

## Área: Ciência de Alimentos

# ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE AMOSTRAS DE PASTÉIS DE ESTABELECIMENTOS COMERCIAIS EM UM MUNICÍPIO DO NOROESTE DO RS

Indiara Brusco<sup>1</sup>, Caroline Bastos Fogliarini<sup>1</sup>, Ludmila Noskoski<sup>1,2</sup>, Vanessa Dalepiane<sup>1</sup>,  
Aline Matuella Moreira<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Curso de Farmácia, Universidade de Cruz Alta

<sup>2</sup> Programa de Pós Graduação em Engenharia de Alimentos, Universidade Regional Integrada - URI,  
Erechim, RS

\*E-mail: ludinoski@yahoo.com.br

**RESUMO** - O pastel de carne pode ser um veículo para surtos de DTA (Doenças transmitidas por alimentos), uma vez que, a carne representa excelente meio para o crescimento microbiano, devido à variedade de nutrientes, à alta atividade de água e à baixa acidez. Além de poder ser facilmente contaminada durante o abate do animal, a evisceração, a manipulação e a estocagem inapropriada. O objetivo deste trabalho foi avaliar a presença de *Salmonella* spp., Coliformes Termotolerantes e *Staphylococcus* coagulase positiva em amostras de pastéis de estabelecimentos comerciais em um município do noroeste do RS. Foram analisadas 10 amostras de 5 estabelecimentos, onde 5 amostras eram de pastéis de carne de frango e 5 de carne bovina. Para isolamento e identificação de *Salmonella* spp. empregou-se o Caldo Lactosado, o Caldo Rappaport e meio *Salmonella* Shigela, além de provas bioquímicas. Para o procedimento com coliformes termotolerantes e *Staphylococcus* coagulase positivo foi usada a técnica dos tubos múltiplos, Ágar Bairdparquer, teste bioquímico da catalase e coagulase. Do total das amostras, 50% apresentaram algum dos microrganismos pesquisados e em 50% não houve diferença entre os tipos de carne. Já os Coliformes termotolerantes estavam presentes dentro dos padrões de acordo com a RDC 12/2001. Quatro amostras apresentaram *Staphylococcus* coagulase positiva e destas, três estavam acima dos limites ( $2 \times 10^4$ ;  $4 \times 10^4$ ;  $1 \times 10^3$ ) e uma em limites aceitáveis ( $1 \times 10^2$ ), de acordo com a mesma RDC. Já a *Salmonella* spp. positivou em duas amostras. Com isso, salienta-se a importância da melhoria das condições higiênico-sanitárias através de boas práticas de manipulação.

**Palavras-chave:** Doenças transmitidas por alimentos, boas práticas, alimentos contaminados, microrganismos.

## 1 INTRODUÇÃO

As mudanças nos padrões alimentares impostas pelo ritmo de vida moderno e urbano ingressam em cena os restaurantes de comida rápida para atender pessoas que trabalham, estudam e dispõem de pouco tempo para uma refeição, normalmente efetuada fora de casa em função das distâncias, do trânsito complicado, da dificuldade de circulação (COLLAÇO, 2003).

Dentre os vários aspectos relativos ao crescimento da demanda por serviços de alimentação, a qualidade sanitária destes produtos é de fundamental importância para a garantia de alimentos seguros e redução de surtos e doenças transmitidas por alimentos (CARDOSO et al., 2005). De qualquer modo, os estabelecimentos comerciais que produzem e vendem alimentos devem minimizar os riscos de contaminação pelo controle sanitário para minimizar o desenvolvimento de micro-organismos durante o processamento. Estes cuidados vão desde a manutenção das instalações onde se processam os alimentos até ao uso dos melhores métodos e tecnologias disponíveis para tal processamento (DICKSON e MARSHALL, 2006). Como medida de controle são necessárias ações preventivas e de boas práticas que possam ser utilizadas para prevenir ou eliminar um perigo para a segurança alimentar ou reduzi-lo a um nível aceitável (FAO, 2008).

O comércio de alimentos em vias públicas constitui risco a saúde da população, já que os produtos comerciais podem ser facilmente contaminados com micro-organismos patogênicos, devido às condições inadequadas do local de preparo e a falta de conhecimento sobre técnicas de manipulação higiênica por parte dos comerciantes (SOUZA et al, 2013). Os micro-organismos que estão mais relacionados a surtos de DTAs no Brasil são *Salmonella* spp., *Staphylococcus aureus*, *Clostridium perfringens*, *Vibrio parahaemolyticus*, e *Campylobacter* spp. termófila (ICMSF, 2002).

A carne e produtos derivados, provenientes de animais portadores do micro-organismo são veículos comuns de *Salmonella* (MPI 2001<sup>a</sup>; FDA, 2009<sup>a</sup>; ICMSF, 2002). O *Staphylococcus aureus* é um micro-organismo Gram-positivo produtor de várias enterotoxinas relativamente resistentes ao calor, capazes de provocar doença no homem, conhecida como enterotoxemia estafilocócica (MPI, 2001<sup>b</sup>). Os manipuladores portadores do micro-organismo podem contaminar os alimentos, através do contato direto ou provenientes do trato respiratório, gerados pela tosse ou pelo espirro. A *Escherichia coli* é um bacilo Gram-negativo anaeróbico facultativo, capaz de desencadear processos de gastroenterite de gravidade variável (FDA, 2009<sup>b</sup>).

Em função do que foi exposto teve-se por objetivo deste trabalho foi avaliar a presença de *Salmonella* spp., Coliformes termotolerantