS, selecionadas por conveniência (LEITE et al, 2009; LEITE et al, 2009).

As condições higiênicas das cozinhas foram avaliadas através de uma lista de verificação de condições de higiene do ambiente e uma lista de verificação em boas práticas de higiene do principal manipulador de alimentos da residência, tendo como base a legislação vigente Resolução RDC 275 de 21 de outubro de 2002.

Para a avaliação das condições socioeconômicas foi aplicado o questionário: Critérios de Classificação Brasil da Associação Brasileira de Estudos Populacionais - ABEP 2008/2009. Após a entrevista, foi

feita a coleta de material biológico das mãos do principal manipulador de alimentos da residência para a análise.

A técnica utilizada para a coleta de material microbiológico das mãos dos manipuladores de alimentos foi o método do *swab*; de acordo com Andrade (2008), o método consiste em friccionar um *swab* esterilizado na superfície a ser avaliada, através de movimentos em formato de “M” na palma das mãos, entre os dedos e em movimentos giratórios embaixo das unhas. Terminada a coleta, o material foi transportado, sob refrigeração, até o Departamento de Microbiologia, Imunologia e Parasitologia/ ICBS da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), para análise microbiológica.

A semeadura do material coletado foi feita seguindo o método de esgotamento em placas de Petri, utilizando o meio de cultura Agar Eosina Azul de Metileno Levine (EMB). Após a semeadura, as placas foram incubadas em estufa a $37\pm 0,5^\circ\text{C}$ por 48 horas, de acordo com o Protocolo Operacional Padrão (POP) do laboratório. O resultado observado da leitura das placas foi qualitativo, ou seja, foi verificada a presença ou ausência de micro-organismos. A presença de *E.coli* foi avaliada através da morfologia colonial típica das colônias, sem isolamento e identificação entre as bactérias passíveis de crescimento no meio utilizado. As demais colônias foram classificadas como coliformes totais (lactose positivas) e lactoses negativas, conforme sua morfologia colonial.

Para a análise estatística, as listas de verificações foram categorizadas em uma variável como fatores predisponentes para más condições de higiene, sendo consideradas 10 ou mais respostas positivas como fator de risco. O dado contínuo referente à idade dos participantes foi descrito por meio de média e desvio padrão (DP). Os dados categóricos estão expressos por meio de frequências absolutas (n)

e relativas (%). Os dados foram submetidos à dupla digitação e validados no Epi-Info versão 6.4 (CDC, Atlanta, USA). As análises estatísticas foram realizadas através do programa SPSS para o Windows versão 16.0 (SPSS Inc., Chicago, USA). Foi utilizado teste Qui-Quadrado para verificar a associação entre as variáveis categóricas. Considerou-se em 5% o nível de significância para as associações entre as variáveis ($p < 0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O perfil da população estudada está descrito na Tabela 1. A média de idade dos participantes do estudo foi de $59,41\pm 14,6$ anos. A maioria é do sexo feminino, com baixa escolaridade e pertencente às classes C e D.

Resultados semelhantes foram encontrados no estudo de Barreto e Sturion (2010) onde 71,4% de 93 pessoas envolvidas em surtos de DTAs em SP possuíam baixo grau de escolaridade, com nível fundamental incompleto.

No estudo de Gottardi et al (2006), foi verificado que a faixa etária com maior número de doentes envolvidos em surtos de DTAs no município de Porto Alegre/RS, foi a de 15 a 50 anos, com 77% dos indivíduos da amostra, resultados diferentes dos encontrados no perfil da população estudada, onde a maioria encontrava-se com idade igual ou superior à 60 anos.

Quando verificada a associação entre a presença de coliformes totais (CT), sexo, escolaridade, classe social, idade, fatores predisponentes, não foi encontrada diferença estatística significativa ($p = 0,851$, $p = 0,298$, $p = 0,535$, $p = 0,258$, respectivamente).

Resultados muito semelhantes a este estudo foram descritos por Leite et al, (2009), no qual as principais falhas higiênicas evidenciadas foram presença de lixeiras em cima da pia e próximas da manipulação de alimentos (57%), uso de esponjas em mau estado de conservação (46%), uso

da mesma superfície de corte para manipular diferentes alimentos (73%) e, ainda, o uso de superfícies de corte com sinais de desgaste e mau estado de conservação (43%).

No estudo de Pinheiro et al (2010), 90% das tábuas de corte apresentaram contaminação por micro-organismos, o que indica má qualidade higienicosanitária para o preparo de alimentos. Ao avaliar cozinhas de creches públicas e filantrópicas do município de São Paulo, Oliveira et al (2008), também observaram práticas sanitárias inadequadas do manipulador, como falar, cantar, tossir, espirrar durante a manipulação do alimentos, e a higienização incorreta das mãos. Por isso se faz necessário a adoção de procedimentos corretos durante a manipulação dos alimentos e de estratégias que corrijam falhas nos processos para o controle da qualidade dos alimentos (SILVA et al, 2001).

Segundo a Organização Mundial da Saúde (2010), 60% das DTAs são provocadas por micro-organismos, e o manipulador é o principal agente dessa transmissão, disseminando os micro-organismos aos equipamentos, utensílios e alimentos (SILVA Jr., 2007). Ao analisar 30 esponjas de louças de cozinhas residenciais do Rio de Janeiro, Oliveira, et al (2007), encontraram contaminação por bolores e leveduras em 80% das amostras, coliformes fecais em 30% e micro-organismos aeróbios mesófilos em 100%. O fato das esponjas observadas no presente estudo estarem em mau estado de conservação pode representar risco de contaminação cruzada, podendo dar origem à infecções e intoxicações de origem alimentar.

A presença de coliformes fecais (*E. coli*) ocorreu em 3,8% (n=3) da amostra. A presença de enterobactérias lactose negativas foi observada em 20% (n=16), ou seja, um a cada quatro manipuladores avaliados possuíam contaminação nas mãos por esses micro-organismos.

Tabela 1 - Características dos 80 manipuladores de alimentos das residências.

Variáveis	Frequência absoluta n	Frequência relativa %
Sexo		
Masculino	12	15
Feminino	68	85
Escolaridade		
< 8 anos estudo	50	62,5
≥ 8 anos estudo	30	37,5
Classe social		
A2 + B1 + B2	35	43,8
C + D	45	56,2
Idade		
Adultos (18- 59)	39	48,8
Idosos (60 - 90)	41	51,2

Tabela 3 - Frequência das inadequações quanto aos procedimentos de boas práticas de higiene ambiental observadas entre as residências amostradas (n = 80).

Fatores predisponentes - verificação ambiental	N	%
Lixeira próxima ao local de manipulação de alimentos	54	67,5
Espanja em mau estado de conservação	45	56,2
Fogão apresentando resíduos de alimentos ou sujidades visíveis	22	27,5
Animais domésticos com acesso à área de manipulação de alimentos	29	36,2
Produtos de higiene armazenados próximos dos alimentos	19	23,8
Uso do mesmo pano de cozinha para secar utensílios e mãos	34	42,5
Superfície de corte em mau estado de conservação	44	55,0
Uso da mesma superfície de corte para diferentes alimentos	61	76,2
Geladeira desorganizada	33	41,2
Alimentos crus armazenados, sob refrigeração, perto de alimentos cozidos	33	41,2
Vegetais armazenados fora da gaveta da geladeira	15	18,8
Latas com conteúdo alimentar na geladeira	30	37,5
Alimentos prontos expostos à temperatura ambiente	31	38,8
Alimentos perecíveis armazenados em condições inadequadas de umidade	5	6,2
Descongelamento de carnes fora da refrigeração	54	67,5
Armazenamento de ovos na porta do refrigerador	49	61,2

Tabela 4 - Frequência das inadequações quanto aos procedimentos de boas práticas de higiene do principal manipulador de alimentos da residência observadas entre as residências amostradas (n = 80).

Fatores predisponentes – manipulador	N	%
Apresenta lesão ou enfermidade nas mãos	7	8,8
Falta de asseio pessoal (uso de roupas sujas)	11	13,8
Não usa avental	53	66,2
Uso de cabelos soltos	31	38,8
Uso de adornos	25	31,2
Uso de esmaltes	29	36,2
Práticas que podem contaminar o alimento (cantar, tossir, espirrar, fumar), no momento do preparo	44	55
Não lava as mãos antes da preparação dos alimentos	4	5
Não lava as mãos depois do preparo dos alimentos	4	5
Não lava as mãos durante o preparo dos alimentos	2	2,5
Não usa sanitizante adequado para lavagem de mãos	63	78,8
Uso do detergente/sabão da louça para a lavagem de mãos	74	92,5

A Figura 1 apresenta a análise qualitativa das placas de Petri com as amostras microbiológicas coletadas das mãos dos manipuladores.

Resultados semelhantes quanto a presença de CT foram encontrados no estudo de MILLEZI et al (2008), que ao analisarem 60 amostras de material microbiológico retirado das mãos de colaboradores de uma empresa do ramo alimentício de Frederico Westphalen/RS, não detectaram presença de coliformes fecais (*E. coli*) nas amostras, porém os resultados foram positivos para CT em 45% das amostras. Já no estudo de Carneiro (2008) foi encontrada contaminação por *E.coli* em 18% das mãos de 50 colaboradoras das escolas da rede municipal e estadual de Morrinhos, GO.

Entre as principais lactose negativas distribuídas no ambiente, cuja presença foi observada nas mãos dos manipuladores deste estudo, podemos citar *Acinetobacter* e *Pseudomonas*, abundantes no meio com contaminação fecal e que podem causar desde deterioração em alimentos até infecções de origem alimentar (FRANCO E LANDGRAF, 2004; TORTORA et al, 2000).

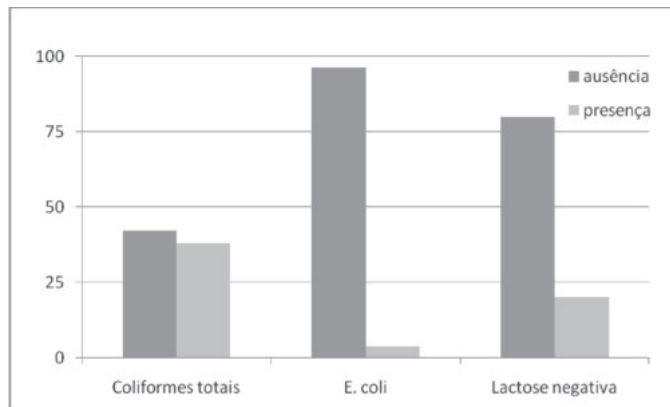
A presença de CT indica más condições de higiene e falhas nos procedimentos de higienização de mãos, porém os dados não são consistentes para fins estatísticos.

CONCLUSÃO

Embora não possamos afirmar que a contaminação encontrada nas mãos dos manipuladores das residências será necessariamente transferida para o alimento através de contaminação cruzada, a presença de CT nas mãos é um forte indicador de falhas nos procedimentos de higiene, sendo considerada um risco à saúde, principalmente de crianças, idosos ou de pessoas que já estão com o sistema imune comprometido.

Os resultados obtidos nessa pesquisa sugerem a necessidade de

Figura 1 - Porcentagem de presença e ausência de Coliformes Totais, *Escherichia coli* e bactérias Lactose-Negativas nas 80 amostras coletadas.



melhorar as condições de higiene nas residências, através de orientações à população em geral quanto aos cuidados com manipulação, boas práticas de higiene, riscos e consequências da contaminação de origem alimentar, contribuindo assim para a educação da comunidade e melhorando as condições de vida e de saúde das pessoas envolvidas.

REFERÊNCIAS

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº 275/2002** 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/industrializados de alimentos.

ANDRADE, N.J.; **Higiene na indústria de alimentos: Avaliação e Controle da Adesão e Formação de Biofilmes Bacterianos**. São Paulo: Varela, 2008. 412 p.

BARRETO, T.L.; STURION, G.L. Perfil Epidemiológico dos Surtos de Toxinfecções Alimentares em um Município do Estado de São Paulo. **Rev. Hig Alimentar**, v 24, nº180, p 78-84, jan/fev. 2010.

CARMO, G.M.I.; et al. Vigilância epidemiológica das doenças transmitidas por alimentos no Brasil, 1999-2004. **Boletim eletrôni-**

co Epidemiológico. Disponível em <www.portal.saude.gov.br.>. Acesso em 21/10/2010.

CARNEIRO, L.C., Avaliação de *Escherichia Coli* em manipuladores de alimentos da cidade de Morrinhos/GO. **Rev.Epidemiologia**, Trindade/GO, v.2, n. 02, 2008.

FRANCO, D.G.M.; LANDGRAF, M. **Microbiologia de alimentos**. São Paulo: Atheneu, 2004, 182p.

GOTTARDI, C.P.T.; SOUZA, C.A.S.; SHMIDT, V. Surtos de toxinfecções no município de Porto Alegre/RS, no período de 1995 a 2002. **Rev. Hig. Alimentar**, v. 20, nº142, p 50-55, 2006.

LEITE, L.H.M.; et al. Boas práticas de higiene e conservação de alimentos em cozinhas residenciais de usuários do programa saúde da família-Lapa. **Rev. Ciênc. Méd.** Campinas, 18(2):81-88, mar./abr., 2009.

LEITE, L.H.M.; et al. Avaliação dos padrões de higiene e segurança alimentar de usuários do Programa Saúde da Família (PSF-Lapa-RJ). **Rev. Hig Alimentar**, 2009; 23(170/171):33-9.

LINCH, M.; et al. Surveillance for foodborne-Disease outbreaks United States, 1998-2002. Center of Disease Control-Suveillance Summaries, 55 (SS10).2006.p.1-34.

MENNUCCI, T.A.; SOUZA, T.A.M.; CHAABAN, H.M.A. Prevenção de doenças transmitidas por alimentos em cozinhas residenciais: uma abordagem educativa da Vigilância Sanitária de Diadema. **Rev. Hig Alimentar**, v 21, n 150, p 372, 2007.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Glossário de doenças transmitidas por alimentos**; Análise Epidemiológica dos surtos de doenças transmitidas por alimentos no Brasil - atualizado em 08/08/2008, disponível em <www.portal.saude.gov.br>. Acesso em 04/09/2010.

MILLEZE, A.F.; et al. Avaliação e qualidade microbiológica das mãos de manipuladores e do agente sanificante na indústria de alimentos. **Rev. Analytica**. Abril/Maio 2008, nº28.

OLIVEIRA, M.N, BRASIL, A.L.D., TADDEI, A.C., Avaliação das condições higienicossanitárias de creches públicas e filantrópicas. **Rev. Ciênc. Saúde Coletiva**, v. 13 n. 3, RJ, Maio/Junho 2008. doi 10.1590/S1413-81232008000300028

OLIVEIRA, L.C.J, FARIA, K.N.,NEGREIROS, A.B. Qualidade higienicossanitária de tábuas de corte, panos de prato e esponjas, em cozinhas residenciais. **Rev. Hig. Alimentar**, v. 21, n. 156, Nov., 2007.

PINHEIRO, M. B., WADA, T. C., PEREIRA, C. A. M. Análise microbiológica de tábuas de manipulação de alimentos de uma instituição de ensino superior em São Carlos, SP. **Rev. Simbio-Logias**, v.3, n.5, Dez/2010.

RISTOW, A.M.; et al. Avaliação higienicossanitária das unidades de alimentação e nutrição localizadas nos Campos de uma Universidade do Rio de Janeiro. **Rev. Hig Alimentar**, v. 21, n.150,p356, 2007.

ROSSI, C.F. **Condições higiênico sanitárias de restaurantes comerciais do tipo self-service de Belo Horizonte-MG 2006**,142f. Dissertação (Mestrado em Ciência de Alimentos) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2001.

SILVA, Jr. E.A.S. **Manual de controle higiênico sanitário em serviços de alimentação**. 6ed, São Paulo: Varela, 4 ed., 2007, 475 p.

SILVA, N.; JUNQUEIRA, V.C.A.; SILVEIRA, N.F.A. **Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos**. São Paulo: Varela, 2ºed., 2001, 229 p.

TORTORA, G.J.; FUNKE, B.R.; CASE, C.L.; **Microbiologia**. Porto Alegre: Artmed, 6ºed., 2000, 830p. ❖

QUALIDADE DA ÁGUA PROVENIENTE DE LOCAL DE TURISMO RELIGIOSO NA ZONA RURAL DE PERNAMBUCO.

Felix Alves de Vasconcelos Filho ✉
Secretaria de Saúde do Município de Paudalho

Luciana Jatobá e Silva Peixoto
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano

Alexandro Iris Leite
Universidade Federal Rural do Semiárido (UFERSA).

Rodolfo de Moraes Peixoto
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano

✉ felixalvesfilho@yahoo.com.br

RESUMO

A água é um recurso essencial à sobrevivência de todos os seres vivos e o seu fornecimento em quantidade e qualidade é fundamental para a perfeita manutenção da vida humana. Objetivou-se realizar um diagnóstico da qualidade da água em três fontes localizadas no Engenho Ramos, local de romaria a São Severino dos Ramos, de intenso fluxo populacional, localizado em Paudalho-PE. Foram feitas análises físico-químicas e microbiológicas com periodicidade mensal, entre os meses de junho e outubro de 2011, das fontes Água dos Milagres, Cacimba da Igreja e Poço da Usina Petribú. Nos três pontos, os valores

do pH da água variaram de 6,7 a 8,0; turbidez e cor, a cacimba da Igreja atingiu valores acentuados de até 80,48 UT e 499,9 uH respectivamente. A presença de *Escherichia coli* foi detectada na Água do Milagre e Cacimba da Igreja em todas as amostras colhidas; e no Poço da Usina Petribú houve presença de coliformes totais em 100% das amostras. Observou-se que as fontes estudadas apresentaram resultados fora dos limites exigidos pelo Ministério da Saúde, em todas as análises realizadas, tornando-se necessária a interdição dessas três fontes presentes no Engenho Ramos. Dessa maneira, conclui-se que grande parte dos usuários (romeiros de todas as partes e moradores da localidade)

em São Severino do Ramos está consumindo água fora dos padrões de potabilidade estabelecidos pelo Ministério da Saúde. Ações devem ser tomadas por todas as esferas que compõe a sociedade, sejam elas governamentais, coletivas e individuais, além do uso de metodologias eficientes para a educação ambiental.

Palavras-chave: Fonte de água. Contaminação. Potabilidade.


ABSTRACT

Water is an essential resource to the survival of all living beings and the supply in quantity and quality are fundamental to the perfect main-

tenance of human life. The objective of this paper is to make a diagnosis of three water fountains located in Engenho Ramos, Paudalho-PE. There were made physio-chemical analysis and microbiological with a monthly periodicity, between the months of June and October of 2011, from the fountains of Água dos Milagres, Cacimba da Igreja and Poço da Usina Petribú. In this three spots, the values of the pH of the water varies from 6,7 to 8,0; turbidity and color; the Cacimba da Igreja reached pronounced values as far as 80,48 UT and 499,9 uH respectively. The presence of Escherichia coli was detected in Água do Milagre and Cacimba da Igreja in every sample collected; and in Poço da Usina Petribú there was the presence of total coliforms in 100% of the samples. It was noted that the fountains studied showed results outside the limits required by the Health Cabinet (Ministério da Saúde), in all analysis made, making it necessary the interdiction of this three fountains in Engenho Ramos. This way it is concluded that many users (pilgrims from many parts and residents of the region) in São Severino o Ramos are consuming water outside the potability Standards established by the Health Cabinet. Actions must be taken in all the spheres that of the rural society whether governmental, collective and individual, and the use of efficient methodologies for environmental education.

Keywords: Water source. Contamination. Drinkability.

INTRODUÇÃO

 água é um recurso essencial à sobrevivência de todos os seres vivos e o seu fornecimento em quantidade e qualidade é fundamental

para a perfeita manutenção da vida humana. Em termos quantitativos, o volume total de água existente na Terra é constante e apenas 2,5% deste é água doce. Contudo, da parcela de água doce, somente 0,3% constitui a porção superficial de água presente em rios e lagos, as quais estão passíveis de exploração e uso pelo homem (STRUCKMEIER et al. 2007). A diminuição da quantidade e da qualidade da água potável a níveis que comprometam até mesmo a sobrevivência humana é um problema cada vez mais próximo. No meio urbano, esta depreciação está relacionada com o rápido e desordenado crescimento da população mundial e sua concentração em megalópoles mal estruturadas. No meio rural, a contaminação da água tem relação, principalmente, com as atividades agropecuárias desenvolvidas, as quais possuem diferentes níveis de impacto ao ambiente de acordo com a tecnologia adotada (SOLOARTE, 2006).

A água de consumo e preparo de alimentos e bebidas deve ser de boa qualidade; no caso de haver abastecimento com solução alternativa, esta terá que passar por testes laboratoriais semestralmente para assegurar sua qualidade microbiológica (BRASIL, 2004). Quando contaminada apresenta-se como um importante veículo de transmissão de várias doenças, colocando em risco a saúde da população (SPOHR e SOARES, 2011).

No município de Paudalho-PE, encontra-se edificada a Capela de Nossa Senhora da Luz onde se venera a imagem do mártir São Severino. É grande o número de romeiros que anualmente visitam o referido templo, vindo de todas as partes de Pernambuco e dos Estados vizinhos para agradecer os milagres recebidos, cumprirem promessas, renovar a fé e rezar. É um dos aproximadamente 100 (cem) santuários para onde convergem romarias de católicos, sendo considerado o terceiro maior

do Brasil. A média da população de romeiros é de quase 20.000 pessoas por domingo (ARAÚJO, 1990).

O Engenho Ramos está inserido em locais onde são desenvolvidas atividades que podem poluir os recursos hídricos, não há atendimento por empresas de saneamento, além de não ser realizado controle de qualidade da água que é consumida nas fontes de peregrinação. Desta forma, usuários podem estar consumindo água fora dos padrões nacionais de potabilidade. A contaminação da água nestes ambientes tem relação com o nível de poluição do meio rural e sua manutenção, a possibilidade de melhoria da qualidade da água para consumo humano passará pela sensibilização do público sobre os riscos que o seu consumo podem causar.

Portanto, nesse estudo, objetivou-se realizar um diagnóstico da qualidade da água em três fontes localizados no Santuário de Engenho Ramos, visando obter subsídios para realização de educação ambiental.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi desenvolvido na Zona da Mata Setentrional do Estado de Pernambuco, no município de Paudalho, na propriedade Engenho Ramos, santuário de São Severino dos Ramos. A coleta da água foi realizada em três nascentes (Água do milagre, Cacimba da Igreja e Poço da Usina Petribú). As amostras foram coletadas entre junho e outubro de 2011. Sendo realizadas coletas mensais programadas para o município pela II Regional de Saúde (GERES), localizada em Limoeiro-PE. Foram coletadas 15 amostras ao todo, uma em cada ponto durante os cinco meses. A coleta e a preservação das amostras seguiram as orientações da NBR 9897/87 e da NBR 9898/87.

Todas as amostras foram analisadas no Laboratório de Central de Saúde Pública Noel Nutels (LACEN), em Recife-PE, onde foram analisados

os parâmetros físico-químicos (cor aparente, turbidez e pH). As análises microbiológicas consistiram na enumeração de coliformes totais e de coliformes termotolerantes (*E. coli*), sendo todos estes parâmetros previstos na Portaria nº 2914 do Ministério da Saúde (BRASIL, 2011).

Tanto os parâmetros físico-químicos quanto microbiológicos foram determinados usando a metodologia de Standart Methods for the Examination of Water and Wastewater – (APHA, 1995). Os dados obtidos foram interpretados de acordo com as especificidades de cada parâmetro, sendo realizada a comparação com valores exigidos pela Portaria nº 2914/2011 do Ministério da Saúde (BRASIL, 2011).

Realizou-se a distribuição dos dados obtidos em números absolutos para as análises físico-químicas e microbiológicas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos três pontos de água em São Severino, os valores de pH da água variam de 6,7 a 8,0 (Tabela 1). Logo, encontram-se conforme estabelecido na portaria nº 2914 de 2011 do Ministério da Saúde (BRASIL, 2011), em que o pH de águas destinadas ao consumo humano deve ser mantido na faixa de 6,0 a 9,5.

Quanto à turbidez obteve-se resultados dentro dos parâmetros para as amostras da Água do Milagre e do Poço da Usina Petribú, porém a Cacimba da Igreja atingiu valores acentuados de até 80,48 UT (Tabela 2). De acordo com a portaria nº 2.914 de 2011 do Ministério da Saúde (BRASIL, 2011) o limite máximo permitido é de 5UT.

A turbidez é uma característica física da água, decorrente da presença de substâncias em suspensão, ou seja, sólidos suspensos, finamente divididos ou em estado coloidal, e de organismos microscópicos (COR-

REIA et al., 2008). Água com elevado teor de turbidez é indicativo de um alto conteúdo orgânico e inorgânico suspenso, que pode servir de abrigo para micro-organismos e diminuir a eficiência do tratamento químico ou físico da água (SPERLING, 2005). A origem da turbidez pode ser natural ou antropogênica, sendo importante a sua quantificação e também a identificação da sua origem.

Quanto à cor, o valor máximo permitido pela legislação (BRASIL, 2011) é de 15 uH. A Cacimba da Igreja de coloração sempre turva, teve valores sempre discrepantes com máximo de 499,9 uH. Já a fonte do Milagre e o Poço da Usina Petribú mantiveram-se dentro dos parâmetros a exceção do mês de agosto em que a Água do Milagre acusou um valor de 138,9 uH, provavelmente em decorrência de uma coleta em dia chuvoso (tabela 3).

Águas com elevados valores de cor aparente serão perceptíveis pelo homem, o que não é recomendável, pois possuirá baixa aceitação. A cor também é um bom indicativo da presença de material suspenso e/ou dissolvido na água, o que não é recomendável para águas com fins de consumo humano, devido à maior probabilidade de desenvolvimento de micro-organismos e de presença de elementos tóxicos. A cor da água é função de parâmetros intrínsecos à água como conteúdo orgânico, pH, teor de ferro e outros metais, que podem ter origem natural ou antrópica (PADUA; FERREIRA, 2006).

Os números elevados para a cor aparente nos meses de junho, julho e agosto provavelmente se devem à presença constante de chuvas que coincidiu com os dias de coleta. Com relação à fonte Cacimba da Igreja, a mesma apresenta um formato de tanque de alvenaria, permanecendo parcialmente destampada, com presença de lodo em suas paredes o que também serve de bebedouro para os animais. Não foi observada presença

de um responsável pela sua higienização, aumentando sua contaminação. Nos domingos de peregrinação a sua água é destinada à lavagem de utensílios das barracas de alimentos, assim como bebedouro.

Silva & Araújo (2003), avaliando os parâmetros físico-químicos em 120 amostras de água de mananciais subterrâneos evidenciaram que 82,8% estavam fora dos padrões de pH, 23,4% de turbidez e 7,5% para o parâmetro cor.

Sabe-se que a cor da água interfere negativamente na medida de turbidez devido à sua propriedade de absorver luz. Contudo, no meio rural, as águas para consumo humano dificilmente sofrem algum tratamento para corrigir problemas de cor aparente ou turbidez. A análise de ambas são bons indicadores de contaminação microbiológica da água consumida no meio rural (CORREIA et al., 2008).

De uma forma geral, dos três pontos monitorados no Santuário de São Severino a Água do Milagre e a Cacimba da Igreja possuíam água com algum parâmetro físico-químico em desconformidade com os limites exigidos pelo Ministério da Saúde. Apenas no mês de agosto e setembro a Água dos Milagres apresentou parâmetros físico-químicos de acordo com os padrões de potabilidade. Estes problemas são de difícil correção, pois são fontes subterrâneas, cujo tratamento da água torna-se caro. Já a Cacimba da Igreja, que se apresenta de forma superficial, mal alocada, mal construída e apresentou resultados insatisfatórios em todas as amostras, não compensando o tratamento, mas sim a sua substituição. Quanto ao Poço da Usina Petribú, apesar de todas as análises físico-químicas estarem dentro dos parâmetros, é visível a falta de manutenção da fonte, sendo necessária a sua restauração.

Rocha et al. (2006), encontraram resultados fora dos padrões físico-químico em água de área rural no município de Lavras, MG, sólidos totais (8%);

Tabela 1 - Valores de pH obtidos em três fontes de água no Santuário de São Severino dos Ramos, Paudalho-PE, 2011.

	Meses				
	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro
Água do Milagre	-	7,1	7,8	8,0	7,0
Cacimba da Igreja	6,7	7,1	7,5	7,9	7,0
Poço da Usina Petribú	6,9	7,2	7,1	7,7	7,0

Valores de referência do MS Portaria 2914/2011 (6,0-9,5) (BRASIL, 2011).

Tabela 2 - Valores de Turbidez obtidos em três fontes de água no Santuário de São Severino do Ramos, Paudalho-PE, 2011.

	Meses				
	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro
Água do Milagre	-	2,01	18,28	2,93	4,91
Cacimba da Igreja	52,4	63,28	80,48	9,88	4,22
Poço da Usina Petribú	2,7	2,86	2,71	2,22	1,61

Valores de referência do MS Portaria 2914/2011 (Máximo de 5UT) (BRASIL, 2011).

Tabela 3 - Valores de cor aparente obtidos em três fontes de água no Santuário de São Severino dos Ramos, Paudalho-PE, 2011.

	Meses				
	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro
Água do Milagre	-	1,9	138,8	2,5	3,7
Cacimba da Igreja	416,7	491,7	499,9	135,8	8,4
Poço da Usina Petribú	2,0	1,4	2,0	1,2	1,3

Valores de referência do MS Portaria 2914/2011 (Máximo de 15uH) (BRASIL, 2011).

Tabela 4 - Valores de coliformes totais (CT) e *Escherichia coli* obtidos em três fontes de água no Santuário de São Severino dos Ramos, Paudalho-PE, 2011.

	Meses				
	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro
Água do Milagre	<i>E. coli</i>	<i>E. coli</i>	<i>E. coli</i>	<i>E. coli</i>	<i>E. coli</i>
Cacimba da Igreja	<i>E. coli</i>	<i>E. coli</i>	<i>E. coli</i>	<i>E. coli</i>	<i>E. coli</i>
Poço da Usina Petribú	CT	CT	CT	CT	CT

Padrão de consumo humano: Ausência de Coliforme total, e *Escherichia coli* em 100 mL de água.

ferro total (37%); turbidez (68%); cor (49%); manganês (2%); e demanda bioquímica de oxigênio (86%).

Quanto aos resultados microbiológicos, a presença de coliformes totais foi detectada nas águas das três fontes em 100% das amostras. Em amostras individuais procedentes de sistemas alternativos de abastecimento (poços, fontes, nascentes e outras formas de abastecimento sem distribuição canalizada), somente será tolerada a presença de coliformes totais na ausência de *E. coli*, (BRASIL, 2011) fato esse observado em todas as amostras do Poço da Usina Petribú. Por outro lado, Água do Milagre e Cacimba da Igreja, apresentaram em todas as amostras contaminação com *E. coli* (Tabela 4).

Sant'Ana et al. (2003) encontraram contaminação em 25% por coliformes totais e 20,4% por *E. coli* em níveis acima do permitido na legislação das amostras de água mineral no município de Vassouras, RJ. Também Chesca et al. (2011), isolaram *E. coli* em 11,25% das amostras de água mineral coletadas em Uberaba, MG.

Arcanjo et al. (2011), identificaram contaminação por coliforme total em 20% e termotolerante em 10% das amostras de água coletadas em bebedouros da Universidade Federal do Ceará.

Conforme preconiza o Ministério da Saúde, águas destinadas ao consumo humano devem ser ausentes de contaminação por *E. coli* em 100 mL da amostra analisada (BRASIL, 2011). Assim, deve-se investigar a origem da fonte de contaminação e tomar as providências de caráter corretivo e preventivo e, subsequentemente, realizar nova análise de coliformes.

Não foram observados sistemas de tratamento físico e/ou químico nas fontes de água analisadas. Além disso, a água captada superficialmente, ou oriunda de lençol freático pouco profundo, apresenta baixa proteção física

do solo ou de rochas, o que as tornam mais propensas à contaminação.

No meio rural a dispersão da população é um limitante à implantação de tecnologias coletivas de captação e tratamento de água, o que obriga o uso de tecnologias individuais para esse fim. O monitoramento da qualidade da água destinada ao consumo humano da população rural torna-se, portanto, imprescindível, principalmente das águas que abastecem vilas e comunidades rurais, as quais possuem maior concentração de pessoas. O bom aspecto da água nesses locais proporciona aos consumidores uma sensação de pureza, levando-os a não tratarem a água para consumo (OTENIO et al., 2007).

A água imprópria para consumo e o mau saneamento constituem a segunda maior causa mundial de morte infantil. As crianças são mais propensas à aquisição de doenças devido à menor imunidade, o que obriga a existir um fornecimento periódico de água livre de contaminantes. Todos os anos, cerca de 1,8 milhões de crianças (4.900 mortes por dia) morrem em decorrência de diarreia e de outras doenças provocadas por água inadequada ao consumo humano e por más condições de saneamento. Além disso, as infecções parasitárias transmitidas pela água e pelo mau saneamento atrasam o potencial de aprendizagem de mais de 150 milhões de crianças (PÁDUA; FERREIRA, 2006).

Dessa maneira, a interdição das fontes de água analisadas se torna obrigatória até que seja identificado o foco de contaminação das águas e a correção do problema, seja por meio do tratamento ou pela substituição do sistema de captação ou armazenamento dessa água.

Por outro lado é necessário respeitar a fé individual das pessoas e oferecer condições ideais para receber os romeiros de São Severino, seja por meio de restauração e manutenção de seus pontos de fé como a Água do

Milagre, visando garantir o consumo de uma água de melhor qualidade. É importante também a sensibilização da população sobre a necessidade de preservação dos recursos hídricos e sobre os riscos que o consumo de água de baixa qualidade pode acarretar.

CONCLUSÃO

Neste trabalho, demonstrou-se que grande parte dos usuários (romeiros de todas as partes e moradores da localidade) em São Severino dos Ramos está consumindo água fora dos padrões de potabilidade estabelecidos pelo Ministério da Saúde. Além disso, através do monitoramento, percebeu-se que a contaminação é consequência da má alocação e inadequada construção dos sistemas de captação de água, da falta de manutenção dos sistemas de abastecimento e da pouca sensibilização da população de peregrinos em relação à preservação dos recursos hídricos e aos riscos inerentes em consumir água sem qualidade.

A partir da investigação da qualidade da água para consumo humano ofertada no Santuário de Engenho Ramos entendeu-se que a resolução dos problemas observados passa por medidas simples que devem ser aplicadas sistematicamente. Nesse sentido, as ações devem ser tomadas por todas as esferas que compõem a sociedade rural, como ações governamentais, coletivas e individuais.

REFERÊNCIAS

- APHA - AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. Standart **Methods for the Examination of Water end Wastewater**. 19th Edition. Washington, D. C., 1995. 1155p.
- ARAUJO, S.S. São Severino. In: _____.
- Paudalho : Terra dos Engenhos**. Paudalho-PE, p.107-109, 1990.
- ARCANJO, M. R. A.; ALBUQUERQUE, T. L.; SÁ, T. N. M.; SOARES, M. V. L.; MARTINS, S.

- C. S.; MARTINS, C. M. Qualidade Bacteriológica da Água de Bebedouros do Campus do Pici – Universidade Federal do Ceará. **Rev. Hig. Alimentar.** v.25, n.202/203, p.180-183, 2011.
- BRASIL. **Portaria nº 2914, 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. Ministério da Saúde. Brasília, DF, 2011. 32p.
- BRASIL. **Resolução – RDC nº 216 de 15 de Setembro de 2004.** Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Brasília, DF, 2004.
- CHEUCA, A. C.; SANTOS, A. L. S.; D'ANGELIS, C. E. M. Análise Microbiológica de Águas Minerais. **Rev. Hig. Alimentar.** v.25, n.202/203, p.176-179, 2011.
- CORREIA, A., BARROS, E., SILVA, J. RAMALHO, J. **Análise da Turbidez da Água em Diferentes Estados de Tratamento. Encontro Regional de Matemática Aplicada e Computacional.** VIII ERMAC, 20-22 de Novembro de 2008. Universidade Federal do Rio Grande do Norte – Natal/RN, 2008.
- OTENIO, H.M.; RAVANHANI, C.; CLARO, T.M.E.; SILVA, I.M.; ROCON, J.T. Qualidade da água utilizada para consumo humano de comunidades rurais do município de Bandeirantes-PR. **Salusvita.** Bauru, v. 26, n. 2, p. 85-91, 2007.
- PÁDUA, V. L.; FERREIRA, A. C. S. Qualidade da água para consumo humano. In: HELLER, L.; PÁDUA, V. L. (Org.). **Abastecimento de água para consumo humano.** Belo Horizonte: Ed. UFMG, p.153-222, 2006.
- ROCHA, C. M. B. M.; RODRIGUES, L. S.; COSTA, C. C.; OLIVEIRA, P. R.; SILVA, I. J.; JESUS, E. F. M.; ROLIM, R. G. Avaliação da qualidade da Água e Percepção Higienicossanitária na Área Rural de Lavras, Minas Gerais, Brasil, 1999-2000. **Cad. Saúde Pública.** V.22, n.9, p.1967-1978, 2006.
- SANT'ANA, A. S.; SILVA, S. C. F. L.; FARANI, I. O. Jr.; AMARAL, C. H. R.; MACEDO, V. F. Qualidade Microbiológica de Águas Mineiras. **Ciênc. Tecnol. Aliment.** v.23, p.190-194, 2003.
- SILVA, R. C. A.; ARAÚJO, T. M. Qualidade da Água do Manancial Subterrâneo em Áreas Urbanas de Feira de Santana, BA. **Ciência & Saúde Coletiva.** v.8, n.4, p.1019-1028, 2003.
- SOLOARTE, Y.; PENA, M.; MADERA, C. Transmissão Protozoários Patógenos através del para humano. **Colombia Médica.** v.37, n.1, p. 74-82, 2006.
- SPERLING, M. Von. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos.** 3ª ed. DESA. UFMG, Belo Horizonte, 2005. 452p.
- SPOHR, E. C.; SOARES, R. G. Qualidade Microbiológica da Água em uma Unidade de Alimentação e Nutrição de Navegantes, SC. **Rev. Hig. Alimentar.** v.25, Edição Temática n.2, p. 172-175. 2011.
- STRUCKMEIER, W. RUBIN, Y.; JONES, J.A.A. 2007. **Água subterrânea – reservatório para um planeta com sede?** 16p. Disponível em: < http://yearofplanetearth.org/content/downloads/portugal/brochura2_web.pdf> Acesso em: 02 nov. 2011. ❖

aceso livre . capes . gov . br

The image shows a screenshot of the CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) website. The page features a search bar at the top right with the text 'pesquisar...' and a 'Buscar' button. Below the search bar, there are several sections: 'Menu Capes' with a list of links like 'Página Inicial', 'Sobre a Capes', 'Avaliação', 'Bolsas/Estudantes', 'Educação Básica Presencial', 'Cooperação Internacional', 'Educação a Distância', 'Serviços', 'Edições', 'Prêmios Capes de Tese', and 'Contatos Capes'; 'Mais acessados' with links for 'Ciência sem Fronteiras', 'Jovens Talentos para a Ciência', 'Cursos recomendados', 'Apoio a eventos', 'Estatísticas', and 'Cadastro de docentes'; 'Notícias' with a headline about 'Reabertas inscrições para bolsa de doutorado pleno no Reino Unido' and a sub-headline 'Edital seleciona pesquisadores para Cátedra Rio Branco em Relações Internacionais da Universidade de Oxford'; 'Educação Básica' with sub-sections for 'Presencial' and 'A Distância'; 'Pós-graduação' with sub-sections for 'Bolsas de Estudo' and 'Avaliação'; and 'Destaques' with a link to 'Capes disponibiliza aplicativo de declaração de rendimentos para bolsistas e consultores'. There is also a 'Consultas' section with links for 'Edições Abertas', 'Concursos e Agenda', and 'Fale Conosco'. The CAPES logo is visible in the top left corner.

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE ALFACE AMERICANA *IN NATURA* E MINIMAMENTE PROCESSADA, COMERCIALIZADA NO MUNICÍPIO DE SANTO ANDRÉ, SP.

Daniel Augusto Cavalcante ✉
Bruno Ricardo de Castro Leite Júnior
Alline Artigiani Lima Tribst
Marcelo Cristianini

Departamento de Tecnologia de Alimentos, Faculdade de Engenharia de Alimentos - UNICAMP.

✉ olecram@fea.unicamp.br

RESUMO

Este trabalho avaliou a qualidade microbiológica de alfaces *in natura* e minimamente processadas comercializadas no mercado de Santo André, SP. Um total de 30 amostras, sendo 15 *in natura* e 15 minimamente processadas foi avaliado quanto à determinação do número mais provável de coliformes totais, termotolerantes, enumeração de estafilococos coagulase positivo, pesquisa de *Salmonella* sp. e *Escherichia coli* O157:H7, contagem de micro-organismos aeróbios mesófilos, *Enterobacteriaceae* e bolores e leveduras. As contagens médias obtidas para alface *in natura* foram de 3,59 log(NMP.g⁻¹) para coliformes termotolerantes, 4,85 log(UFC.g⁻¹) para estafilococos coagulase posi-

va, 4,75 log(UFC.g⁻¹) para aeróbios mesófilos, 3,94 log(UFC.g⁻¹) para *Enterobacteriaceae* e 3,38 log(UFC.g⁻¹) para bolores e leveduras. Para alface minimamente processada as contagens de coliformes termotolerantes e estafilococos coagulase positiva foram 1 e 2, ciclos logaritmos menores, respectivamente, enquanto que as contagens de aeróbios mesófilos, micro-organismos da família *Enterobacteriaceae* e bolores e leveduras foram similares para os dois produtos. A avaliação dos resultados mostraram níveis similares de contaminação da alface *in natura* para alface minimamente processada, exceto com relação ao nível de estafilococos coagulase positiva. Além disso, todas as amostras avaliadas estavam em desacordo com a legislação vigente

por apresentarem contagem de coliformes termotolerantes acima dos padrões. Estes resultados mostraram que as alfaces minimamente processadas comercializadas no município de Santo André, SP apresentaram baixa qualidade microbiológica o que ratifica a necessidade da adoção de boas práticas agrícolas para minimizar os riscos de transmissão de patógenos e ofertar produtos seguros ao consumidor.

Palavras-chave: Processamento mínimo. Patógenos. Boas práticas agrícolas.

ABSTRACT

This study assessed the microbiological quality of in natura and minimally processed lettuce marketed on Santo

André, SP. 15 *in natura* and 15 minimally processed samples were evaluated through most probable number of coliforms, thermotolerant, enumeration of coagulase positive staphylococci, *Salmonella* sp. and *Escherichia coli* O157: H7 count of aerobic mesophilic microorganisms, *Enterobacteriaceae*, and yeasts and molds. The mean counts obtained for fresh lettuce were 3.59 log (NMP.g⁻¹) for thermotolerant coliforms, 4.85 log (CFU.g⁻¹) for coagulase positive staphylococci, 4.75 log (CFU.g⁻¹) for aerobic mesophilic, 3.94 log (CFU.g⁻¹) for *Enterobacteriaceae* and 3.38 log (CFU.g⁻¹) for yeasts and molds. For minimally processed lettuce counts of fecal coliform and coagulase positive staphylococci were 1 and 2, logarithms lower cycles, respectively, while the counts of aerobic mesophilic, microorganisms of the *Enterobacteriaceae* family, and yeasts and molds were similar for both products. Therefore, the contamination of *in natura* and minimally processed lettuce were similar (exception for coagulase positive staphylococci). In addition thermotolerant coliforms exceeded the law limit for all evaluated samples. These results showed that the minimally processed lettuce sold in the municipality of Santo André, SP have poor microbiological quality and confirms the necessity of adopting good agricultural practices to minimize the pathogen transmission risk and offer of safe products to the consumer.

Keywords: Fresh cut. Pathogens. Good Agricultural Practice.

INTRODUÇÃO

Muito se tem pesquisado em vários países com relação à contaminação de frutas e hortaliças e surtos de infecções alimentares associados a esses alimentos (BEUCHAT, 2001). Entre as

hortaliças mais vendidas para consumo cru está a alface (*Lactuca sativa* L.), bastante utilizada no preparo de sanduíches, saladas, sucos e decorações de diversos pratos (BERBARI et al., 2001). Além disso, devido ao seu baixo custo e baixo valor calórico qualifica-se para diversas dietas constituindo-se em componente imprescindível das saladas dos brasileiros (FERNANDES et al., 2002; COMETTI et al., 2004; ABREU et al., 2010).

Embora perigos químicos e físicos sejam preocupantes, os perigos específicos para vegetais minimamente processados residem, principalmente, nos contaminantes microbianos. Bolores, leveduras e bactérias conseguem se multiplicar rapidamente na superfície de vegetais e, por esta razão, os grupos de micro-organismos encontrados nos produtos recém colhidos são bastante variados (SOARES e CANTOS, 2006).

Vários surtos de gastroenterites humanas têm sido relacionados ao consumo de frutas e hortaliças contaminadas. Saladas de vegetais contaminadas foram identificadas como veículo de diarreia de viajantes causada principalmente por coliformes termotolerantes, mais precisamente por estirpes patogênicas de *Escherichia coli* (BOSILEVAC e KOOHMARAIE, 2011). De acordo com Beuchat (2001), as hortaliças folhosas, especialmente a alface, têm sido identificadas como veículos significantes de patógenos relevantes em saúde pública, incluindo *Salmonella* sp. (SAGOO et al., 2003; SCOTT et al., 2006) e *Escherichia coli* O157:H7 (JURE et al., 2010).

A contaminação dos vegetais pode ocorrer diretamente ou indiretamente por meio de animais, insetos, água, solo, equipamentos sujos e manipulação humana. No entanto, uma má compostagem a partir de adubos contaminados e a contaminação fecal da água de irrigação são considerados os principais focos (FRANZ et al., 2005; ABADIAS et al., 2008). Desta forma, este trabalho objetivou avaliar

a qualidade microbiológica da alface americana *in natura* e minimamente processada comercializada em vários pontos do comércio do município de Santo André, SP.

MATERIAL E MÉTODOS

Um total de 30 amostras de alface americana (15 *in natura* e 15 minimamente processadas) foi coletado nos mercados do município de Santo André, SP e transportado sob refrigeração, 4°C, para o laboratório de Microbiologia da Força Aérea Brasileira, Pirassununga, SP.

As amostras de alface americana *in natura* e minimamente processada foram submetidas às análises de determinação do número mais provável (NMP) de coliformes totais, coliformes termotolerantes, enumeração de estafilococos coagulase positiva, pesquisa de *Salmonella* sp., *E. coli* O157:H7, contagem de micro-organismos aeróbios mesófilos, *Enterobacteriaceae* e bolores e leveduras de acordo com Speck (1984), todas as análises foram realizadas em duplicata.

Para determinação do NMP de coliformes totais e termotolerantes foram utilizados o caldo Lauril Sulfato Triptose (LST, Difco, USA), caldo Bile Verde Brilhante (VB, Difco, USA) e caldo *Escherichia coli* (EC, Difco, USA). Para enumeração de estafilococos coagulase positiva foi utilizado Ágar Baird Parker (BP, Difco, USA) e para pesquisa da *Salmonella* sp. foram utilizados o Caldo Seletivo Rappaport (Difco, USA), o Ágar Verde Brilhante (Difco, USA) e o Ágar BPLS (Difco, USA). A pesquisa de *E. coli* O157:H7 foi realizada partindo-se da inoculação em Caldo EC adicionado de novobiocina seguido de isolamento em Ágar Mac Conkey (Difco, USA) e Ágar Verde Brilhante.

Para contagem de micro-organismos aeróbios mesófilos, *Enterobacteriaceae* e bolores e leveduras foram utilizados Ágar Plate Count

(PCA, Difco, USA), Ágar Violet Red Bile Dextrose (VRBA, Difco, USA) e Ágar Dextrose Acidificado (BDA, Difco, USA), respectivamente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 apresenta os resultados microbiológicos de amostras de alface americana *in natura* adquiridas no comércio do município de Santo André, SP.

As análises microbiológicas para o vegetal nessa condição apresentaram contagens de coliformes termotolerantes variando de 2,38 a 4,66 log(NMP.g⁻¹). Abreu et al. (2010), em seu estudo, indicaram com fortes indícios que a água de irrigação foi o principal veículo de contaminação por coliformes termotolerantes em amostras de alfaces *in natura*.

Em relação à enumeração de estafilococos coagulase positiva verificou-se uma variação de 2,88 a 7,88 log(UFC.g⁻¹). Xavier e Joele (2003) afirmam que algumas estirpes de estafilococos coagulase positiva são produtoras de uma série de enzimas e toxinas que são frequentemente implicadas em intoxicações alimentares em humanos. A maioria dessas é encontrada no alimento em quantidades suficientes para causar intoxicação, quando as contagens são maiores ou iguais a 10⁵ a 10⁶ UFC.g⁻¹ ou até em contagens de 10³ UFC.g⁻¹, na qual este número é dependente da estirpe envolvida, das condições intrínsecas do alimento e das características relacionadas ao ambiente. Assim, estas amostras podem conter toxinas em concentrações elevadas podendo causar risco à saúde dos consumidores. Em relação à pesquisa de *Salmonella* sp. e *E. coli* O157:H7 não foram detectadas presença destes micro-organismos nas amostras avaliadas.

Para a contagem de micro-organismos aeróbios mesófilos verificou-se valores variando de 2,95 a 5,61 log(UFC.g⁻¹). Estes dados estão de acordo com os encontrados por Goularte (2003), que verificou populações de micro-organismo aeróbios mesófilos variando entre 3,00 e 7,00 log(UFC.g⁻¹) em 20 amostras de alface americana *in natura* comercializada na cidade de São Paulo, SP. O número de micro-organismos aeróbios é útil para indicar a qualidade microbiana total do produto, geralmente, age como um indicador da vida de prateleira (PIANETTI et al., 2008). Assim, quanto maior for a contagem inicial menor será a vida útil do produto.

Para os micro-organismos da família *Enterobacteriaceae* verificaram-se valores variando de 3,45 a 6,30 log(UFC.g⁻¹). Goularte (2003) apresentou dados de *Enterobacteriaceae*, das mesmas 20 amostras adquiridas na cidade de São Paulo, SP, com valores variando entre 3,00 e 6,00 log(UFC.g⁻¹). Estes resultados foram semelhantes ao encontrado neste trabalho.

Em relação à contagem de bolores e leveduras foi observado uma variação de 2,53 a 4,74 log(UFC.g⁻¹). Oliveira et al. (2010), avaliando a qualidade microbiológica de alface *in natura* verificaram valores médios de bolores e leveduras de 4,21 log (UFC.g⁻¹); de acordo com estes autores estes micro-organismos, quando presentes em números elevados, podem contribuir para a deterioração dos vegetais. Além disso, Tournas e Katsoudas (2005) afirmaram que alguns fungos podem produzir micotoxinas e/ou causar alergias.

A Tabela 2 apresenta a avaliação microbiológica de amostras de alface minimamente processadas adquiridas no comércio do município de Santo André, SP.

A análise microbiológica de coliformes termotolerantes em alfaces minimamente processadas apresentou valor médio de 2,66 log(NMP.g⁻¹). Esta média foi semelhante ao encontrado por Froder (2005), que em análise de 133 amostras de vegetais folhosos minimamente processados, adquiridos no comércio varejista da cidade de São Paulo, encontrou valor médio de

3,36 log(UFC.g⁻¹) de coliformes termotolerantes em alface americana. Em relação à enumeração de estafilococos coagulase positiva a variação foi entre 1,70 a 2,85 log(UFC.g⁻¹).

Da mesma forma que as amostras de alface *in natura*, não foi verificado a presença de *Salmonella* sp. e *E. coli* O157:H7 nas amostras de alface minimamente processadas. Em relação à contagem de micro-organismos aeróbios mesófilos, verificou-se que as amostras de alface minimamente processada apresentaram variação de 3,11 a 6,34 log(UFC.g⁻¹). Goularte (2003), em trabalho realizado na cidade de São Paulo, SP, observou uma variação semelhante de 4,00 a 6,00 log(UFC.g⁻¹) na população de aeróbios mesófilos em alfaces minimamente processadas. Para *Enterobacteriaceae* as contagens variaram de 3,90 a 5,04 log(UFC.g⁻¹) e a variação para bolores e leveduras foi entre 2,40 a 4,69 log(UFC.g⁻¹).

A diretoria colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) adotou a Resolução - RDC número 12 de 02 de janeiro de 2001 para aprovar o regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. Segundo esta Resolução o índice máximo de coliformes termotolerantes a 45°C.g⁻¹ permitido em hortaliças, legumes e similares frescos, *in natura* ou preparadas e prontas para consumo direto é de 100 NMP.g⁻¹, devendo a pesquisa de *Salmonella* sp. indicar ausência em 25g do produto (BRASIL, 2001). Assim, de acordo com os resultados obtidos para coliformes termotolerantes apresentados nas Tabelas 1 e 2, todas as amostras avaliadas estavam em desacordo com a legislação vigente.

Barbosa Neta et al. (2004) evidenciaram que 80% das amostras de alface consumidas no restaurante universitário da Universidade Federal do Rio Grande do Norte estavam em desacordo com a legislação vigente. Rosa et al. (2005) em análise de hortaliças provenientes de hortas comunitárias de Campos dos Goytacazes, RJ, encontraram elevada

Tabela 1 - Avaliação microbiológica de alface americana *in natura*.

	Porcentagem de amostras no intervalo indicado (n: 15)				Variação	Média	Desvio padrão
	10 ² -10 ³	10 ³ -10 ⁴	10 ⁴ -10 ⁵	>10 ⁵			
Coliformes totais ⁽¹⁾	13,3	40,0	46,7	0,0	2,38-4,66	3,59	0,66
Coliformes termotolerantes ⁽¹⁾	60,0	33,3	6,7	0,0	2,04-4,04	2,93	0,67
Estafilococos coagulase positiva ⁽²⁾	6,7	26,7	26,7	40,0	2,88-7,88	4,85	1,35
Aeróbios mesófilos ⁽²⁾	0,0	20,0	46,7	33,3	3,45-6,30	4,75	0,8
<i>Enterobacteriaceae</i> ⁽²⁾	6,7	40,0	46,7	6,7	2,95-5,61	3,94	0,73
Bolores e leveduras ⁽²⁾	40,0	33,3	26,7	0,0	2,53-4,74	3,38	0,83
<i>Salmonella</i> sp. ⁽³⁾	-	-	-	-	-	-	-
<i>E. coli</i> O157:H7 ⁽³⁾	-	-	-	-	-	-	-

n: número de amostras; ⁽¹⁾: As contagens são dadas em log(NMP. g⁻¹); ⁽²⁾: As contagens são dadas em log(UFC.g⁻¹); ⁽³⁾: Presença em 25 gramas de amostra; - : Não detectado.

Tabela 2 - Avaliação microbiológica de amostras de alface minimamente processada.

	Porcentagem de amostras no intervalo indicado (n: 15)					Variação	Média	Desvio
	<10 ²	10 ² -10 ³	10 ³ -10 ⁴	10 ⁴ -10 ⁵	>10 ⁵			
Coliformes totais ⁽¹⁾	0,0	33,3	66,7	0,0	0,0	2,66-3,38	3,00	0,25
Coliformes termotolerantes ⁽¹⁾	0,0	80,0	20,0	0,0	0,0	2,18-3,04	2,66	0,29
Estafilococos coagulase positiva ⁽²⁾	6,7	93,3	0,0	0,0	0,0	1,70-2,85	2,27	0,30
Aeróbios mesófilos ⁽²⁾	0,0	0,0	13,3	40,0	46,7	3,11-6,34	4,88	0,93
<i>Enterobacteriaceae</i> ⁽²⁾	0,0	0,0	40,0	53,3	6,7	3,90-5,04	4,36	0,48
Bolores e leveduras ⁽²⁾	0,0	26,7	60,0	13,3	0,0	2,40-4,69	3,43	0,64
<i>Salmonella</i> sp. ⁽³⁾	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>E. coli</i> O157:H7 ⁽³⁾	-	-	-	-	-	-	-	-

n: número de amostras; ⁽¹⁾: As contagens são dadas em log(NMP. g⁻¹); ⁽²⁾: As contagens são dadas em log(UFC.g⁻¹); ⁽³⁾: Presença em 25 gramas de amostra; - : Não detectado.

concentração de coliformes fecais nas amostras analisadas, sendo que das 30 amostras estudadas, 23 (77%) não se enquadravam nos parâmetros exigidos pela ANVISA.

Após os estudos, observou-se que, os níveis de coliformes totais, coliformes termotolerantes, micro-organismos

aeróbios mesófilos, *Enterobacteriaceae* e bolores e leveduras encontrados em alfaces *in natura* (Tabela 1) foram semelhantes aos encontrados nas amostras de alfaces minimamente processadas (Tabela 2), o que sugere que a sanitização da alface não foi realizada de maneira adequada, ou

que houve contaminação posterior ao processamento.

O grande volume de vegetais manipulados, aliado muitas vezes à precariedade das instalações físicas onde são preparadas, impõe ao produto final qualidade higienicossanitária insatisfatória. Os resultados das análises mi-

crobiológicas das alfaces minimamente processadas mostraram a necessidade de se realizar tratamentos mais efetivos para reduzir a contaminação presente nestas amostras.

Estas considerações mostram que, de fato, boas práticas de fabricação de hortaliças são essenciais para se obter um produto aceitável em termos de qualidade microbiológica e que não prejudiquem a integridade física do consumidor. Além disso, os sanitizantes devem ser utilizados nos tempos e concentrações estabelecidos pelo fabricante.

CONCLUSÃO

Estes resultados mostraram que as alfaces minimamente processadas comercializadas no município de Santo André, SP apresentaram baixa qualidade microbiológica, com contaminação próxima da alface *in natura*, o que ratifica a necessidade da adoção de boas práticas agrícolas e de fabricação, além da sanitização eficiente para minimizar os riscos de transmissão de patógenos de origem alimentar por meio de alimentos contaminados com micro-organismos patogênicos.

REFERÊNCIAS

ABADIAS, M., USALL, J., ANGUERA, M., SOLSONA, C., VIÑAS, I. Microbiology quality of fresh, minimally-processed fruit and vegetables, and sprouts from retail establishments. **International Journal of Food Microbiology**, Amsterdam, v.123, p.121-129, 2008.

ABREU, I. M. O.; JUNQUEIRA, A. M. R.; PEIXOTO, J. R.; OLIVEIRA, S. A. Qualidade microbiológica e produtividade de alface sob adubação química e orgânica. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, v.30 (Supl.1): 108-118, maio, 2010.

BARBOSA NETA, R.X.; HOLLAND, N.; DAMASCENO, L.S.F.S.C. Análise dos perigos e pontos críticos de controle durante o preparo da alface servida no restaurante universitário da UFRN. **Rev Hig Alimentar**, São Paulo, v.18, n.126/127, p.36-43, 2004.

BERBARI, S.A.G., PASCHOALINO, J.E., SILVEIRA, N.F.A. Efeito do cloro na água de lavagem para desinfecção de alface minimamente processada. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, v.21, n.2, p.197-201, 2001.

BEUCHAT, L.R. Standardization of a method to determine the efficacy of sanitizers in inactivating human pathogenic microorganisms on raw fruits and vegetables. **Journal of Food Protection**, Des Moines, v.64, n.7, p.1079-1084, 2001.

BOSILEVAC, J.M.; KOOHMARAIE, M. Prevalence and Characterization of Non-O157 Shiga Toxin-Producing *Escherichia coli* Isolates from Commercial Ground Beef in the United States. **Applied Environmental Microbiology**, Washington, v.77, n.6, 2103-2112, 2011.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº12, de 2 de janeiro de 2001. Regulamento técnico sobre os padrões microbiológicos para alimentos. **D.O.U.** Brasília, DF, 10 jan, 2001.

COMETTI, N.N.; MATIAS, G.C.S.; ZONTA, E.; MARY, W.; FERNANDES, M.S. Compostos nitrogenados e açúcares solúveis em tecidos de alface orgânica, hidropônica e convencional. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.22, n.4, p.748-753, out-dez 2004.

FERNANDES, A.A.; MARTINEZ, H.E.P.; PEREIRA, P.R.G.; FONSECA, M.C.M. Produtividade, acúmulo de nitrato e estado nutricional de cultivares de alface, em hidropônia, em função de fontes de nutrientes. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 20, n. 2, p. 195-200, 2002.

FRANZ, E., VANDIEPENINGEN, A. D., DEVOS, O. J., VANBRUGGEN, A. H. C., Effects of cattle feeding regimen and soil management type on the fate of *Escherichia coli* O157:H7 and *Salmonella* enterica serovar *typhimurium* in manure, manureamended soil, and lettuce. **Applied and Environmental Microbiology**, Washington, v.71, p.6165-6174, 2005.

FRÖDER, H. **Emprego de um método molecular para avaliar a presença de *Listeria monocytogenes* em saladas de hortaliças folhosas minimamente processadas**. 2005. Dissertação (Mestrado em Ciências dos Alimentos) – Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

GOULARTE, L. **Aplicação de processos combinados – processamento**

mínimo e radiação ionizante (60Co) – visando o aumento da segurança microbiológica de alface (*Lactuca sativa*, L.). 2003. Tese (Doutorado em Ciências de Alimentos) – Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

JURE, M.A.; CONDORÍ, S.; LEOTTA, G.A.; CHINEN, I.; MILIWEBSKY, E.; ALLORI, C.; AULET, O.; DE CASTILLO, M.C. Detección, aislamiento y caracterización de *Escherichia coli* productor de toxina Shiga a partir de carne molida fresca proveniente de carnicerías de Concepción, provincia de Tucumán. **Rev Argentina de Microbiologia**, Buenos Aires, v.42, n.4, 284-287, 2010.

OLIVEIRA, M., USALL, J., VIÑAS, I., ANGUERA, M., GATIUS, F., ABADIAS, M. Microbiological quality of fresh lettuce from organic and conventional production. **Food Microbiology**, Amsterdam, v.27, p.679-684, 2010.

PIANETTI, A., SABATINI, L., CITTERIO, B., PIERFELICI, L., NINFALI, P., BRUSCOLINI, F. Changes in microbial populations in ready-to-eat vegetable salads during shelf-life. **Italian Journal of Food Science**, Pineloro, v.20, p.245-254, 2008.

ROSA, C. C. B.; MARTINS, M. L. L.; FOLLY, M. M. Avaliação microbiológica de hortaliças provenientes de hortas comunitárias de Campos dos Goytacazes, RJ. **Rev Hig Alimentar**. São Paulo, v. 19, n. 134, ago. 2005.

SOARES, B.; CANTOS, G. A. Avaliação microbiológica de alface (*Lactuca sativa*) comercializada em Florianópolis - Santa Catarina, em relação à presença de coliformes totais e fecais. **Rev Hig Alimentar**. São Paulo, v. 20, n. 147, dez. 2006.

SPECK, M.L. Compendium of methods for microbiological examination of foods. Washington. **APHA/Technical Committee on Microbiological for Foods**. 914p. 1984.

TOURNAS, V. H., KATSODAS, E. Mould and yeast flora in fresh berries, grapes and citrus juices. **International Journal of Food Microbiology**, Amsterdam, v.105, p.11-17, 2005.

XAVIER, G.; JOELE, M. R. S. P. Avaliação das condições higienicossanitárias da carne bovina in natura comercializada na cidade de Belém, PA. **Rev Hig Alimentar**, São Paulo, v. 18, n.125, p. 64-73, 2004. ❖

AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DE CONDIMENTOS COMERCIALIZADOS EM FEIRA LIVRE.

Jaqueline Fronza Walker
Tássia de Sousa Oliveira
Jaqueline Botelho de Araújo
Pedro Paulo de Azevedo Silva
Ana Flávia Santos Coelho ✉

Laboratório de Microbiologia de Alimentos. Universidade Federal do Tocantins – Palmas-TO.

✉ anaflavia@uft.edu.br

RESUMO

Condimentos ou especiarias são amplamente usados no processamento de alimentos em todo o mundo devido suas propriedades organolépticas. Segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária, condimentos ou temperos são produtos constituídos de uma ou diversas substâncias sápidas, de origem natural, com ou sem valor nutritivo, empregado nos alimentos com o fim de modificar ou exaltar o seu sabor. Na cidade de Palmas-TO é muito comum o comércio deste tipo de alimento nas feiras espalhadas por todo o município. No entanto, se esse tipo de alimento não for cultivado, colhido, processado e principalmente, comercializado em condições higiêncossanitárias satisfatórias ao ponto de reduzir a contaminação microbiológica ao máximo, podem ser causadores

de DVA's (doenças veiculadas por alimentos). Sabendo que um alimento seguro é aquele que não oferece riscos à saúde do consumidor, o presente trabalho teve por objetivo analisar microbiologicamente amostras de condimentos obtidos em feira livre da cidade de Palmas-TO. Foram coletadas amostras de alecrim, orégano, colorau, alho, pimenta do reino, coentro, cominho, açafraão, sálvia, manjeriço, manjerona e cebolinha. As amostras foram analisadas quanto à contagem de bolores e leveduras, pesquisa de coliformes totais, termotolerantes e *Escherichia coli* e pesquisa de Stafilococos coagulase positiva. O máximo valor encontrado para coliformes totais foi de >2400 NMP. g^{-1} obtido na amostra de coentro. O coentro, colorau e manjeriço estavam com quantidades de coliformes termotolerantes superiores ao permitido pela

legislação (5×10^2 NMP. g^{-1}), sendo que no alho e orégano foi constatada ausência destes. Uma amostra de manjerona analisada apresentou *Escherichia coli*. Este condimento foi também o que apresentou o maior valor para bolores e leveduras dentre todas as amostras pesquisadas.

Palavras-chave: Microorganismos indicadores. Especiarias. Comercialização.

ABSTRACT

Condiments and spices are widely used in food processing around the world due to its sensory attributes. According to the National Health Surveillance Agency (ANVISA) condiments or spices are products made of one or several tasty natural substances, with or without nutritional

importance used in food in order to change or improve taste. In the city of Palmas, in Tocantins, it is very common to find this type of food in the market. However, if such food is not grown, harvested, processed and mainly sold in hygiene conditions that allow reduce of microbial contamination, it may cause foodborne illnesses. Knowing that safe food is the one that doesn't put consumer health at risk, this study is aimed at analyzing microbiological samples of the condiments taken in the markets of Palmas in Tocantins. Samples were collected from rosemary, oregano, paprika, garlic black pepper, coriander, cumin, saffron, salvia, basil, marjoram and chive. The samples were analyzed according to Yeast and Molds Counts, Total Coliforms, Escherichia coli and Coagulase positive Staphylococcus sp. The maximum value found for total coliforms was $>2400\text{NMP.g}^{-1}$ obtained in a coriander samples. The coriander, paprika and basil had amounts of fecal coliform above those allowed by law ($5 \times 10^2 \text{NMP.g}^{-1}$), while there were none in garlic and oregano showed. A sample of marjoram showed Escherichia coli. This condiment was also presented the highest value for yeasts and molds of all samples.

Keywords: Indicator microorganisms. Condiments. Market.

INTRODUÇÃO

Segundo a Anvisa (2005), especiarias são os produtos constituídos de partes (raízes, rizomas, bulbos, cascas, folhas, flores, frutos, sementes, talos) de uma ou mais espécies vegetais, sendo chamados de temperos os produtos obtidos da mistura de especiarias e de outro(s) ingrediente(s), fermentados ou não, tradicionalmente

utilizados para agregar sabor ou aroma aos alimentos e bebidas. São amplamente usados em todo o mundo por causa de suas propriedades organolépticas (BANERJEE e SARKAR, 2003; SAGOO et al., 2009; WITKOWSKA et al., 2011).

O comércio de condimentos, especiarias ou temperos é realizado amplamente nas feiras livres, sendo de fácil acesso. No entanto, se esse tipo de alimento não for cultivado, colhido, processado e principalmente, comercializado em condições higiênicossanitárias satisfatórias ao ponto de reduzir a contaminação microbiológica ao máximo, podem ser causadores de DVA's (doenças veiculadas por alimentos) (FURLANETO e MENDES, 2004; SAGOO et al., 2009; ZWEIFEL e STEPHAN, 2011).

Analisar alimentos quanto à presença de micro-organismos patogênicos ou deteriorantes, fungos e toxinas é uma importante prática na microbiologia de alimentos. Desta forma, é possível conhecer as condições de higiene em que o alimento foi preparado, os riscos que pode oferecer à saúde do consumidor e se o mesmo terá ou não a vida útil pretendida (JAY, 2005; FORSYTHE, 2007).

Sabendo que um alimento seguro é aquele que não oferece riscos à saúde do consumidor, o presente trabalho teve por objetivo analisar microbiologicamente amostras de condimentos obtidos em feiras livres da cidade de Palmas-TO.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram coletadas seis amostras de cada condimento, especiaria ou tempero - alecrim, orégano, sálvia e manjerona (desidratados/partes), açafraão, colorau, cominho e pimenta do reino (desidratados/pó) e alho, cebolinha, coentro e manjerico (*in natura*)- totalizando 72 amostras. Estas foram obtidas nas feiras livres e encaminhadas para o Laboratório de Microbiologia

de Alimentos da Universidade Federal do Tocantins para realização das análises microbiológicas: Contagem de Bolores e Leveduras; Pesquisa de micro-organismos do grupo coliformes e presença de *Escherichia coli*; Contagem de Estafilococos coagulase positiva conforme descrito em Silva, Junqueira e Silveira (2001).

As amostras foram preparadas por meio da diluição decimal seriada e para garantir um conteúdo representativo foram utilizados 10g (amostra analítica) da unidade amostral vertida, em condições assépticas, em 90mL de água peptonada 0,1% (diluyente), consistindo na diluição 10^{-1} . A partir desta diluição foram feitas as diluições de 10^{-2} e 10^{-3} . Após esta etapa as amostras foram submetidas às análises microbiológicas citadas.

Os resultados da análise de bolores e leveduras expressos em Unidades Formadoras de Colônias (UFC/g) foram convertidos para base log e tratados estatisticamente utilizando o teste de Tukey a 5% de significância, utilizando o software SISVAR (FERREIRA, 2000).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A maioria das amostras de açafraão, cebolinha, coentro, colorau, manjerico e pimenta do reino apresentou contagem elevada de coliformes totais ($>2400\text{NMP/g}$) (Tabela 1). As mais baixas contagens foram encontradas nas amostras de alecrim, alho, cominho, orégano, sálvia e manjerona. A atual legislação brasileira não estabelece padrão de aceitabilidade para coliformes totais em condimentos, porém a presença deste grupo de micro-organismo é usada como indicador da qualidade higiênica dos alimentos (FRANCO e LANDGRAF, 2008).

Os coliformes termotolerantes foram encontrados em elevada quantidade na maioria das amostras de coentro e manjerico, sendo que 50%

das mesmas apresentaram contagem >2400NMP/g (Tabela 1). De acordo com a literatura a presença destes micro-organismos no alimento é um indicativo de condições higiênicas insatisfatórias, sendo que elevadas contagens podem ser um indício da presença de enteropatógenos (SIQUEIRA, 1995). Segundo a legislação o valor máximo permitido para coliformes termotolerantes é de 5×10^2 NMP/g em amostras de condimentos/especiarias (BRASIL, 2001). Portanto, neste estudo, pode-se evidenciar que 100% das amostras de açafrão, alecrim, alho, cebolinha, cominho, manjerona, orégano e sálvia e estavam aptas para serem comercializadas. Todavia, amostras de coentro, colorau, pimenta do reino e manjeriço estavam fora dos padrões exigidos pela legislação. Em pesquisa realizada por Aguilera et al. (2005) 115 amostras de especiarias foram analisadas, entre as quais, alho em pó, pimenta, orégano, folhas de louro, pimentão, páprica, tomilho, noz-moscada, sálvia e alecrim, tendo sido encontrado coliformes e *E. coli* em 33,91% das amostras, sendo que 24,34% excederam o limite estabelecido pelo Código Alimentar Espanhol. Furlaneto e Mendes (2004) ao analisarem salsinha, cebolinha, canela em pau, orégano e manjeriço encontraram coliformes variando entre 4 e 240 NMP/g nas amostras coletadas em feira livre, confirmando também a presença de *E. coli* em cebolinha e manjeriço.

No grupo dos coliformes termotolerantes pode haver a presença de *Escherichia coli*, sendo este o típico representante indicador de contaminação fecal em um alimento. Das 72 amostras analisadas, a presença de *E. coli* foi detectada em apenas uma amostra de manjerona; essa contaminação pode ser atribuída a higiene na manipulação do produto, especialmente considerando que é comercializado em feiras livres

muitas vezes por manipuladores que não levam em consideração as boas práticas. O processamento feito, em sua maioria, de forma artesanal e por manipuladores sem capacitação técnica, se mostra uma importante fonte de contaminação, além do local de comercialização que muitas vezes não é adequado para exposição e conservação higiênica do produto. Deve-se ressaltar que, antes da contaminação relacionada à manipulação inadequada do alimento, a contaminação por coliformes fecais e *E. coli* pode ocorrer também pelo uso de adubação orgânica do solo. De acordo com Souza et al. (2004) vários gêneros pertencentes à família *Enterobacteriaceae* apresentam perigo à saúde de consumidores, uma vez que podem apresentar a capacidade de desenvolver quadros de infecções e/ou intoxicações de origem alimentar quando da ingestão, respectivamente, de suas células viáveis e/ou toxinas.

Não foram encontrados Estafilococos coagulase positiva em nenhuma das amostras analisadas (Tabela 1). Este é um dado importante, pois neste grupo é que está presente o *Staphylococcus aureus*, que é um micro-organismo patogênico muito presente na natureza e que chega aos alimentos geralmente por meio dos manipuladores. De acordo com Neto et al. (2002) a intoxicação alimentar provocada por este micro-organismo ocorre devido à ingestão de enterotoxinas produzidas e liberadas pela bactéria durante sua multiplicação no alimento e representa um risco para saúde pública.

Em 100% das amostras analisadas foi encontrada contagem de bolores e leveduras acima de 3 log₁₀ UFC/g, que é considerado um valor elevado apesar da não existência de um padrão federal (Tabela 2). Altas contagens de bolores e leveduras são empregadas como indicação das precárias condições de operações

de processamento e armazenamento de alimentos (SOUZA et al., 2004). Hoffmann et al. (1994) ao analisar 13 amostras de condimentos e especiarias coletados em uma indústria de São José do Rio Preto – SP detectou que 10 (76,9%) estavam fora dos padrões exigidos pela legislação com relação a contagem de bolores e leveduras. A presença desses micro-organismos pode tornar-se um perigo à saúde pública devido à produção de micotoxinas pelos bolores (FRANCO e LANDGRAF, 2008).

Segundo Germano e Germano (1998), tanto as condições sanitárias das plantações influem nos níveis de contaminação, assim como os cuidados com a colheita. Por outro lado, o armazenamento em galpões velhos, úmidos, mal ventilados, com paredes cobertas por bolores, propiciam a multiplicação das espécies contaminantes e/ou a invasão por novas espécies a partir do ambiente.

As especiarias podem chegar ao consumidor com baixa qualidade, causada pela perda de essências voláteis, pela contaminação por micro-organismos ou pela infestação de insetos. Como são oriundas de diversos órgãos de vegetais, colhidas em regiões tropicais ou subtropicais, submetidas a variações climáticas e secas de modo artesanal, estão sujeitas à fermentação e/ou à proliferação de micro-organismos (MAHAN, 1998).

Baixas contagens de micro-organismos do grupo coliformes em algumas amostras analisadas e a ausência de *E. coli* e Estafilococos coagulase positiva pode ser devido a utilização de boas práticas desde a colheita, processamento até a comercialização e também porque os condimentos são alimentos que possuem propriedades antimicrobianas. Pereira et al. (2006) relatam que além dos benefícios proporcionados à saúde, muitos estudos tem demonstrado o efeito inibidor de condimentos no desenvolvimento de micro-organismos deterioradores e

Tabela 1 - Resultados microbiológicos dos condimentos comercializados em feiras livres da cidade de Palmas – TO.

Condimentos	Coliformes totais (NMP.g ⁻¹)	Coliformes termotolerantes (NMP.g ⁻¹)	<i>E. coli</i> (Aus/Pres)	Estafilococos coagulase positiva (UFC.g ⁻¹)
Açafrão	>2400	<3 – 15	Ausência	<10 (est.)
Alecrim	<3	<3	Ausência	<10 (est.)
Alho	<3	<3	Ausência	<10 (est.)
Cebolinha	>2400	<3 – 43	Ausência	<10 (est.)
Coentro	150 - >2400	<3 - >2400	Ausência	<10 (est.)
Colorau	7 – >2400	<3 – 1100	Ausência	<10 (est.)
Cominho	4 – 93	<3 – 43	Ausência	<10 (est.)
Orégano	<3	<3	Ausência	<10 (est.)
Pimenta do Reino	<3- >2400	<3 - >2400	Ausência	<10 (est.)
Sálvia	<3 – 43	<3 – 9	Ausência	<10 (est.)
Manjericão	>2400	150 - >2400	Ausência	<10 (est.)
Manjerona	<3 – 23	<3 – 9	Ausência- Presença	<10 (est.)
Padrão Federal*	---	5x10 ²	---	---

*BRASIL (2001).

Tabela 2 - Contagem de bolores e leveduras encontrados nos condimentos comercializados em feiras livres da cidade de Palmas – TO.

Condimentos	Bolores e leveduras (log ₁₀ UFC.g ⁻¹)
Açafrão	5,41 ± 1,57 ^{bc}
Alecrim	5,38 ± 0,52 ^{bc}
Alho	3,74 ± 0,58 ^a
Cebolinha	5,14 ± 0,64 ^{abc}
Coentro	4,98 ± 0,53 ^{abc}
Colorau	4,37 ± 1,40 ^{abc}
Cominho	4,91 ± 0,76 ^{abc}
Orégano	4,09 ± 0,30 ^{abc}
Pimenta do Reino	3,95 ± 0,27 ^{ab}
Sálvia	4,80 ± 0,62 ^{abc}
Manjericão	5,07 ± 0,78 ^{abc}
Manjerona	5,62 ± 0,68 ^c
Padrão Federal*	---

*BRASIL (2001).

patogênicos veiculados por alimentos. Santurio et. al (2011) indicaram a atividade antimicrobiana dos óleos essenciais de orégano mexicano, tomilho e canela frente a *E. coli* com variado perfil de susceptibilidade e antibacterianos.

Essa propriedade antimicrobiana dos condimentos pode ter influenciado nos resultados da análise microbiológica. No entanto, é importante considerar que a ação inibitória dos condimentos sobre micro-organismos ocorre através da utilização de seus óleos essenciais, onde a concentração das substâncias

com poder inibidor é bem maior, e a mesma também varia de acordo com o micro-organismo e a qualidade da matéria-prima.

CONCLUSÃO

Considerando que a contagem de coliformes totais foi bastante acentuada nas amostras de açafrão, cebolinha, coentro, colorau, manjericão e pimenta do reino e para coliformes termotolerantes os piores resultados foram obtidos em amostras de coentro e manjericão, concluiu-se que as especiarias comercializadas

em feira livre apresentaram potencial contaminação microbiana, levando a preocupação com a higiene dos manipuladores, utensílios e equipamentos que entram em contato com o produto, bem como as condições de armazenamento destas especiarias.

A presença de *E. coli* em uma amostra de manjerona é preocupante por ser este um micro-organismo indicador de contaminação fecal. A ausência de Estafilococos coagulase positiva é um dado positivo, uma vez que neste grupo está o *Staphylococcus aureus*, que é um micro-organismo patogênico.

REFERÊNCIAS

- AGUILERA, M.O.; STAGNITTA, P.V.; MICALIZZI, B.; GUZMÁN, A. M. S. **Prevalence and characterization of *Clostridium perfringens* from spices in Argentina.** Disponível em: <http://www.aseanfood.info/Articles/11014915.pdf>. Último acesso em: 09/10/2012.
- BRASIL. ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 276, de 22 de setembro de 2005. Regulamento Técnico para Especiarias, Temperos e Molhos. **D.O.U.**; Poder Executivo, de 23 de setembro de 2005.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001. Regulamento Técnico sobre Padrões microbiológicos para alimentos. **D.O.** da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, jan. 2001. Seção 1, p. 6.
- BANERJEE, M.; SARKAR, P. K. Microbiological quality of some retail spices in India. **Food Research International**, n. 36, p. 469–474, 2003.
- FERREIRA, D. F. **Manual do sistema Sisvar para análises estatísticas.** Departamento de Ciências Exatas. 66p. 2000.
- FORSYTHE, S. J. **Microbiologia da Segurança Alimentar.** Porto Alegre: Artmed, 2007. 424p.
- FRANCO, B.D.G.M; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos alimentos.** São Paulo: Atheneu, 2008. 182p.
- FURLANETO, L.; MENDES, S. Análise microbiológica de especiarias comercializadas em feira livre e em hipermercados. **Alim. Nutr.**, v. 15, n. 2, p. 87-91., 2004.
- GERMANO, P. M. L.; GERMANO, M. I. S. Importância e risco das especiarias. **Rev. Hig. Alimentar**, v.12, n. 57, p. 23-31, set./out., 1998.
- HOFFMANN, F. L.; GARCIA-CRUZ, C. H.; VINTURIM, T. M. Qualidade higienicossanitária de condimentos e especiarias produzidas por uma indústria na cidade de São José do Rio Preto. **Bol. Centro Pesq. Proc. Alim.**, Curitiba, v. 12, n. 2, p. 81-88, jul./dez., 1994.
- JAY, J. M. **Microbiologia de Alimentos.** 6 ed. Porto Alegre: Artmed, 2005. 711p.
- MAHAN, L. K.; ESCOTT-STUMP, S. **Krause: alimentos, nutrição e dietoterapia.** 9. ed. São Paulo: Roca, 1998.
- NETO, C.A.; SILVA, C.G.M.; STAMFORD, T.L.M. *Staphylococcus* enterotoxigênicos em alimentos *in natura* e processados no estado de Pernambuco, Brasil. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, v.22, n.3, dez. 2002.
- SAGOO, S. K.; LITTLE, C. L.; GREENWOOD, M.; MITHANI, V.; GRANT, K. A.; MCLAUHLIN, J.; PINNA, E.; THRELFALL, E. J. Assessment of the microbiological safety of dried spices and herbs from production and retail premises in the United Kingdom. **Food Microbiology**, n. 26, p. 39-43, 2009.
- PEREIRA, M.C.; VILELA, G.R.; COSTA, L.M.A.S.; SILVA, R.F.; FERNANDES, A.F.; FONSECA, E.W.N.; PICCOLI, R.H. Inibição do desenvolvimento fúngico através da utilização de óleos essenciais de condimentos. **Ciênc. agrotec.**, v.30, n.4, p.731-738, jul./ago., 2006.
- SANTURIO, D.F.; COSTA, M.M.; MABONI, G.; CAVALHEIRO, C.P.; SÁ, M.F.; POZZO, M.D.; ALVES, S.H.; FRIES, L.L.M. Atividade antimicrobiana de óleos essenciais de condimentos frente a amostras de *Escherichia coli* isolada de aves e bovinos. **Ciência Rural, Santa Maria**, v.41, n.6, p.1051-1056, jun, 2011.
- SILVA, N.; JUNQUEIRA, V. C. A.; SILVEIRA, N. F. A. **Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos.** 2 ed. São Paulo: Livraria Varela, 2001. 317p.
- SIQUEIRA, R.S. **Manual de microbiologia de alimentos.** Centro de Pesquisa de Tecnologia Agroindustrial de Alimentos. Brasília: Embrapa-SPI, Rio de Janeiro: Embrapa-CTAA, 1995. 159p.
- SOUZA, E. L.; SILVA, C. A.; SOUSA, C. P. Qualidade sanitária de equipamentos, superfícies, água e mãos de manipuladores de alguns estabelecimentos que comercializam alimentos na cidade de João Pessoa, PB. **Rev. Hig. Alimentar**, São Paulo, v. 18, n. 116/117, p. 98- 102, jan./fev, 2004.
- ZWEIFEL, C.; STEPHAN, R. Spices and herbs as source of *Salmonella*-related foodborne diseases. **Food Research International**, v.45, n.7, p.765 – 769, 2011.
- WITKOWSKA, A. M.; HICKEY, D. K.; ALONSO-GOMEZ, M.; WILKINSON, M. G. The microbiological quality of commercial herb and spice preparations used in the formulation of a chicken supreme ready meal and microbial survival following a simulated industrial heating process. **Food Control**, n. 22, p. 616-625, 2011. ❖



SOJA PRETA PREVINE O ENVELHECIMENTO

Com mesma qualidade nutricional que a tradicional soja amarela, a soja preta apresenta o dobro de atividade antioxidante prevenindo a degeneração das células. Estas características se mantêm mesmo depois do cozimento, conforme estudo desenvolvido na Faculdade de Ciências Farmacêuticas da USP. As antocioninas são o principal fator diferencial entre as duas sojas, já que é apenas encontrada na preta.

O curso será realizado aos sábados, na própria Faculdade de Engenharia de Alimentos da Unicamp (Cidade Universitária Prof. Zeferino Vaz, Barão Geraldo, Campinas), e as informações sobre inscrição e demais detalhes serão prestadas pelo site <http://www.extecamp.unicamp.br/dados.asp?sigla=FEA-0400&of=001>.

ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS DE DEZESSEIS MARCAS DE FARINHAS DE TRIGO TIPO 1 ENRIQUECIDAS, COMERCIALIZADAS NO DISTRITO FEDERAL.

Andréia Alves Rosa-Campos ✉

Laboratório de Análise de Alimentos, Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária,
Universidade de Brasília, Campus Darcy Ribeiro, Brasília, DF.

Juliana Evangelista da Silva Rocha

Embrapa Caprinos e Ovinos, Sobral, CE.

Luiz Antônio Borgo

Laboratório de Análise de Alimentos, Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária,
Universidade de Brasília, Campus Darcy Ribeiro, Brasília, DF.

✉ ralves@unb.br

RESUMO

A farinha de trigo, muito utilizada na indústria alimentícia, é o produto elaborado com grãos de trigo. Sua qualidade pode ser avaliada pela composição centesimal, o que é de grande valia, pois a farinha resultante do processamento do trigo pode ter o seu uso destinado de acordo com as características que esta apresenta. Dezesseis marcas de farinhas de trigo tipo 1 enriquecidas, comercializadas no Distrito Federal, foram analisadas quanto ao teor de umidade, fibra

bruta, lipídios, cinzas, granulometria e proteínas, conforme metodologia oficial do Instituto Adolfo Lutz. Cálcio e magnésio também foram quantificados. Os resultados foram comparados aos valores limites estabelecidos pela Instrução Normativa nº 8, de 2 de junho de 2005. A análise qualitativa de bromato também foi realizada. Todas as marcas encontram-se em conformidade com a legislação para proteína, ausência de bromato, acidez graxa, umidade. Todas as marcas apresentaram valores inferiores ao padrão para

lipídios e fibra bruta. Apenas a marca E apresentou teor de cinza acima do permitido para o grupo em que foi classificada. Os dados revelam que a qualidade das farinhas de trigo tipo 1 comercializadas no Distrito Federal não estão em conformidade com a legislação, mostrando que o processo de transformação do trigo em farinha não resulta em produto de qualidade para o consumidor.

Palavras-chave: *Triticum aestivum*. Qualidade. Conformidade. Análise centesimal.

ABSTRACT

Wheat flour, widely used in the food industry, is a product made with wheat grains. Quality can be measured by percent composition by laboratory analysis, which is of great value, since the flour resulting from processing of the wheat may have its intended use in accordance with the characteristics presented in this analysis. Sixteen brands of enriched wheat flour type 1 marketed in the Federal District were analyzed for moisture, crude fiber, fat, ash, protein and granulometry as official methodology of Instituto Adolfo Lutz. Calcium and magnesium were also quantified. The results were compared with the limits established by Instruction No. 8, dated June 2, 2005. Qualitative analysis of bromate was also performed. All brands are in accordance with the rules for protein, the absence of bromate, fat acidity and moisture. All brands had values below the standard for lipids and crude fiber. Only E mark presented ash content above allowed for the group that was classified. The data reveal that the quality of wheat flour type 1 marketed in the Federal District are not in accordance with the law, showing that the process of transformation of wheat into flour do not results in quality product for the consumer.

Keywords: *Triticum aestivum*. Quality. Compliance. Proximate analysis.

INTRODUÇÃO

A farinha de trigo, muito utilizada na indústria alimentícia, é o produto elaborado com grãos de trigo (*Triticum aestivum* L.) ou outras espécies de trigo do gênero *Triticum*, ou combinações, por meio de trituração ou moagem e outras tecnologias

ou processos, devendo apresentar-se limpa, seca e isenta de odores ou sabores estranhos ou impróprios ao produto (BRASIL, 2005a).

A qualidade da farinha pode ser avaliada por análise da composição centesimal como umidade, matéria mineral, lipídios e proteínas (PIZZI-NATTO et al, 1996), os quais dependem tanto das etapas do processo de conversão do grão em farinha, quanto das características intrínsecas ao grão e do ambiente em que ele foi cultivado (PAULY et al, 2010).

Por meio de análises de laboratório as características do trigo podem ter sua qualidade quantificada, o que é de grande valia, pois a farinha resultante do processamento do trigo pode ter o seu uso destinado de acordo com as características que apresenta nas análises (SANDERSON et al, 2010). As farinhas do grupo doméstico são classificadas em tipo 1, 2 ou integral em função dos limites de umidade, proteína, acidez graxa, cinzas e granulometria (BRASIL, 2005a).

Por ser um produto altamente consumido na alimentação humana, independente de classe social, a farinha de trigo, a partir de 2004, passou a ser enriquecida com ácido fólico ($150 \mu\text{g} \times 100 \text{g}^{-1}$ de farinha) e ferro ($4,2 \text{mg} \times 100 \text{g}^{-1}$ de farinha) para reforçar o valor nutritivo e prevenir ou corrigir deficiências de um ou vários nutrientes (ANVISA, 2002).

O objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade centesimal de farinhas de trigo tipo 1 enriquecidas, comercializadas no Distrito Federal.

MATERIAL E MÉTODOS

A coleta das dezesseis amostras de diferentes marcas de farinha de trigo enriquecidas tipo 1 foi realizada em estabelecimentos varejistas do Distrito Federal, estando todas dentro do prazo de validade. Nas amostras, foram realizadas análises em triplicata para assim garantir uma maior segu-

rança e confiabilidade dos resultados obtidos. As análises físico-químicas foram realizadas no Laboratório de Análise de Alimentos da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília.

As determinações de teor de umidade em estufa a 105°C até peso constante; cinzas, por incineração em mufla a 600°C ; fibra bruta, por digestão ácida e básica; lipídios, por extração com solvente em Soxhlet; granulometria, por peneiração com peneira de abertura de malha de $250 \mu\text{m}$; proteínas, pelo método de semimicro kjeldahl, foram realizadas conforme metodologia oficial do Instituto Adolfo Lutz (BRASIL, 2005b); carboidrato, por diferença entre os parâmetros. A análise qualitativa de bromato também foi realizada. Na conversão de nitrogênio total em proteína foi usado o fator 5,7 (SOEIRO et al, 2010). Os resultados foram comparados aos valores limites estabelecidos pela Instrução Normativa nº 8, de 2 de junho de 2005 (BRASIL, 2005a).

Os resultados foram analisados estatisticamente pelo Programa SAS® (SAS, 1999), sendo realizadas média, análises de variância e teste de média (Tukey) a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das análises físico-químicas encontram-se na Tabela 1.

Existe diferença significativa entre as marcas para todos os parâmetros estudados. Tais variações se devem às diferentes origens dos grãos usados no processo de moagem. A variedade do trigo interfere na composição da farinha, além das características de cultivo como fertilidade do solo, condições climáticas, presença de pragas e insetos (SOEIRO et al, 2010). As formas de armazenamento, tanto do grão quanto da farinha pronta, também afetam a qualidade do produto final (COSTA, 2003).

Tabela 1 - Composição centesimal de dezesseis marcas de farinhas de trigo tipo 1 enriquecidas, comercializadas no Distrito Federal.

	U (%)	C (%)	P (%)	G (%)	AG (mg KOH)	FB (%)	L (%)	CHO (%)
A	11,77 ^{ab}	0,74 ^{abcd}	10,23 ^{ef}	99,25 ^a	20,17 ^t	1,67 ^{abc}	1,14 ^{fg}	74,45 ^h
B	11,40 ^{ab}	0,80 ^{ab}	10,86 ^{bcd}	98,59 ^g	20,68 ^t	1,34 ^{bcde}	1,13 ^g	74,47 ^{gh}
C	11,04 ^{ab}	0,49 ^e	8,71 ^h	98,31 ^m	18,09 ^g	0,65 ^{def}	1,20 ^{de}	77,55 ^b
D	11,51 ^{ab}	0,60 ^{bcde}	9,41 ^g	97,95 ^p	22,61 ^e	1,43 ^{bcd}	1,14 ^{fg}	75,91 ^c
E	11,27 ^{ab}	0,86 ^a	11,07 ^{bc}	98,57 ^h	14,96 ^h	1,67 ^{abc}	1,17 ^{ef}	73,96 ^k
F	11,63 ^{ab}	0,59 ^{bcde}	10,59 ^{cde}	98,42 ^k	23,77 ^{de}	2,15 ^{ab}	1,22 ^d	73,82 ^l
G	11,36 ^{ab}	0,67 ^{abcde}	9,38 ^g	98,40 ^l	35,10 ^a	2,05 ^{ab}	1,35 ^b	75,19 ^d
H	11,57 ^{ab}	0,54 ^{de}	9,80 ^{fg}	98,16 ⁿ	28,92 ^b	2,40 ^a	1,38 ^{ab}	74,31 ^l
I	11,57 ^{ab}	0,78 ^{abc}	12,15 ^a	98,93 ^e	23,77 ^{de}	0,43 ^t	1,40 ^a	73,67 ^m
J	11,17 ^{ab}	0,59 ^{bcde}	4,66 ⁱ	98,45 ^l	20,16 ^t	0,52 ^{ef}	1,12 ^g	81,94 ^a
K	10,88 ^b	0,61 ^{bcde}	10,49 ^{cde}	98,71 ^l	24,83 ^d	0,95 ^{cdef}	1,17 ^{ef}	75,90 ^c
L	11,12 ^{ab}	0,76 ^{abcd}	11,35 ^b	98,14 ^o	18,09 ^g	0,44 ^t	1,17 ^{ef}	75,16 ^d
M	10,96 ^b	0,63 ^{abcde}	10,86 ^{bcd}	98,43 ^l	26,88 ^c	1,57 ^{abc}	1,31 ^c	74,67 ^e
N	11,39 ^{ab}	0,70 ^{abcde}	10,30 ^{def}	99,24 ^b	20,20 ^t	1,77 ^{abc}	1,35 ^b	74,49 ^{fg}
O	12,14 ^a	0,55 ^{cde}	9,84 ^{fg}	99,01 ^c	20,67 ^t	1,67 ^{abc}	1,28 ^c	74,52 ^l
P	11,73 ^{ab}	0,62 ^{bcde}	10,33 ^{def}	99,00 ^d	23,18 ^{de}	1,95 ^{ab}	1,20 ^{de}	74,17 ^l

Letras iguais na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade. U = umidade; C = cinzas; P = proteína; G = granulometria; AG = acidez graxo; FB = fibra bruta; L = lipídios; CHO = carboidrato.

Todas as marcas apresentaram ausência de bromato, estando, portanto, em conformidade com a legislação. O bromato de potássio é um aditivo que tem como única função a de melhorador de farinha; entretanto, seu uso é proibido (ANVISA, 2001) pela sua toxicidade.

De acordo com a Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (NEPA-UNICAMP, 2006) a farinha de trigo padrão deve apresentar 1,4% de lipídios e 2,3% de fibra; assim, todas as marcas analisadas encontram-se com valores abaixo do padrão. Resultado semelhante para lipídios foi encontrado por Soeiro et al (2010).

O teor de cinzas é definido pelo resíduo inorgânico que permanece após a incineração de matéria orgânica de uma determinada amostra, sendo constituída principalmente de macro nutrientes como potássio, sódio, cálcio e magnésio, e micronutrientes como alumínio, ferro, manganês, zinco e traços de argônio, iodo, flúor entre outros elementos (PAULY et al, 2010). O teor de cinzas

analisado em farinha de trigo tem a função de classificação, pois indica a presença de sais minerais contidos no pericarpo e nas primeiras camadas do grão de trigo (INMETRO, 2011). Tal composição é altamente afetada por condições de cultivo do grão (ORTOLAN, 2006).

Para farinha de trigo tipo 1, o valor máximo de minerais é 0,8% (BRASIL, 2005a; NEPA-UNICAMP, 2006). Somente a marca E não se encontra em conformidade com a legislação. Valores elevados de cinzas podem tornar a farinha mais escura, com qualidade inferior devido à alta extração, com presença de farelo (INMETRO, 2011). As amostras com teor elevado de cinzas indicam um processo de extração insuficiente para aquela classificação na qual a farinha teria que se enquadrar (SANDERSON et al, 2010).

Quanto à granulometria, todas as marcas encontram-se em conformidade com a legislação. Resultado semelhante foi encontrado por Sanderson et al (2010). O tamanho

da partícula pode ser considerado componente da qualidade da farinha e está relacionado com a capacidade de absorção de água (SANDERSON et al, 2010). Além disso, a granulometria é o resultado do processo de moagem, sendo que 95% do produto deve passar pela peneira com abertura de malha de 250 µm nas farinhas do tipo 1 (BRASIL, 2005a).

O teor de proteína mínimo contido na farinha de trigo tipo 1 deve ser de 7,5% (BRASIL, 2005a), mas a Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (NEPA-UNICAMP, 2006) considera que uma farinha de trigo padrão deve ter 9,8% de proteína. Nesse aspecto, somente a marca J não está em conformidade com a legislação. O teor de proteína é um parâmetro que caracteriza a farinha em função do produto a ser elaborado. As farinhas de trigo de baixo conteúdo proteico (8% a 11%) são recomendadas para produtos de panificação não fermentados como os biscoitos. Farinhas com 12% a 15% são fundamentalmente utilizadas na elaboração de

produtos de panificação, enquanto que para massas alimentícias são preferencialmente utilizadas farinhas com 15% ou mais de proteína (GUTKOSKI et al., 2003). Teor de proteína é um fator altamente afetado pelas condições ambientais de cultivo do trigo, mas também pelo seu genótipo (ORTOLAN, 2006).

A acidez graxa é oriunda da degradação dos lipídeos da farinha de trigo que sofrem alterações dependendo das condições do produto e do armazenamento, tendo o valor máximo de 50 mg de KOH/100g (BRASIL, 2005a). O teor de umidade da farinha e a temperatura no local de estocagem são os principais fatores que aceleram sua degradação, tornando o produto rançoso, o que indica má qualidade (INMETRO, 2012). Todas as marcas se encontram em conformidade com a legislação.

De acordo com a Instrução Normativa nº 8, independente do tipo de farinha, o teor de água no produto não pode ultrapassar 15% (BRASIL, 2005a), mas a Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (NEPA-UNICAMP, 2006) considera padrão a umidade inferior a 13%. Todas as marcas se encontram em conformidade com a legislação, coincidindo com resultados obtidos no Paraná por Pauly et al (2010) e Souza et al (2012).

O teor de umidade afeta diretamente as características do grão e da farinha, e interfere significativamente na sua qualidade (PAULY et al, 2010), na sua conservação durante a estocagem comercial (SOUZA et al, 2012) e na associação de micro-organismos (VIEIRA et al, 1999). Grãos de trigo com umidade menor que 13% são recomendados tecnicamente sobre a premissa de assegurar a conservação, o empacotamento e armazenamento satisfatórios (FARONI, 2007).

São consideradas matérias macrosscópicas àquelas que podem ser detectadas por observação direta

(olho nu) sem auxílio de instrumentos ópticos (BRASIL, 2005a) e caracterizam processamento inadequado. Nenhum material com tais características foi encontrado nas farinhas analisadas.

CONCLUSÃO

Todas as marcas encontram-se em conformidade com a legislação para proteína, ausência de bromato, acidez graxa, umidade; entretanto, para lipídios e fibra bruta, todas se encontram com valores inferiores ao padrão. Apenas a marca E apresentou teor de cinzas acima do permitido para o grupo em que foi classificada. Os dados revelam que a qualidade das farinhas de trigo tipo 1 comercializadas no Distrito Federal não estão em conformidade com a legislação, mostrando que o processo de extração da farinha de trigo não resulta em produto de qualidade para o consumidor.

REFERÊNCIAS

- ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução – RDC nº 344, de 13 de dezembro de 2002. **Regulamento Técnico para a Fortificação das Farinhas de Trigo e das Farinhas de Milho com Ferro e Ácido Fólico**, Brasília: p. 4, 2002.
- ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Lei nº 10.273, de 5 de setembro de 2001 **Dispõe sobre o uso do bromato de potássio na farinha e nos produtos de panificação**, Brasília, 2001.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº8, de 2 de junho de 2005. **Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade da Farinha de Trigo**, Brasília: p. 3, 2005a.
- BRASIL, Ministério da Saúde. Agência de Vigilância Sanitária (ANVISA). Instituto Adolfo Lutz. **Métodos Físico-Químicos para Análise de Alimentos**. Brasil: Ministério da Saúde, p. 819-877, 2005b.

COSTA, M. das G. da; **Qualidade funcional da farinha obtida do grão de trigo nacional e importado**. Recife: Centro de Ciências da Saúde, Departamento de Nutrição, Universidade Federal de Pernambuco, 2003, p. 59. Dissertação de Mestrado.

FARONI, L. R. D. Qualidade da farinha obtida de grãos de trigo fumigados com dióxido de carbono e fosfina. **Rev. Bras. Engenharia Agrícola Ambiental**, Campina Grande, v. 6, n. 2, p. 115-119, 2007.

INMETRO. Portal do consumidor. Disponível em: <http://www.inmetro.gov.br/consumidor/produtos/farinha.asp#conclusoes>. Acesso em 15 de agosto de 2012.

GUTKOSKI, L. C., NODAKI, M. L., NETO, R, J., Avaliação de farinha de trigo cultivada no Rio Grande do Sul na produção de biscoitos. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, v. 23, Campinas, Dezembro 2003.

NEPA-UNICAMP. **Tabela brasileira de composição de alimentos / Versão II. -- 2. ed. -- Campinas, SP: NEPA-UNICAMP, 2006. 113p.**

ORTOLAN, F. **Genótipos de trigo do Paraná – safra 2004: caracterização e fatores relacionados à alteração de cor da farinha**. Santa Maria: Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria, 2006, p. 140, Dissertação de Mestrado.

PAULY, T.; VIECILI, A. A.; MENEGUSSO, F. J.; FERREIRA, D. T. L. **AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE FÍSICO-QUÍMICA DE 10 MARCAS DE FARINHA DE TRIGO COMERCIALIZADAS NO ESTADO DO PARANÁ/BRASIL**. 4º Congresso Internacional de Bioprocessos na Indústria de Alimentos e X Encontro Regional Sul de Ciências e Tecnologia de Alimentos, 2010. Disponível em: <http://www.fag.edu.br/trigo/artigos%202010/curitiba/2.pdf>. Acesso em 15 de julho de 2012.

PIZZINATTO, A.; MAGNO, C. P. R. S.; CAMPAGNOLLI, D. M. F. **Avaliação e controle de qualidade da farinha de trigo**. Instituto de Tecnologia de Alimentos - ITAL, Centro de Pesquisa e Tecnologia de Cereais - CEPEC, Campinas, p. 67, 1996.

SANDERSON, K.; ORIENTE, A.; FERREIRA, F. A. B. Características físico-químicas e presenças de aflatoxinas nas farinhas de trigo comerciais da cidade de Cascavel, PR. **Cultivando o saber**. Cascavel, v.3, n.3, p.57-63, 2010.

SOEIRO, B. T.; BOEN, T. R.; PEREIRA-FILHO, E. R.; LIMA-PALLONE, J. A. Investigação da qualidade de farinhas enriquecidas utilizando Análise por Componentes

Principais (PCA). **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, v. 30, n. 3, p. 618-624, 2010.

SOUZA, M. de; CHIARELLO, A. S. G.; ZARONI, E. F. FARHAT, L. P.; NEVES, K. A. E. **Avaliação da qualidade físico-química de farinha de trigo comercializada no município de Cascavel-PR**. Disponível em: <http://www.fag.edu.br/trigo/artigopes->

quisa/SICTRIG04.pdf. Acesso em 15 de julho de 2012.

STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM – SAS. **User's guide**: Statistics. Version 8.0, Cary: 1999.

VIEIRA, A. P.; BADIALE-FURLONG, E.; OLIVEIRA, M. L. M.. Ocorrência de micotoxinas e características físico-químicas em farinhas comerciais. **Ciênc.Tecnol. Aliment.**, Campinas, v. 19, n. 2, 1999. ❖



VALOR BRUTO DA PRODUÇÃO DE LEITE EM MINAS GERAIS DEVE ATINGIR R\$ 6,7 BILHÕES

O Valor Bruto da Produção (VBP) de leite, em Minas Gerais, deve atingir a cifra de R\$ 6,7 bilhões em 2014, um aumento de 4,8% em relação à soma registrada em 2013, segundo dados do Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa). O VBP é o resultado da multiplicação do volume produzido pelo preço médio do produto.

De acordo com a Secretaria de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Seapa), Minas Gerais é a principal bacia leiteira do país, respondendo por 27,5% do total produzido no Brasil. O secretário André Merlo explica que “esse cenário é garantido pelos números crescentes do setor, sendo mais expressivos os dados dos últimos dez anos, quando a produção apresentou uma taxa de crescimento anual de 3,9%”.

Ele destaca que, apesar de períodos de oscilação na remuneração dos produtores, os comparativos de preços do Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (Cepea) da Universidade de São Paulo mostram acréscimos nas cotações do litro no primeiro quadrimestre de 2014 em relação a idêntico período de 2013.



“As cotações alcançadas neste ano evoluíram de R\$ 1,00 para R\$ 1,12 o litro, expansão de 12%. Historicamente, a cotação do mercado de leite é maior no segundo semestre e com isso a atividade pode possibilitar maior rentabilidade nesse período”, ressalta o secretário. (Belo Horizonte, MG, 19/05/2014.)

BARRA DE CEREAL SALGADA: AVALIAÇÃO NUTRICIONAL E ANÁLISE SENSORIAL.

Cátia Regina Storck ✉

Centro Universitário Franciscano. Curso de Nutrição.

Membro do Grupo Interdisciplinar de Pesquisa em Saúde – GIPES na linha Educação, cuidado e integralidade na saúde

Clarissa Padilha Batista

Nutricionista, graduada pelo Centro Universitário Franciscano. Santa Maria-RS.

✉ catia.sm@gmail.com

RESUMO

O mercado de barra de cereais tem aumentado devido, principalmente, à tendência do consumo de alimentos saudáveis. Sendo, em geral, doces podem não agradar o paladar de pessoas que preferem salgado. Sendo assim, este trabalho teve o objetivo de elaborar uma barra de cereal salgada para atender essa parcela da população, que pode também ter benefícios nutricionais e de praticidade. Foram elaboradas duas barras de cereais salgadas, modificando o ingrediente responsável pela liga do produto (kombu ou colágeno hidrolisado). As barras foram analisadas sensorialmente por 60 julgadores não treinados por meio do teste de aceitação por escala hedônica de nove pontos. Em relação à composição nutricional a barra produzida com colágeno hidrolisado apresenta um valor calórico 6,5% a mais que a barra com kombu. Conclui-se que comparadas com os valores médios de barras de cereal convencionais, as barras de cereais

salgadas apresentam valor calórico e teor de gordura total semelhantes, porém com maiores teores de proteínas e sódio, menor teor de fibra, gordura saturada e carboidratos.

Palavras-chave: Colágeno. Fibras alimentares. Informação nutricional.

ABSTRACT

The cereal bar market has increased, mainly due to the trend of consumption of healthy food; in general they are sweet and the taste may not please people who prefer salty. Therefore, this study aimed to develop a salty cereal bar to attend this population that may also have nutritional benefits and practicality. Were prepared two savory cereal bars, changing the ingredient responsible for connecting the product (hydrolyzed collagen or kombu). The bars were sensorially evaluated by 60 untrained panelists through the acceptance nine-point hedonic scale test. Regarding the nutritional composition

of the bar produced with hydrolyzed collagen, it has a caloric value of 6.5% more than the bar with kombu. We conclude that compared with the average values of conventional cereal bars, salty cereal bars have calories and total fat content similar, but with high protein and sodium and lower in fiber and saturated fat.

Keywords: Collagen. Food fiber. Nutritional information.

INTRODUÇÃO

Estudos e pesquisas feitas nos últimos anos mostram que o Brasil encontra-se numa fase de transição nutricional. O padrão de doenças e mortes, característico de um estágio de subdesenvolvimento econômico e social, é substituído por padrão semelhante ao modelo dos países desenvolvidos. Há uma característica singular no caso do Brasil: elevado índice de

obesidade seguido de elevado índice de carência nutricional (BATISTA FILHO, 2008).

Os hábitos comuns concentram para uma dieta rica em gordura, açúcar, alimentos refinados, carente em carboidratos complexos e fibras. Esse aumento de fornecimento de energia pela dieta e redução da atividade física, caracteriza o chamado estilo de vida ocidental contemporâneo (KUMANYAKA, 2001).

A partir da revolução industrial, houve grandes mudanças na alimentação, fazendo com que a humanidade se tornasse dependente de cereais refinados como fontes de energia, trazendo implicações na saúde, uma vez que o consumo de carboidratos de rápida assimilação faz aumentar a resistência à insulina, conduz à obesidade e predispõe o organismo à doenças crônicas (FELICIO, 2005). Vários fatores influenciam no estilo de vida nos dias atuais, tais como, a alimentação, a industrialização, o sedentarismo e a globalização.

Segundo a Pesquisa de Orçamento Familiar, o brasileiro tem consumido maior quantidade de produtos industrializados e realiza mais refeições fora do domicílio (LEVY-COSTA et al, 2005). O ritmo alterado de vida das pessoas gera mudança nos hábitos alimentares e, com a falta de tempo para as refeições, há um aumento no consumo de *fast-food*, alimentos congelados, prontos, semi-prontos ou os chamados *snacks*, que se definem como refeições pequenas, leves ou substanciais, podendo estar relacionadas como alimento saudável e/ou diversão. Com isso, encontram-se novos tipos de alimentos em porções individuais, dentre eles, as barras de cereais, bolos, biscoitos e salgadinhos, vindo de encontro às necessidades da população (ROBERTS, 2005). Sendo assim, a barra de cereal é uma opção de lanche saudável, que oferece praticidade ao consumidor.

A ingestão de alimentos balanceados é a maneira correta de evitar problemas de saúde, como obesidade, diabetes, desnutrição, cardiopatias, entre outros com origem nos hábitos alimentares não saudáveis. Atendendo a esta tendência, as barras de cereais fornecem vitaminas, sais minerais, fibras e proteínas, considerados essenciais para um bom funcionamento orgânico, prevenindo e controlando algumas patologias (IZZO e NINESS, 2001). Atualmente no Brasil o consumo de barras de cereal é de 4 milhões por ano, enquanto que nos Estados Unidos é de 2,9 bilhões, sendo que o consumo americano cresceu cerca de 40% nos últimos dois anos (FREITAS; MORETTI, 2006).

É possível encontrar diversos sabores de barra de cereais e com diferentes funcionalidades para a saúde como *dite*, *light*, sem gordura trans, etc. Os principais ingredientes para sua elaboração são os cereais (aveia, arroz e similares, como flocos de arroz, farelo de trigo, farelo de milho), açúcar ou similares (mel, glicose líquida, dextrose líquida, edulcorantes), coadjuvantes de tecnologia (emulsificantes, aromatizantes), frutas para saborização (uva-passa, damasco, banana, morango, coco, nozes, amêndoa) e em algumas é adicionado chocolate para cobertura e composição de sabor (COELHO, 2001).

As barras de cereais são, geralmente, doces, o que pode não agradar o paladar de pessoas que preferem o salgado. Sendo assim, este trabalho teve o objetivo de elaborar uma barra de cereal salgada para atender essa parcela da população, que pode também ter benefícios nutricionais e de praticidade.

MATERIAL E MÉTODOS

O projeto de pesquisa foi desenvolvido no mês de outubro de 2011 e foi aprovado pelo Comitê de Ética

em Pesquisa do Centro Universitário Franciscano, segundo Resolução 196, de 10 de outubro de 1996, sob o número de protocolo 128.2011.2.

Elaboração das barras de cereal salgada - as barras de cereais salgadas foram elaboradas no Laboratório de Técnica Dietética no Centro Universitário Franciscano – UNIFRA, Santa Maria – RS. Os ingredientes foram adquiridos no comércio local.

Foram elaboradas duas barras de cereais, modificando o ingrediente responsável pela liga do produto. As receitas foram previamente testadas até obter-se uma proporção adequada dos ingredientes para elaborar um produto com características sensoriais e visuais desejáveis, conforme a Tabela 1.

Para o preparo da barra de cereal salgada foram seguidos os seguintes protocolos:

Barra 1: Em um recipiente acrescentou-se tomate desidratado picado e o cottage até formar uma pasta, logo após os crisps de arroz, flocos de milho, soja torrada, alho desidratado, orégano, sal e o colágeno hidrolisado que foi dissolvido separadamente em um copo com 160 ml de água. Misturou-se tudo e foi colocado em uma forma em forno pré aquecido a 100°C, por 20 minutos.

Barra 2: Em um recipiente acrescentou-se tomate desidratado picado e o cottage até formar uma pasta, logo após as claras, crisps de arroz, flocos de milho, soja torrada, alho desidratado, orégano, sal e o kombu que foi hidratado separadamente em um copo com 200 ml de água e após coado. Misturou-se tudo e foi colocado em uma forma em forno pré aquecido a 100°C, por 20 minutos.

Cálculo do valor nutricional das barras de cereal salgada - para realização dos cálculos dos valores nutricionais foram utilizados os dados fornecidos nas informações nutricionais

dos rótulos dos ingredientes. O valor energético foi calculado utilizando-se os seguintes fatores de conversão: Carboidratos 4 kcal/g - 17 kJ/g, Proteínas 4 kcal/g - 17 kJ/g e Gorduras 9 kcal/g - 37 kJ/g respectivamente.

Para comparar o valor nutricional da barra de cereal salgada, foi pesquisada a informação nutricional de sete barras de cereal convencionais (doce) comercializadas em supermercado local, uma vez que a barra de cereal salgada não é comum nos mercados. Após, foi calculado a média para cada nutriente.

Análise sensorial - a análise sensorial das barras de cereal salgada foi realizada através de um teste de aceitação por escala hedônica de nove pontos, que variava entre gostei extremamente (nove) a desgostei extremamente (um) (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2008). Cada julgador recebeu duas amostras codificadas e deu notas aos atributos de cor, sabor, textura e aparência. Também foi realizado o teste de escala de atitude, com sete pontos que variavam de: comeria sempre (sete) à nunca comeria (um) (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2008).

Os testes foram conduzidos em cabines individuais de análise sensorial do laboratório de Técnica Dietética do Centro Universitário Franciscano, com avaliadores não treinados, que receberam as amostras identificadas, juntamente com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e a ficha de avaliação das amostras.

Participaram da pesquisa acadêmicos do Centro Universitário Franciscano (UNIFRA), sendo 56 pessoas do gênero feminino e quatro do gênero masculino, totalizando 60 pessoas. Foram excluídas pessoas que apresentam intolerância alimentar a algum ingrediente utilizado para a elaboração da barra de cereal.

Tratamento estatístico - os dados coletados foram avaliados estatisticamente pela análise de variância (ANOVA). No teste afetivo, realizado

por escala de atitude ou de intenção de compra, os dados foram avaliados pelas frequências.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A composição nutricional das barras de cereais salgadas está representada na Tabela 2. As informações foram colocadas em 100g e em 30g dos produtos, pois, conforme Resolução RDC 359 de 23 de dezembro de 2003, a porção recomendada para o consumo de barra de cereal é de 30 gramas (BRASIL, 2003).

A composição nutricional por 100g mostra que a barra produzida com colágeno hidrolisado apresenta um valor calórico de 368 kcal, ou seja, 6,5% a mais que a barra com kombu. As barras de cereais convencionais pesquisadas (Tabela 3) apresentaram variação de 310 a 458 Kcal, ou seja, a barra de cereal salgada apresenta valor semelhante.

De acordo com Izzo e Ninness (2001), as barras de cereais industrializadas são compostas de uma grande quantidade de açúcar, baixo teor de proteína e pequena quantidade de fibra alimentar.

As barras de cereais convencionais apresentaram uma variação de 60 a 72 g de carboidrato, ou seja, as barras salgadas apresentam menor teor de carboidrato. Entre os ingredientes utilizados na formulação das barras os maiores constituintes deste nutriente são a farinha de trigo saraceno, crisps de arroz e flocos de milho, sendo este utilizado como fonte de energia (ARAÚJO et al, 2009).

O elevado teor de proteína da barra salgada deve-se a soja, pois é um alimento com alto teor de proteína de qualidade nutricional adequada, com conteúdo significativo de minerais e fibras e quantidades reduzidas de gordura saturada e ausência de colesterol (MORAIS, 2000). O colágeno hidrolisado, utilizado na barra 1 é um agente ligante, usado em diferentes tipos

de alimentos, é uma excelente fonte de proteína; não contém carboidrato, não dá sabor amargo ao produto final e contribui para uma boa aglutinação e textura final (GELITA, 2009).

As barras convencionais contêm teor de gordura total semelhante, quando comparadas as barra de cereais salgadas, porém se tratando da gordura saturada, as barras convencionais apresentam uma variação de 2,2 a 8 g, enquanto a salgada apresenta 1g. Isso se deve ao baixo teor de gordura, dos ingredientes, especialmente o cottage, que é classificado como queijo branco não gorduroso, possui baixos teores de ácido láctico e lactose, contendo apenas 4% de gordura (ARAÚJO et al., 2009).

Segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária, as barras produzidas, podem ser consideradas fontes de fibras e zero gordura trans. Recebe esta denominação o alimento que apresenta quantidade de fibra alimentar maior que 3g por 100g do alimento e valor menor ou igual a 0,2g de gordura trans por porção (BRASIL, 1998; BRASIL, 2003).

As fibras alimentares apresentam determinados efeitos responsáveis por alterações significativas na fisiologia humana, atuando na prevenção de doenças crônicas (GUTKOSKY; TROMBETA, 1999). A ingestão de fibra dietética em níveis moderados mostrou-se eficaz para a regulação dos níveis plasmáticos de glicose, colesterol e triglicerídeos. Agindo na prevenção de enfermidades degenerativas ou crônicas, aumentando também a saciedade e volume fecal, servindo como meio de fermentação para a microflora bacteriana intestinal (LÓPEZ, 1997).

Nota-se que as barras de cereal salgada apresentaram teor de sódio maior do que as barras convencionais, basicamente pelo fato de ter sal na formulação. Porém o consumo de uma porção da barra 1 e

Tabela 1 - Formulação das barras desenvolvidas.

Ingrediente	Barra 1	Barra 2
Cottage	240g	240g
Soja torrada	120g	120g
Farinha de trigo sarraceno	120g	120g
Crisps de arroz	60g	60g
Flocos de milho	60g	60g
Tomate desidratado picado	40g	40g
Alho desidratado	20g	20g
Sal	8g	8g
Orégano	6g	6g
Clara	-	128g
Kombu desidratada picada	-	24g
Colágeno hidrolisado	24g	-
Água	160 ml	-

Tabela 2 - Valores Nutricionais das barras de cereais salgadas.

	Barra 1		Barra 2	
	100g	30g	100g	30g
Valor energético	368 Kcal	110 Kcal	344 Kcal	103 Kcal
Carboidrato	43g	13g	39g	12g
Proteína	22g	7g	18g	5g
Gordura Total	11g	3g	12g	4g
Gordura Saturada	1g	0,3g	0,9g	0,3g
Gordura Trans	-	-	-	-
Fibra alimentar	7,3g	2,1g	6,8g	2,0g
Sódio	665mg	199,5mg	591mg	177,3mg

Tabela 3 - Valores Nutricionais das barras de cereais convencionais em 100g.

	Marca 1	Marca 2	Marca 3	Marca 4	Marca 5	Marca 6	Marca 7
Valor energético (Kcal)	310	310	350	428	396	380	458
Carboidrato (g)	60	60	49	57	72	68	61
Proteína (g)	5,5	5,5	6,5	6,7	4,8	7,2	8,8
Gordura Total (g)	6	6,5	14	19	10	8,8	19
Gordura Saturada (g)	2,5	2,5	8	2	2,8	2	2,2
Gordura Trans (g)	-	-	-	-	-	-	-
Fibra Alimentar (g)	22	21	22	5,8	4,4	4,8	6,2
Sódio (mg)	95	90	85	238	72	264	280

Marca 1: Laranja; Marca 2: Frutas Tropicais; Marca 3: Coco Tostado; Marca 4: Granola; Marca 5: Castanha do Pará; Marca 6: Castanha do Pará, Uva Passa e Mel; Marca 7: Granola Crocante, Banana e Amêndoas.

Tabela 4 - Teste de Aceitabilidade das barras de cereal salgada.

Produto	Cor	Sabor	Textura	Aparência
Barra 1	7,4 ^{ns}	7,0 ^{ns}	6,1 ^{ns}	6,9 ^{ns}
Barra 2	7,2	6,8	6,1	7,0

ns = não significativo

Tabela 5 - Resultados do teste de atitude de consumo das barras de cereal salgada, em percentual.

Avaliação	Barra 1 (%)	Barra 2 (%)
Comeria sempre	5,3	7
Comeria Muito Frequentemente	12,3	7
Comeria Frequentemente	19,3	19,3
Comeria Ocasionalmente	38,6	52,7
Comeria Raramente	15,8	5,3
Comeria Muito Raramente	3,5	7
Nunca Comeria	5,2	1,7

2, respectivamente, corresponde a apenas 8,3 e 7,4% da sua recomendação diária.

Os valores apresentados indicam que o produto pode fazer parte de uma alimentação saudável, sendo consumido em pequenos lanches realizados entre as principais refeições (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2006).

A média das notas atribuídas pelos julgadores às formulações de barra de cereais quanto à avaliação sensorial estão apresentadas na Tabela 4.

Segundo a análise de variância, não houve diferença significativa entre as formulações de barras de cereais salgadas, para os atributos de cor, sabor, textura e aparência. As médias encontradas, segundo a escala hedônica, encontram-se entre “gostei regularmente” (sete) e “gostei ligeiramente” (seis). Provavelmente, devido à utilização dos mesmos ingredientes, diferenciando apenas ao responsável pela liga.

A avaliação da textura das duas barras mostrou que o produto foi bem aceito e este atributo é a primeira impressão que o consumidor tem em relação a um alimento, também considerada como definitiva para estimular a vida de prateleira do mesmo, pois este não pode ser comercializado se sua aparência for ruim, mesmo se apresentar ótimo sabor. Em uma pesquisa que examinou os fatores determinantes para escolha dos alimentos, os pacientes classificaram o sabor

(80%) como mais importante que o aspecto nutritivo (75%) (SIVIERI; OLIVEIRA, 2002).

A Tabela 5 apresenta os resultados do teste de atitude ou intenção de consumo. Quanto à intenção de consumo, a barra produzida com kombu apresenta uma aceitabilidade superior à barra com colágeno hidrolisado.

Para a amostra da barra produzida com kombu, 52,7% dos julgadores marcaram que comeriam ocasionalmente, seguido de 19,3% comeriam frequentemente. O mesmo ocorre com a barra produzida com colágeno hidrolisado 38,6% dos julgadores comeriam ocasionalmente e 19,3% comeriam frequentemente. Sendo assim, nota-se boa expectativa em relação ao consumo da barra de cereal salgada produzida com kombu.

CONCLUSÃO

A partir das informações nutricionais das barras de cereal salgada, conclui-se que comparadas com os valores médios de barras de cereal convencionais apresentam valor calórico e teor de gordura total semelhantes, porém com maiores teores de proteínas e sódio, menor teor de fibra, gordura saturada e carboidrato.

A análise sensorial demonstrou que a barra de cereal salgada foi bem aceita e não houve diferenças entre as amostras, porém a barra formulada com kombu apresentou

maior intenção de consumo, demonstrando a viabilidade de sua comercialização.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, W. M. C.; BOTEHELLO, N. P.; BOTELHO, R. B. A.; BORG, L. A. **Alquimia dos alimentos**. Série alimentos bebidas. 2 ed. Senac; 2009.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 27 de 13 de janeiro de 1998**. Aprova o Regulamento Técnico referente à Informação Nutricional Complementar (declarações relacionadas ao conteúdo de nutriente), constantes do anexo desta Portaria. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br>. Acesso em: 31 out. 2011.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Resolução RDC nº359, de 23 de dezembro de 2003a**. Aprova o Regulamento Técnico de Porções de Alimentos Embalados para Fins de Rotulagem Nutricional. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br>. Acesso em: 31 out. 2011.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Resolução RDC nº360, de 23 de dezembro de 2003b**. Aprova o Regulamento Técnico sobre a Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados, tornando obrigatória a rotulagem nutricional. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br>. Acesso em: 31 out. 2011.
- COELHO, N. **Apostila de aulas práticas de MAF 1289 Tecnologia de Alimentos**. Universidade Católica de Goiás, Departamento de Matemática e Física, Curso de Nutrição, 2001.
- FELICIO, P. Dieta ocidental e saúde: alguns erros históricos. **Rev. ABCZ**, Uberaba, ano 5, n. 26, maio/junho, 2005.

- BATISTA FILHO, M; SOUZA, A. I.; MIGLIOLI, T. C.; SANTOS, M. C. Anemia e obesidade: um paradoxo de transição nutricional brasileira. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 24, suppl. 2, 2008.
- FREITAS, D. G. C.; MORETTI, R. H. Caracterização e avaliação sensorial de barra de cereais funcional de alto teor protéico e vitamínico. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, v. 26, n.2, p. 318-324, abr./jun. 2006.
- GELITA, Ltda. Hidrolisado de Colágeno, 2009. Disponível em: <http://www.dgfstoess.com>. Acesso em: 21 abr. 2011.
- GUTKOSKI, L. C.; TROMBETTA, C. Avaliação dos teores de fibra alimentar e de beta-glicanas em cultivares de aveia (Avena sativa L). **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, v. 19, n. 3, p. 387-390, 1999
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ (São Paulo). **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, p. 1020, 2008.
- IZZO, M. & NINESS, K. Formulating Nutrition Bars with Inulin and Oligofructose. **Cereal FoodsWorld**, v.46, n.3, p.102-105,2001.
- KUMANYAKA, S. K. **Mini-symposium on obesity: overview and some strategic considerations**. Annu Rev Public Health 2001; 22:293-308.
- LEVY-COSTA RB, SICHIERI R, PONTES NS, MONTEIRO CA. Disponibilidade domiciliar de alimentos no Brasil: distribuição e evolução (1974-2003). **Rev. de Saúde Pública**. 2005; 39 (4): 530-40.
- LÓPEZ, G.; ROS, G.; RINCÓN, F.; PERIAGO, M.J.; MARTÍNEZ, C.; ORTUÑO, J. Propiedades funcionales de la fibra dietética. Mecanismos de acción en el tracto gastrointestinal. **Archivos Latinoamericanos de Nutricion**, v.47, n.3, p.203- 207, 1997.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Guia Alimentar para população brasileira**. Promovendo a alimentação saudável. Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 210 p.
- MORAIS, A. A. C.; SILVA, A. L. Valor nutritivo e funcional da soja. **Rev. Bras. Nutr. Clin.**, v. 15, n. 2, p. 306-315, 2000.
- ROBERTS, W. A. Jr. **Market Trends Category Analysis**: Bar None. *Prepared foods*. EUA, 2005.
- SIVIERI, K; OLIVEIRA , M. Avaliação da vida-de-prateleira de bebidas lácteas preparadas com “fat replacers” (Litesse e Dairy-lo). **Ciênc. Tecnol. Aliment.** Campinas, SP. v. 22. n4. p. 1-7. 2002. ❖

NOTA DA REDAÇÃO

Na pesquisa intitulada POTENCIAL DE RISCO DE ÁGUAS DE POÇOS PARA CONSUMO HUMANO NO ESTADO DO MARANHÃO, publicada no volume 28, números 228/229, janeiro/fevereiro de 2014, por um lapso de diagramação, foram apresentadas duas tabelas que não pertencem ao trabalho. A seguir, as Tabelas 1 e 2, que deveriam ter sido publicadas à página 115:

Tabela 1 - Análises bacteriológicas de 484 amostras de água de poços de municípios do estado do Maranhão analisadas no período de 2010 a 2011.

Ano	Municípios	Amostras	Parâmetros Bacteriológicos					
			Coliformes a 35°C		Escherichia coli		Heterotróficas Aeróbicas Mesófilas	
			N	%	n	%	n	%
2010	15	298	84	28,18	20	6,71	54	18,12
2011	22	186	56	30,10	30	16,12	36	19,35
2010-2011	37	484	140	28,92	50	10,33	90	18,59

Tabela 2 - Análises físico-químicas de 484 amostras de água de poços de municípios do estado do Maranhão analisadas no período de 2010 a 2011.

Ano	Municípios	Amostras	Parâmetros Físico-Químico													
			Dureza		Turbidez		Cloretos		Mn		Pb		Cu		Fe	
			n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
2010	15	298	5	1,67	7	2,34	5	1,67	2	0,67	4	1,34	2	0,67	1	0,33
2011	22	186	9	4,83	20	10,75	15	8,06	0	0	0	0	0	0	1	0,53
2010-2011	37	484	14	2,89	27	5,57	20	5,16	2	0,41	4	0,82	2	0,41	2	0,41

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

Higiene
Alimentar

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

VOCÊ TERÁ UM ÓTIMO INSTRUMENTO PARA REVISÃO DE ASSUNTOS E ELABORAÇÃO DE TRABALHOS ACADÊMICOS, COMO TRABALHOS DE CONCLUSÃO DE CURSO (tcc), monografias, dissertações, teses, etc. Depois de selecionar os títulos que lhe interessam, basta pedir a íntegra à Redação, e esta os enviará prontamente, com despesas apenas de xerox e frete.

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

revista
Higiene
Alimentar

AVALIAÇÃO DO ÍNDICE DE DESPERDÍCIO DO REFEITÓRIO DE UMA UAN DO MUNICÍPIO DE GUARAPUAVA –PR.

Beatriz Valle Galego ✉
Camila Bossoni Russo
Priscilla Negrão de Moura

Universidade Estadual do Centro-Oeste – UNICENTRO

✉ biatrich@hotmail.com

RESUMO

No serviço das Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN), ocorre a produção de restos que não são consumidos e acabam sendo desperdiçados pelo estabelecimento. Estes restos alimentares tem origem dos pratos dos comensais e são chamados de resto-ingestão. O objetivo do presente estudo foi verificar o índice de desperdício, através do resto-ingestão do refeitório de uma UAN. Para a realização do estudo foram pesados durante 12 dias úteis os restos alimentares do refeitório. Verificou-se um alto índice de desperdício que pode ter como causa o mau planejamento do cardápio em relação ao paladar dos comensais. Para a redução do mesmo, algumas medidas podem ser

tomadas como, por exemplo, a conscientização dos consumidores.

Palavras-chave: Alimentação coletiva. Resto. Cardápio. Planejamento.

ABSTRACT

Units of Food and Nutrition (HFS) to serve food leads to production of waste which is not consumed and end up being wasted by the establishment, these leftover food comes from the dishes and the diners are called rest-ingestion. The aim of this study was to determine the rate of waste through the rest of the rest-ingestion of the UAN. To conduct the study were weighed for 12 days the leftover food from the cafeteria. There

was a high rate of waste that can be caused by poor planning the menu relative to the palate of diners, to reduce it, some measures can be taken as, for example, consumer awareness.

Keywords: Food service. Waste. Menu. Planning.

INTRODUÇÃO



Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) consiste em um local destinado a prestar serviço de nutrição e dietética para a produção de alimentos e refeições para a coletividade,

tendo como objetivo o fornecimento de uma alimentação equilibrada nutricionalmente e de boa qualidade para os comensais (CONSELHO FEDERAL DE NUTRICIONISTAS, 2007).

Qualquer forma aplicada pelos estabelecimentos para servir os alimentos leva à produção de restos de alimentos que não são consumidos pelos clientes e acabam desperdiçados pelos restaurantes (SAURIM, 2008). O desperdício de alimentos em uma UAN pode ser influenciado por uma série de fatores como um planejamento inadequado do número de refeições a serem produzidas, variação na frequência diária dos usuários, diferentes preferências alimentares, entre outros (MUNARETTO, 2009 e ROSA, 2008).

Segundo Santos (2008), cerca de 30% dos alimentos são desperdiçados anualmente no Brasil, tanto na produção quanto no consumo, isso significa cerca de 26 milhões de toneladas de alimentos, se metade dessa quantidade fosse recuperada, daria para alimentar 15 milhões de pessoas.

O termo resto - ingestão significa a quantidade de alimentos devolvida no prato ou bandeja pelo comensal por algum motivo. Sua causa pode ser falta de integração da Unidade para com o comensal, como pode ser o tamanho do prato ou a quantidade e tamanho das vasilhas utilizadas no momento de escolha dos alimentos pelo comensal, que podem estar induzindo os mesmos a se servirem de uma quantidade maior que a possibilidade de consumo e, conseqüentemente, gerar restos (AUGUSTINI et AL, 2008).

Para reduzir o índice de desperdício por resto-ingestão o planejamento do cardápio em uma UAN pode ser uma boa saída, servindo diretamente de medida da qualidade do serviço do estabelecimento (MARTINS et al., 2006). A redução desse desperdício é de grande importância, pois, do contrário, se produz mais alimentos do que o necessário e, ainda assim, não se consegue alimentar a todos (SAURIM e BASSO, 2008).

O objetivo do presente estudo foi verificar o índice de desperdício através do resto-ingestão

do refeitório de uma Unidade de Alimentação e Nutrição do Município de Guarapuava – PR.

MATERIAL E MÉTODOS

Esta pesquisa tratou-se de um estudo transversal quantitativo, realizado no refeitório de uma Unidade de Alimentação e Nutrição do Município de Guarapuava – PR que realiza em média 67 refeições almoço diárias, sendo os comensais os próprios funcionários da Unidade.

A coleta de dados foi feita no período de 15 de março a 01 de abril, sendo que foram coletadas em 12 dias úteis (terça-feira a sexta-feira). Todos os dias eram anotados o número de comensais e pesado os restos alimentares.

A refeição consistia basicamente em cinco pratos quentes (arroz, feijão, macarrão, guarnição e carne), uma salada e, em alguns dias, frutas de sobremesa. Os comensais descartavam os restos alimentares em um único recipiente. Após o horário de almoço da Unidade os mes

Tabela 1 - Quantidade de restos alimentares, número de comensais diários e per capita.

DATA	RESTO	Nº COMENSAIS/ DIA	PER CAPITA
15/mar	4,218	57	0,074
16/mar	2,048	65	0,032
17/mar	4,918	68	0,072
18/mar	4,458	62	0,072
22/mar	5,99	58	0,103
23/mar	2,652	62	0,043
24/mar	4,541	68	0,067
25/mar	6,73	67	0,100
29/mar	5,002	67	0,075
30/mar	3,212	72	0,045
31/mar	6,295	78	0,081
01/abr	4,51	76	0,059

SÍNTESE

mos eram levados para serem pesados em uma balança Toledo Prix 5 com capacidade de até 30 kg. Após a pesagem a amostra era descartada.

A análise estatística foi realizada através do programa Microsoft Excel®, onde os dados foram tabulados e analisados em médias de refeições diárias, per capita de resto-ingestão por comensal e dias úteis que foram realizadas a coleta.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O número de refeições almoço diário distribuído pela Unidade de Alimentação e Nutrição onde foi realizada a pesquisa é em média de $67 \pm 6,49$. O per capita do resto-ingestão foi em média de $68g \pm 22g$, sendo considerado inadequado pela literatura, que considera aceitável entre 15 a 45g por pessoa. Enquanto, a média restos alimentares foram de $4,548kg \pm 1,414kg$ por dia.

No presente estudo, obteve-se per capita de restos alimentares entre 32 a 103g por dia, que pode estar refletido na falta de conscientização do comensal em evitar o desperdício. Resultados semelhantes foram encontrados no estudo de Augustini et al (2008), onde registrou-se um per capita entre 40 e 90g por dia.

Na Tabela 1 observou-se que nos dias 16, 23 e 30, correspondendo ao dia da semana de quarta-feira, obtiveram-se os menores índices de restos, 32, 43 e 45g por dia, respectivamente. Entretanto, nos dias 15, 22 e 29 (terças-feiras), foram observados os maiores índices de desperdício, 74, 103 e 75g por dia, respectivamente. Essas variações de restos alimentares podem ser justificadas, provavelmente, pela aprovação ou desaprovação do cardápio oferecido naquele dia.

Esse índice elevado de desperdício pode ser causado pelas inadequadas características organolépticas como sabor, aroma, aparência, temperatura. Visto que o desperdício está diretamente ligado aos custos da empresa devem ser verificadas possíveis causas, para que assim, sejam diagnosticados. Algumas são as atitudes tomadas em relação a esse problema, como na mudança de cardápio, teste de aceitabilidade do mesmo, livro de sugestões para essa melhora, etc.

Segundo Saurim e Basso (2008), para evitar o desperdício deve-se planejar o cardápio com o volume de refeições de acordo com o número de comensais, a estação do ano, utilizar alimentos que sejam da época e que tenham boa aceitação.

CONCLUSÃO

Conclui-se que o índice de desperdício é muito elevado, confrontando-se com a realidade da população que, na maioria, não tem condições de se alimentar corretamente. Esse índice pode estar relacionado a um mau planejamento e não aceitação do cardápio proposto em determinados dias.

Para uma redução do desperdício deve ser realizada uma conscientização dos comensais, variar os cardápios, disponibilizar utensílios adequados para cada preparação para que não sejam servidas quantidades acima do que irá ser consumido, identificação das preparações e porcionamento das mesmas.

REFERÊNCIAS

AUGUSTINI, 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. v.1, nº1, maio 2008.

BRASIL. Conselho Federal de Nutricionistas (CFN). Resoluções. Resolução nº 380, de 9 de dezembro de 2005: dispõe sobre a definição das áreas de atuação do nutricionista e suas atribuições, estabelece parâmetros numéricos de referência, por área de atuação. Disponível em: resolução. Acesso em: 23 de março de 2011.

MARTINS, M. T. S. et al. Parâmetros de controle e/ou monitoramento da qualidade do serviço empregado em uma unidade de alimentação e nutrição. Rev. Hig. Alimentar. São Paulo, v. 20, nº 112, p. 52-57, 2006.

MUNARETTO, L. M., CASTILHO, A. J., BARRATO, I. Análise dos alimentos do buffet desperdiçados de uma Unidade de Alimentação e Nutrição. In: III SEMANA ACADÊMICA DO CURSO DE NUTRIÇÃO DA UNICENTRO, 2009.

ROSA, E. M. K., FERRUGEM, S. Avaliação do desperdício de alimentos através do índice de resto-ingesta e quantificação de sobras em uma Unidade de Alimentação e Nutrição de uma empresa da cidade de Pelotas/RS. In: XVII CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, nov. 2008.

SANTOS, J. M. P. D., LANZILLOTTI, H. S. Aplicação do modelo sistema Toyota de produção em unidades de alimentação e nutrição. Rev. Ceres. Rio de Janeiro, ago. 2008.

SAURIM, I. M. L., BASSO, C. Avaliação do desperdício de alimentos de bufê em restaurante comercial em Santa Maria, RS. Disc. Scientia. Série: Ciências da Saúde. Santa Maria, v. 9, nº 1, p. 115-120. 2008. ❖

LEGISLAÇÃO

IMPLANTAÇÃO DA ESTERILIZAÇÃO DOS RESÍDUOS DE RUMINANTES NOS ESTABELECIMENTOS SOB INSPEÇÃO FEDERAL PARA MITIGAÇÃO DE RISCO DA ENCEFALOPATIA ESPONGIFORME BOVINA NO BRASIL.

Alexander Magalhães Goulart Dornelles ✉

Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Teófilo José Pimentel da Silva

Departamento de Tecnologia dos Alimentos - Faculdade de Veterinária – UFF

✉ alexander.dornelles@agricultura.gov.br

RESUMO

A encefalopatia espongiforme bovina (EEB) é uma zoonose priônica de grande impacto no comércio internacional e, desde o final da década de 80, as autoridades sanitárias mundiais vêm implantando medidas de mitigação de risco nos respectivos países. A esterilização dos subprodutos não comestíveis ou resíduos de ruminantes destinados à elaboração de farinhas para a alimentação animal é uma medida fundamental para minimizar o risco ao longo de

toda a cadeia de transmissão do príon para os bovinos. Entre os anos de 2006 e 2009, o Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal (DIPOA) empreendeu muitos esforços por meio de orientações e ações fiscais para que os estabelecimentos sob Serviço de Inspeção Federal (SIF) implantassem efetivamente essa esterilização. Assim, considerando os objetivos estratégicos institucionais que tratam de melhorar continuamente a infraestrutura e os processos de trabalho e de garantir a segurança alimentar, o presente trabalho visou descrever a

estratégia e os procedimentos adotados pelo DIPOA, entre 2006 e 2009, para implantação da esterilização dos resíduos de ruminantes pelos estabelecimentos fiscalizados pelo SIF e apresentar recomendações. O comprometimento da alta direção do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, do Diretor do DIPOA ao Ministro de Estado foram essenciais para todo o sucesso do trabalho. É fundamental que o DIPOA, da mesma forma que os serviços de inspeção de outros países mais organizados, adote como rotina a avaliação de

LEGISLAÇÃO

risco para fundamentar a adoção de medidas de mitigação de risco em nível nacional visando a proteção da saúde dos consumidores nacionais e internacionais.

Palavras-chave: Inspeção. Ruminantes. Esterilização. Segurança dos alimentos. Resíduos animal.

ABSTRACT

Bovine spongiform encephalopathy (BSE) is a prion zoonosis of great impact on international trade, and since the late 80's, the world health authorities have been implementing measures to mitigate risk in their countries. The sterilization of ruminant by-products or waste for the preparation of meal for animal feed is a key measure to minimize the risk throughout the chain of transmission of the bovine prion. Between 2006 and 2009, the Department of Inspection of Animal Products (DIPOA) undertook many efforts by means of guidelines and fiscal actions to ensure that establishments under Federal Inspection Service (SIF) to implement this sterilization effectively. Thus, considering the strategic objectives that deal with institutional continuously improve the infrastructure and work processes and ensure food security, this paper aims to describe the strategy and procedures adopted by DIPOA between 2006 and 2009, to implement the sterilization of ruminant by-products by institutions supervised by the SIF and make recommendations. The top management commitment from the Agriculture, Livestock and Supply Ministration, the DIPOA Director to the State Ministry were essential to the success of all work. It is essential that DIPOA the same way that the inspection services of other countries more organized, do as a routine risk assessment to justify the adoption of risk mitigation measures at the national level aimed at protecting the health of consumers national and international.

Keywords: Inspection. Ruminants. Sterilization. Food safety. Animal Wastes.

INTRODUÇÃO



Encefalopatia Espongiforme Bovina (EEB) é uma doença fatal do sistema nervoso central, causada por uma proteína infecciosa denominada príon, presente no sistema nervoso de bovinos acometidos pela EEB e muito resistente aos tratamentos convencionais. É conhecida como “mal da vaca louca”. A transmissão ocorre através da ingestão de alimentos que contenham farinhas de carne e ossos contaminadas pelo príon e a doença possui um período de incubação de 4 a 5 anos (OIE, 2012).

Considerando a importância econômica e nutricional da carne bovina para alimentação mundial, a EEB, como zoonose, mudou de status e requereu ainda mais atenção por parte das autoridades sanitárias mundiais. Em diversos países houve um incremento na adoção das chamadas “medidas mitigadoras de risco” de EEB para evitar que o príon da EEB pudesse adentrar aos seus países e reciclar nos seus sistemas produtivos.

Em 2003, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) estabeleceu a obrigatoriedade da implantação das Boas Práticas de Fabricação (BPF) para os estabelecimentos que processavam resíduos animais destinados à alimentação animal, prevendo a necessidade de esterilizar todas as farinhas destinadas à alimentação animal, segundo o tratamento térmico ou esterilização recomendado pela Organização Mundial da Saúde Animal (BRASIL, 2003a; 2003b).

O objetivo geral deste trabalho foi descrever e registrar as estratégias e os procedimentos adotados pelo DIPOA, entre 2006 e 2009, para implantação da esterilização dos resíduos de ruminantes destinados à elaboração de farinhas para a alimentação animal pelos estabelecimentos sob SIF para que, eventualmente, suas diretrizes possam ser utilizadas em outras situações semelhantes.

Mitigação de risco da EEB no Brasil

O Brasil iniciou as medidas de restrição visando evitar a introdução do príon no território nacional a partir de 1991. Em 02 de julho deste ano foi publicada a Instrução Normativa nº 02, que disciplinou a importação de animais vivos e produtos de origem animal de países onde ocorre a EEB (BRASIL, 1991). A partir da publicação da Portaria nº 365, de 03 de julho de 1996 (BRASIL, 1996) foi proibido em todo o território nacional o uso de proteína in natura e farinhas de carne e ossos provenientes de ruminantes na alimentação de ruminantes. Em seguida, iniciou a vigilância das doenças nervosas, obrigando a notificação e a investigação dos casos suspeitos. A Instrução de Serviço nº 02, de 12 de maio de 2003, instituiu a vigilância para os ruminantes submetidos ao abate de emergência nos estabelecimentos sob SIF (BRASIL, 2003a).

A Instrução Normativa nº 15, de 29 de outubro de 2003 (BRASIL, 2003b) estabeleceu os parâmetros técnicos para a adoção das BPF, com dois anexos principais: regulamento técnico de BPF para os estabelecimentos que processavam resíduos animais destinados à alimentação animal que previa a esterilização para as farinhas de origem animal e o roteiro de inspeção. O roteiro de inspeção era uma lista de verificação para orientar os Fiscais Federais Agropecuários (FFA) na realização das inspeções nas unidades processadoras e da classificação do estabelecimento de acordo com o percentual de adequação aos itens considerados imprescindíveis. Esse roteiro de inspeção possibilitava categorizar os estabelecimentos classificando-os em três grupos: Grupo 1, Grupo 2 ou Grupo 3, de acordo com o percentual de atendimento do estabelecimento vistoriado aos itens considerados imprescindíveis, variando de 100-70%, 69-30% e 29-0%, respectivamente.

Em 2004, foi publicada a Instrução Normativa nº 08 de 25 de março que proibiu a alimentação de ruminantes com alimentos de origem animal e, como alerta, estabeleceu a obrigatoriedade da expressão “proibido na alimentação de ruminantes” nas rotulagens dos alimentos de origem animal destinados à alimentação de outros animais (BRASIL, 2004a).

A Instrução Normativa nº 29, de 26 de outubro de 2004, prorrogou por 6 meses a adequação da esterilização para os estabelecimentos que processavam resíduos de ruminantes e, por 1,5 anos, para os estabelecimentos que processavam resíduos de não ruminantes (BRASIL, 2004b).

Em 2006, foi realizada uma avaliação de risco de EEB no território nacional por consultores internacionais renomados. Esse levantamento nacional foi fundamentado num estudo técnico-científico suportado por consistentes bases epidemiológicas que permitiu a elaboração de novas diretrizes para a adoção das medidas de mitigação de risco que foram adotadas ao longo da cadeia de produção, tais como: a realização de fiscalizações de alimentos fornecidos aos bovinos nos confinamentos, a adoção da esterilização das farinhas destinadas à alimentação animal, a proibição de elaborar produtos para ruminantes e não ruminantes nas mesmas linhas de produção das fábricas de rações, etc. Todos os esforços públicos e privados visaram reduzir o risco de amplificação do agente etiológico no território nacional, caso tenha sido introduzido e, assim, garantir o reconhecimento internacional do país para recategorização do risco controlado para risco negligenciável (BRASIL, 2006a).

A partir da primeira análise de risco, percebeu-se que na situação epidemiológica brasileira seria necessário esterilizar somente os resíduos de ruminantes e, para tanto, foi publicada a Instrução Normativa nº 34, de 28 de maio de 2008 (BRASIL, 2008), que aprovou o Regulamento Técnico da Inspeção Higiênica Sanitária e Tecnológica do Processamento de Resíduos de Animais e o Modelo de Documento de Transporte de Resíduos Animais, constantes dos Anexos I e II, respectivamente. A partir dessa publicação, os estabelecimentos que processavam resíduos deveriam esterilizá-los e os estabelecimentos que processavam resíduos de não ruminantes deveriam comprovar que não há qualquer contaminação cruzada com resíduos de ruminantes para serem dispensados da esterilização.

Por fim, com a publicação do Ofício SDA nº 507, de 12 de dezembro de 2006 (BRASIL, 2006b), as ações fiscais foram estabelecidas para serem aplicadas de maneira uniforme em nível nacional, da seguinte forma: os estabelecimentos classificados, segundo o roteiro de inspeção previsto na Instrução Normativa nº 15/2003, no grupo 3 seriam interditados imediatamente e os estabelecimentos classificados nos grupo 1 e 2, que não apresentavam os esterilizadores, seriam autuados e multados nos valores de R\$ 5.000,00 e R\$ 7.500,00 respectivamente. Os estabelecimentos seriam notificados a apresentarem os documentos comprobatórios da aquisição dos equipamentos destinados à esterilização em até 30 dias, sob a pena de serem novamente autuados e multados em valores dobrados. Após as duas atuações, os estabelecimentos que não adequaram suas indústrias para realizar a esterilização seriam interditados. Considerando os fatores de risco de EEB apontados pela primeira avaliação de risco brasileira, a diferença técnico-econômica de muitos estabelecimentos localizados nas regiões norte e nordeste, aliada a necessidade de focar os esforços nos pontos de maior risco, as UF foram divididas em área I (estados das Regiões Sul Sudeste, Centro Oeste e TO, BA, SE e AL) e área II (demais estados das Regiões Norte e Nordeste).

Diagnóstico preliminar

Entre o início de 2004 e final de 2005, o Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal (DIPOA) estabeleceu uma linha de ação focando basicamente na implantação das BPF, com ênfase na adequação das instalações e dos procedimentos operacionais das graxarias e das fábricas de produtos não comestíveis que processavam resíduos de abate de animais de todas as espécies para obtenção de farinhas destinadas à alimentação animal.

Com base no roteiro de inspeção previsto no anexo II da Instrução Normativa nº 15/2003, entre os anos de 2004 e 2005, os estabelecimentos foram classificados em grupo 1, 2 e 3

permitindo avaliar a evolução e o percentual de adequação à normativa citada.

Em 2004, 49% dos estabelecimentos foram classificados no grupo 1, 38% no grupo 2 e 13% no grupo 3. Em 2005, 70% dos estabelecimentos foram classificados no grupo 1, 25% no grupo 2 e somente 5% no grupo 3. Comparando-se os resultados de 2004 em relação a 2005, percebeu-se que uma diminuição do percentual de 13% para 5% dos estabelecimentos classificados no grupo 3 e um aumento de 49% para 70% no grupo 1.

A classificação realizada nos dois anos seguintes à publicação na normativa possibilitou um evidenciar avanços na implantação das BPF, mas a esterilização ainda não estava sendo efetivamente adotada pelos estabelecimentos e, assim, foi necessário iniciar um novo ciclo focado na adequação da esterilização.

Adequação da esterilização nos estabelecimentos

Diante do novo cenário, principalmente no que se refere à conclusão da análise de risco que identificou a necessidade de esterilizar somente os resíduos de ruminantes e com o objetivo de recategorizar o país de risco controlado para risco negligenciável junto a OIE, foi elaborado um plano de trabalho que permitisse a efetiva adoção da esterilização nos estabelecimentos sob SIF que processavam os resíduos de ruminantes. A coordenação em nível nacional identificou 05 FFA do SIF nos estados de maior importância pecuária nas cinco regiões geográficas do país. Em seguida, o DIPOA organizou a primeira reunião no final do primeiro semestre de 2006 visando capacitar, de forma teórica e prática, essa pequena equipe. A partir disso, foram elaboradas as primeiras diretrizes estratégicas para a adequação da esterilização, que basicamente tratava de sensibilizar e orientar os gestores dos estabelecimentos fiscalizados para que os mesmos compreendessem a importância de adotar a esterilização e, ao mesmo tempo, identificar e capacitar um gestor estadual do SIF nos temas inerentes à EEB em todas as 27 unidades da federação (UF).

LEGISLAÇÃO

Um plano de trabalho foi elaborado pelo grupo gestor nacional do DIPOA, fundamentado nas dificuldades encontradas nos anos anteriores, visando alinhar as ações dos gestores estaduais ao grupo gestor nacional, para que a fiscalização em nível nacional ocorresse uniformemente nas 27 UF. Por meio das capacitações dos gestores estaduais do SIF foram repassadas informações teóricas e práticas dos sistemas de esterilização disponíveis e as orientações para adoção das ações fiscais. Assim, esses gestores estavam preparados para iniciar com suas equipes em cada UF para inspecionar e, quando necessário, adotar as ações fiscais necessárias para impelir os estabelecimentos a se adequarem à esterilização.

Diante da estratégia definida internamente junto à Direção do DIPOA, partiu-se para uma discussão externa das ações fiscais a serem adotadas com as entidades representantes do setor privado, tanto do setor regulado quanto do setor de equipamentos. Após a discussão, percebeu-se que as lideranças do setor privado estavam sensíveis à necessidade de implantarmos a esterilização. Portanto, foi definido que os estabelecimentos seriam notificados a apresentarem os documentos comprobatórios da aquisição dos equipamentos destinados à esterilização. Caso não se adequassem em até 6 (seis) meses, os mesmos seriam multados, por até duas vezes e, posteriormente, interditados.

Paralelamente, foi elaborada e realizada a primeira capacitação nacional dos gestores estaduais de EEB do SIF das 27 UF com a participação de um médico veterinário indicado pelo Fórum Nacional dos Executores de Defesa Agropecuária (FONESA) que representou os serviços de inspeção estaduais (SIE). Em seguida, por sugestão dos gestores estaduais do SIF durante a primeira capacitação, de forma inédita, também foi realizada a primeira capacitação do DIPOA para os SIE que contou com a participação de 23 representantes.

No âmbito do MAPA, considerando o impacto das eventuais medidas fiscais que seriam adotadas, as mesmas foram formalmente apresentadas, discutidas e apoiadas pelo Sr.

Diretor do DIPOA, Sr. Secretário de Defesa Agropecuária e pelo Sr. Secretário Executivo e Ministro Interino, à época, no final de 2006.

A sensibilização e a orientação dos gestores dos estabelecimentos foi realizada entre 2007 e 2008, por meio de palestras em 13 importantes cidades do país, tais como: Porto Alegre, São Paulo, Salvador, Belém, Campo Grande, Cuiabá e Ji-Paraná. Nessas palestras, todos os gestores dos estabelecimentos foram convocados a enviarem participantes para receberem os devidos esclarecimentos sobre a esterilização, bem como sobre as ações fiscais que seriam adotadas nos estabelecimentos que não se adequassem.

Como consequência às determinações do DIPOA, as equipes de fiscalização em cada estado, sob a coordenação do gestor estadual, iniciaram as fiscalizações e, na maioria dos casos, por inadequação à esterilização, foram lavrados autos de infração por descumprimento da legislação vigente e aplicadas multas entre o final de 2006 e meados de 2008.

No início de 2008 e de 2009, as informações pertinentes foram solicitadas aos gestores estaduais das UF da área I em 2008 e da área II em 2009. Nesses períodos, o grupo gestor nacional foi convocado à sede do DIPOA em Brasília para consolidar as informações pertinentes às suas áreas para fins de diagnóstico e definição das estratégias de interdição para os estabelecimentos que, após as duas multas, ainda não tinham se adequado à esterilização.

Dentre os 240 estabelecimentos informados pelos 17 estados que compunham a área I e foram tabulados no final do primeiro semestre de 2008, somente 95 ou 39,58% deles estavam adequados à esterilização enquanto que 145 ou 60,42% não estavam adequados. Os gestores do estado de São Paulo informaram os dados parciais. Nos estados de Alagoas e Pernambuco não havia estabelecimentos sob SIF que processava resíduos de ruminantes.

A previsão inicial foi de auditar 145 estabelecimentos distribuídos entre os 17 estados da área I, mas, como os estabelecimentos foram se adequando, somente 117 estabelecimentos

foram efetivamente auditados. Portanto, a partir das publicações iniciais das etapas de interdição no final do primeiro semestre de 2008, cerca de 20% dos estabelecimentos se adequou rapidamente para evitar as interdições. Na área II, diferentemente do ocorrido na área I, todos os 19 estabelecimentos previstos inicialmente, foram auditados. Os estados do Amapá e Piauí, apesar de incluídos na área II, não possuíam estabelecimentos que processavam resíduos de ruminantes.

Apesar de todas as orientações realizadas em nível nacional, durante a realização das 133 auditorias de interdição entre 2008 e 2009, 01 estabelecimento em MG tentou impedir o acesso dos FFA auditores ao interior do estabelecimento, mas ao saber que seria acionado o auxílio policial para realização da auditoria, a direção do estabelecimento reconsiderou sua posição anterior e permitiu o acesso dos FFA que realizaram a fiscalização. De forma similar, 07 estabelecimentos interditados solicitaram, judicialmente, autorização para funcionar. Desse, somente 04 conseguiram essa autorização, mas em uma delas foi cassada imediatamente mediante a apresentação das devidas justificativas pelo SIF, tanto aos 03 juízes quanto ao 01 desembargador envolvido nesses processos judiciais.

Ao final desse ciclo de auditorias de interdição nas duas áreas, 133 estabelecimentos foram auditados e somente 45 estabelecimentos foram interditados, uma vez que os demais se adequaram. Durante o período de um ano foram realizadas 8 etapas de auditorias de interdição nas duas áreas, e o objetivo de impelir os estabelecimentos a se adequarem à esterilização dos resíduos de ruminantes foi alcançado.

CONCLUSÕES

O comprometimento da alta direção do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, do Diretor do DIPOA ao Ministro de Estado foram essenciais para todo o sucesso do trabalho. A base legal vigente à época foi bem sustentada numa avaliação de risco

fundamentada sob o ponto de vista técnico-científico.

A estratégia de formar um grupo gestor nacional no nível central, composto por FFA de todas as regiões geográficas, para planejar, coordenar a execução, analisar os dados e fazer as adequações nos diversos momentos da execução da estratégia além de identificar, capacitar e alinhar com os gestores estaduais para coordenar as ações no nível estadual por meio de reuniões anuais foi essencial para se alcançar o resultado satisfatório.

A articulação com o setor produtivo também foi um diferencial no sucesso dessas ações, principalmente, no que se refere à sensibilização e orientação ressaltando-se as reuniões para definir e legitimar a necessidade da aplicação de ações fiscais mais severas.

O projeto bem sucedido de adequação da esterilização foi crucial para que a Secretaria de Defesa Agropecuária do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento lograsse êxito no reconhecimento do Brasil como país de risco negligenciável junto à Organização Mundial de Saúde Animal.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Instrução Normativa nº 02, de 02 de julho de 1991. Dispõe sobre a importação de animais vivos e produtos de origem animal de países onde ocorre a Encefalopatia Espongiforme Bovina (Bovine Spongiform Encephalopathy). Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. D.O.U., Brasília – DF, jul. 1991.
- _____. Portaria nº 365, de 03 de julho de 1996. Proíbe em todo o território nacional o uso na alimentação de ruminantes (bovinos, ovinos e caprinos) de proteína "in natura" e de farinhas de carne e de ossos provenientes de ruminantes. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. D.O.U., Brasília – DF, jul. 1996.
- _____. Instrução de Serviço Conjunta DDA/DIPOA nº 02, de 12 de maio de 2003, que institui a vigilância dos ruminantes submetidos ao abate de emergência para diagnóstico das EET. D.O.U., Brasília – DF, mai, 2003a.
- _____. Instrução Normativa nº 15, de 29 de outubro de 2003. Aprova o Regulamento Técnico sobre Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos que Processam Resíduos de Animais Destinados à Alimentação Animal. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. D.O.U., Brasília – DF, out. 2003b.
- _____. Instrução Normativa nº 29, de outubro de 2004. Prorroga por 180 (cento e oitenta) dias o prazo previsto no item 7.1 do Anexo I da Instrução Normativa nº 15, de 29 de outubro de 2003, para os estabelecimentos que processam resíduos de ruminantes destinados à alimentação animal. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. D.O.U., Brasília – DF, out. 2004a.
- _____. Instrução Normativa nº 08, de 25 de março de 2004. Proibir em todo o território nacional a produção, a comercialização e a utilização de produtos destinados à alimentação de ruminantes que contenham em sua composição proteínas e gorduras de origem animal. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. D.O.U., Brasília – DF, mar. 2004b.
- _____. Relatório de Análise de Risco de Encefalopatia Espongiforme Bovina no Brasil. Departamento de Saúde Animal. Secretaria de Defesa Agropecuária. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Brasília – DF, SDA, 2006a.
- _____. Ofício SDA nº 507, de 12 de dezembro de 2006. Procedimentos de inspeção e controle sobre graxarias e fábricas de produtos não comestíveis. Secretaria de Defesa Agropecuária. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Brasília – DF, SDA, 2006b.
- _____. Instrução Normativa nº 34, de 28 de maio de 2008. Aprova o Regulamento Técnico da Inspeção Higiênico-Sanitária e Tecnológica dos Resíduos Animais. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. D.O.U., Brasília – DF, mai. 2008.
- OIE. Organização Mundial de Saúde Animal. Status de risco de BSE. 2012a. Disponível em: <<http://www.oie.int/animal-health-in-the-world/official-disease-status/bse/list-of-bse-risk-status/>> Acesso em: 28 de junho de 2012.

SÚMULAS

Resolução RDC nº 10, de 11 de março de 2014 - ANVISA Dispõe sobre os critérios para a categorização dos serviços de alimentação.

Lei nº 12.959, de 19 de março de 2014

Altera a Lei no 7.678, de 8 de novembro de 1988, para tipificar o vinho produzido por agricultor familiar ou empreendedor familiar rural, estabelecer requisitos e limites para a sua produção e comercialização e definir diretrizes para o registro e a fiscalização do estabelecimento produtor.

Instrução Normativa nº 06, 20 de março de 2014 - MAPA

Procedimentos de homologação, a estrutura básica e os requisitos mínimos do manual de procedimentos dos protocolos de sistemas de rastreabilidade de adesão voluntária da cadeia produtiva de carne de bovinos e de búfalos, quando suas garantias forem utilizadas como base para certificação oficial brasileira.

Instrução Normativa nº 3, 20 de março de 2014 - MAPA

Estabelece os requisitos fitossanitários para a importação de frutos de banana (*Musa acuminata*) (Categoria 3, classe 4) produzidos no Equador.

Resolução RDC nº 14, de 28 de março de 2014 - ANVISA

Regulamento Técnico que estabelece os requisitos mínimos para avaliação de matérias estranhas macroscópicas e microscópicas em alimentos e bebidas e seus limites de tolerância. Revoga a RDC nº 175/2003. (Fonte Alimentos on line) ❖

AVANÇOS

TECNOLÓGICOS EM PRODUTOS E SERVIÇOS

TETRA PAK® APRESENTA EMBALAGEM COM TOPO SEPARÁVEL

A Tetra Pak®, líder mundial em soluções para processamento e envase de alimentos, anuncia hoje o lançamento da Tetra Top® Separable Top. A inovação permite que os consumidores retirem o topo plástico do restante da embalagem formada por papel, possibilitando que as partes sejam recicladas separadamente.

Por conta de uma perfuração na camada exterior do papelão é possível fazer a separação com um simples toque do polegar sobre a marcação, sem afetar a funcionalidade e a segurança da embalagem. De acordo com Charles Brand, Vice-Presidente de Marketing e Gestão de Produtos da Tetra Pak®, o lançamento atende a crescente demanda dos consumidores por soluções que possam facilitar a reciclagem.

Destinada á produtos refrigerados, a embalagem Tetra Top® combina a conveniência de uma garrafa com a modernidade de uma embalagem cartonada. A opção de produzir as embalagens com o topo separável já é disponibilizado aos clientes da Tetra Pak®, sem nenhum custo adicional. (Mais informações: CDN – Comunicação Corporativa, Andreza Rodrigues – (11) 5501-3205 – andreza.rodrigues@tetrapak.com)



QUALY LANÇA PRIMEIRA MARGARINA AERADA DO PAÍS



Primeira margarina aerada do País: Qualy Aéra é mais cremosa, obtida por um processo de produção que a deixa com textura aerada e 25% mais leve que a versão tradicional, proporcionando a diferenciação que o consumidor busca.

Segundo os produtores, as bolhinhas de ar fazem com que a margarina derreta mais rápido na boca.

Vale lembrar que a margarina está presente em 97,5% dos lares brasileiros e, em países como Alemanha e Chile, a margarina aerada já representa 10% do volume de vendas, resultado obtido em menos de 2 anos após o lançamento.

(Edelman Significa)

MÓDULO I:
Noções Básicas de
MICROBIOLOGIA e PARASITOLOGIA
para Manipuladores de Alimentos

MÓDULO II:
HIGIENE PESSOAL
Hábitos Higiénicos e Integridade Física

Disponíveis em:

▶ **CD-ROM:** Ferramenta inovadora e imprescindível para as empresas e profissionais que têm a qualidade como fator preponderante. **Conteúdo:** Telas didaticamente ilustradas; manual técnico; dicas para o sucesso do treinamento; testes para avaliações e dinâmicas; cadastro para emissão imediata de certificados. **Tudo o conteúdo pode ser impresso.**

▶ **CARTILHA:** Para que todos os profissionais do segmento alimentício tenham acesso às informações que lhes são transmitidas e/ou exigidas.

Contate-nos para conhecer nossos produtos:

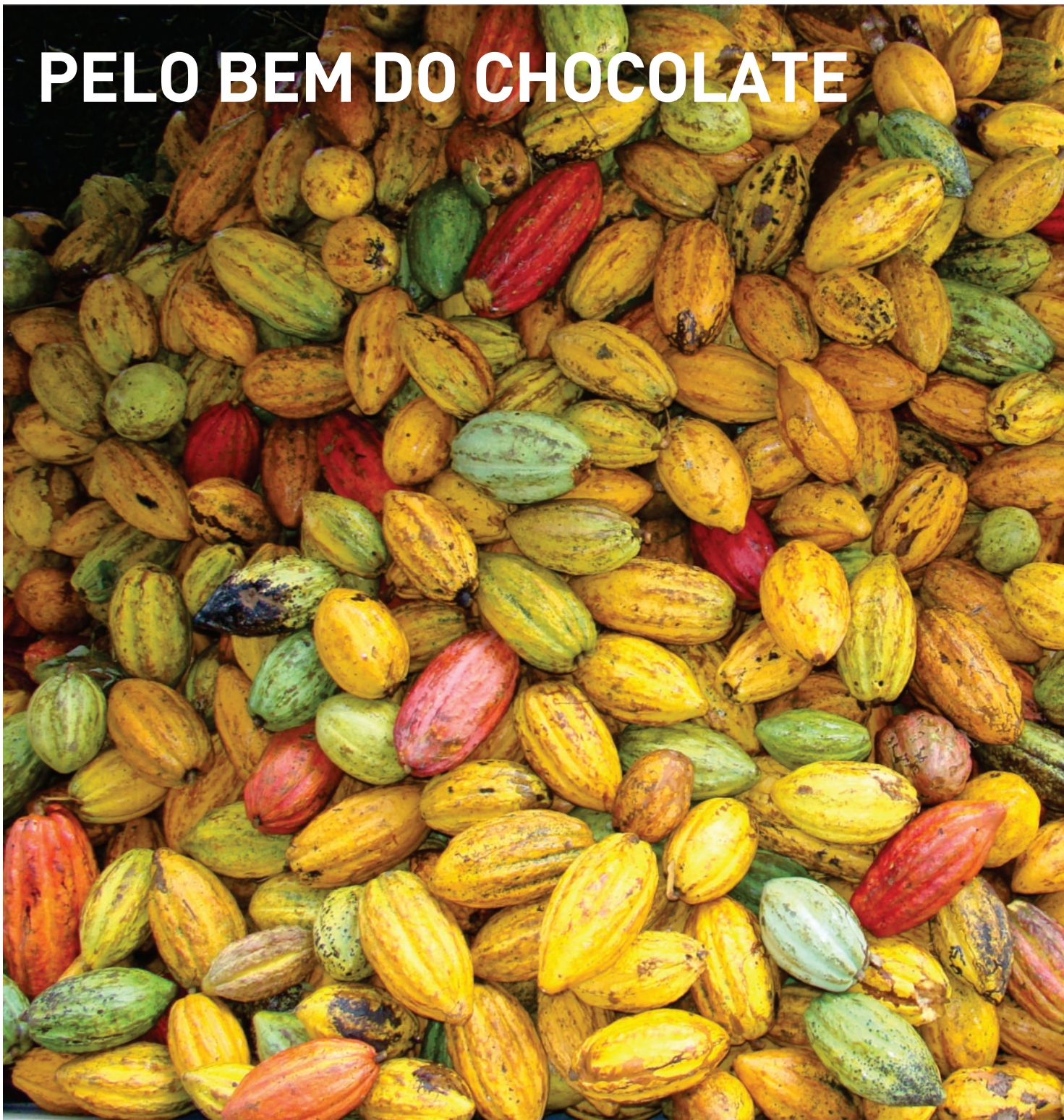
Consultoria e Serviços Técnicos Ltda.

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

AVANÇOS

TECNOLÓGICOS EM PRODUTOS E SERVIÇOS

PELO BEM DO CHOCOLATE





Nos processos produtivos de produtos agroindustriais como o queijo, vinho e cerveja, a etapa de fermentação está, em grande parte, estabelecida. “Estes processos utilizam microorganismos selecionados e ou melhorados geneticamente para obter um rendimento maior do processo. Em comparação com esses produtos, a fermentação de sementes de cacau encontra-se em um estágio bastante rústico”, afirma Luiz Humberto Gomes, biólogo do setor de Química, do Departamento de Ciências Exatas (LCE), da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (USP/ESALQ).

Na ponta dessa cadeia produtiva, o chocolate paga a conta e, apesar de ser um produto nobre, deixa de ser oferecido a partir de um processo mais ágil, seguro e que possa representar, na prateleira, um produto com valor agregado, ou seja, com características de aroma e sabor de melhor qualidade. “Para obtenção da matéria prima do chocolate se faz necessário uma fermentação prévia das sementes, para que nesse processo ocorram modificações bioquímicas necessárias para a formação dos precursores do sabor e aroma do produto. Atualmente as fermentações conduzidas nas fazendas ainda são rústicas e sem qualquer controle, resultando em sementes fermentadas de baixa qualidade”, aponta Gomes.

O biólogo Marcos Pinto Monteiro de Oliveira é mestrando em Microbiologia Agrícola da ESALQ desenvolve, sob orientação de Luiz Humberto Gomes, pesquisa na área de fermentação de cacau no laboratório de Química Orgânica e Produtos Naturais, localizado no setor de Química, do Departamento de Ciências Exatas (LCE) da ESALQ. “O objetivo desse projeto é isolar leveduras das fermentações naturais, avaliá-las através de um programa de seleção e reintroduzi-las em alta concentração no processo, de modo que essas sementes obtenham uma qualidade superior em menor tempo, aumentando o rendimento e eficácia da fermentação”, conta Marcos.

A pesquisa é realizada com projeto CNPq coordenado pelo professor Antonio Vargas de Oliveira Figueira, do Centro de Energia Nuclear na Agricultura (CENA), da USP de Piracicaba, em colaboração com a professora Irene Coelho, da Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRJ) e do professor Gildemberg L.A. Junior, da Universidade Federal de Alagoas (UFAL). “Nossos experimentos foram realizados em fazendas localizadas em Itabuna, no sul da Bahia, e os resultados obtidos se mostram extremamente promissores”, comenta Luiz Humberto Gomes, lembrando que fatores como maior eficiência na drenagem do mel, redução do tempo de fermentação, diminuição da concentração de ácido láctico e não aparecimento de bolores na semente durante a secagem, (mesma em períodos de chuva) apontam para a prática de inoculação de leveduras selecionadas como uma solução para a padronização das fermentações de cacau, bem como garantia de qualidade da semente. “Outro fator importante observado nas fermentações foi a redução da umidade nas sementes durante a secagem, reduzindo o aparecimento de fungos produtores de micotoxinas”, finaliza Gomes. (Caio Albuquerque, caioalbuquerque@usp.br)

NOTÍCIAS

PUBLICIDADE DIRECIONADA A CRIANÇAS ESTÁ PROIBIDA.

Foi aprovada de forma unânime pelo Conselho Nacional dos Direitos da Criança e do Adolescente (CONANDA), a resolução que proíbe a veiculação de propagandas voltadas para crianças. Para o Conanda, a publicidade infantil fere o que está previsto na Constituição Federal, no Estatuto da Criança e do Adolescente e no Código de Defesa do Consumidor.

A medida aprovada pelo Conselho tem força de lei e proíbe o direcionamento à criança de anúncios impressos, comerciais tel-

evisivos, spots de rádio, banners e sites, embalagens, promoções, merchadisings, ações em shows e apresentações e nos pontos de venda.

Há anos, empresas, agências e anunciantes discutem o assunto e defendem a autorregulamentação do segmento e a atuação do CONAR contra campanhas abusivas, ao invés de uma resolução como essa aprovada pelo Conanda, que vem tratar de maneira mais efetiva o controle da publicidade abusiva.(IDEC)

PESQUISA VERIFICA SOBREPESO EM CRIANÇAS MENORES DE 3 ANOS

Uma avaliação nutricional de 358 crianças menores de 3 anos no município de Itupeva, SP, revelou que quase um terço delas já apresenta excesso de peso, mas apenas 20% das mães têm a percepção do problema. Os dados ainda apontam evidências de atraso no desenvolvimento em 28% e anemia por deficiência de ferro em 38% das crianças avaliadas. O levantamento foi realizado por pesquisadores da Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo.

O estudo visou avaliar os efeitos do aconselhamento nutricional – por meio da estratégia de Ação Integrada às Doenças Prevalentes na Infância (Aidpi) – sobre a prática alimentar, o crescimento, o desenvolvimento infantil e ainda sobre a capacidade das mães de reconhecerem o estado nutricional das crianças. Os resultados embasaram as capacitações na perspectiva de contribuir para que os profissionais atuem nos serviços de saúde buscando mudanças efetivas nos níveis de saúde infantil no município (Agência FAPESP).



PROTEÍNA PRODUZIDA NO TECIDO ADIPOSEO INDUZ A DIABETES

Já está bem estabelecida na literatura científica a relação entre obesidade – principalmente gordura visceral –, inflamação sistêmica crônica e o desenvolvimento de distúrbios metabólicos como diabetes. Em recente artigo publicado na revista *Cell Metabolism*, pesquisadores da Harvard University, EUA, descreveram o papel de uma proteína secretada pelo tecido adiposo e pelo fígado – a RBP4 – na ativação das células de defesa produtoras de substâncias inflamatórias e na consequente indução da resistência à insulina.

Visando compreender como essa proteína poderia modular a inflamação, principalmente no tecido adiposo, o pesquisador Moraes-Vieira concluiu que possa ser causada pelo aumento do tecido adiposo visceral ou pelo estresse metabólico provocado pelo acúmulo de gordura no fígado.

O artigo *RBP4 Activates Antigen-Presenting Cells, Leading to Adipose Tissue Inflammation and Systemic Insulin Resistance* (doi: 10.1016/j.cmet.2014.01.018) pode ser lido em [www.cell.com/cell-metabolism/abstract/S1550-4131\(14\)00024-2](http://www.cell.com/cell-metabolism/abstract/S1550-4131(14)00024-2).



técnica e soluções INTELIGENTES.

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

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

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

GESTÃO ORGANIZACIONAL

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

DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS TÉCNICAS

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

DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS COMPORTAMENTAIS

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

WORKSHOPS & PALESTRAS

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



BRASIL É O QUINTO MAIOR MERCADO MUNDIAL NO SEGMENTO DE ALIMENTOS FUNCIONAIS

O mercado de alimentos e bebidas ligados à saúde e bem-estar movimentou US\$ 750 bilhões em 2013. Neste universo, a significativa parcela de US\$ 264 bilhões corresponde somente aos produtos funcionais ou fortificados, alimentos e bebidas que contam com ingredientes especiais em suas fórmulas para trazer benefícios para a saúde dos consumidores. Um segmento que desde 2008 cresceu 37,5%, representando o maior crescimento dentro da categoria, que cresceu 27,9% no mesmo período.

A América Latina, sozinha, representa US\$ 45 bilhões (17%) do mercado de alimentos e bebidas funcionais, sendo o Brasil responsável por movimentar US\$ 14,6 bilhões deste total. Considerando somente

o consumo per capita de alimentos funcionais ou fortificados, os países da América Latina apresentam diferentes níveis de desenvolvimento. O México lidera o consumo per capita com US\$ 130,5; seguido por Chile, US\$ 78,9 e Brasil US\$ 74,8.

A excelente performance brasileira, ainda garante ao País uma colocação entre os 10 mercados que mais crescem no mundo. O aumento do poder aquisitivo da Classe C e a maior consciência da população em relação aos benefícios dos alimentos funcionais podem ser creditados como os principais fatores para o sucesso do segmento. (Euromonitor International)

LANÇADO PORTAL DE BUSCA ESPECIALIZADO EM PRIMEIRA INFÂNCIA

Visando facilitar o acesso a um conteúdo relevante e confiável sobre assuntos da primeira infância, a Fundação Maria Cecília Souto Vidigal (FMCSV) e o Instituto Alfa e Beto (IAB) lançaram, com o apoio da Fundação Bernard Van Leer, o portal “Radar da Primeira Infância”, que reúne conteúdos produzidos por entidades diversas sobre o período de vida da criança até os 6 anos.

O conteúdo do site é previamente selecionado, validado e classificado por uma equipe, o que, segundo os organizadores, garante a qualidade do material e poupa tempo do internauta. Temas como amamentação,

educação, prematuridade, introdução alimentar, entre outros, estão relacionados.

O internauta pode fazer uma pesquisa específica, filtrar por assunto ou selecionar todos os artigos de uma mesma fonte. Ao fazer qualquer tipo de busca ou filtragem, o pesquisador encontrará verbetes com resumo do artigo e o link direto para a fonte utilizada. O usuário também poderá enviar perguntas à equipe do site.

O portal pode ser acessado pelo link www.radardaprimeirainfancia.org.br/

APROVADO NOVO MODELO DE CERTIFICADO DE PRODUTOS VEGETAIS

Por meio da Portaria nº 8, publicada em 23/04/14, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) aprovou um novo modelo de certificado de classificação de produtos vegetais importados, que será emitido exclusivamente por fiscais federais agropecuários.

“Com esta certificação, a conformidade do produto importado será aferida ao padrão oficial de classificação brasileira, garantindo ao consumi-

dor um produto de qualidade”, afirma o coordenador geral do Departamento de Inspeção de Produtos Vegetais (Dipov), Fabio Florêncio.

Segundo Florêncio, com este novo modelo de certificação, as empresas terão facilidade na emissão dos documentos de classificação de seus produtos, que será feita por certificado, planilha, romaneio ou outro documento previamente aprovado pelo Ministério. (Assessoria de Comunicação Social MAPA)



- **A Adequa Consultoria tem como objetivo oferecer prestação de serviços de educação, desenvolvimento profissional e empresarial.**
- **Temas voltados para a área de Controle Higiênico Sanitário.**
- **Os cursos são ministrados por profissionais atuantes na área de competência, propiciando ao aluno um contato real com o tema.**



O espaço da sala de cursos foi reinaugurado, apresentando infraestrutura adequada para as necessidades dos alunos em um ambiente amplo e agradável.

Inscrições através do site www.adequaconsultoria.com . Maiores informações no cursos@adequaconsultoria.com ou pelo telefone: 2949-8997

QUEIJO CANASTRA CARECE DE BOAS PRÁTICAS DE PRODUÇÃO

Carregado de cultura e tradição, o queijo canastra é produzido há mais de 200 anos em Minas Gerais. Parte desta tradição está na maneira como ele é fabricado, o que, apesar de garantir o sabor tão famoso, ainda mantém em aberto discussões sobre higiene, boas práticas de produção e a legislação federal para comercialização de queijos. Em estudo desenvolvido na ESALQ/USP, avaliando a produção do queijo Canastra em São Roque de Minas, a cientista de alimentos Mayra Fernanda da Silva Diniz verificou que grande parte das propriedades avaliadas (67%) ainda carece de informações a respeito das boas práticas de fabricação; poucos produtores (17%) fazem o controle de zoonoses e apenas essa mesma porcentagem realiza testes para controle da mastite. Nas análises microbiológicas,

detectou-se a presença de coliformes a 35 °C e *Escherichia coli* em 94% e 82%, respectivamente, das amostras, indicando falhas higienicossanitárias durante o processo.

Apesar da legislação federal estabelecer a maturação de 60 dias para queijos produzidos com leite cru, no caso do queijo Canastra, a maturação ocorre por, no máximo, 30 dias, sendo que em 100% das propriedades avaliadas a comercialização ocorria em menos de 21 dias de cura, período mínimo recomendado pelo Instituto Mineiro de Agropecuária (IMA). Conforme a pesquisadora, a maturação faz parte do saber-fazer tradicional e é responsável por reduzir consideravelmente a carga microbiana proveniente do leite cru. (Assessoria de Comunicação USP ESALQ)





catálogo

ABERC

2 0 1 4

Alimentação Saudabilidade Sustentabilidade Qualidade de Vida Responsabilidade Social

19ª EDIÇÃO

CATÁLOGO ABERC DE FORNECEDORES PARA SERVIÇO DE REFEIÇÕES
fornecedores selecionados pelos associados



INNOVET

8ª CONFERÊNCIA INTERNACIONAL DE VETERINÁRIA E AGROPECUÁRIA

QUALIDADE E INOCUIDADE NA CADEIA PRODUTIVA DOS ALIMENTOS

9 - 11 DE NOVEMBRO DE 2014 - VIÇOSA - MG - BRASIL

O InnoVet 2014 promoverá uma ampla discussão e interação entre pesquisadores e empresas com atividades relacionadas à cadeia produtiva dos alimentos, explorando as etapas iniciais da produção (relacionadas a sanidade animal, produção primária), obtenção dos alimentos e processamento industrial, com reflexos finais na qualidade e inocuidade dos alimentos oferecidos ao mercado consumidor.

- Apresentação de trabalhos
- Sessões de networking
- Palestras científicas
- Mesas redondas

www.innovet.ufv.br

Realização:

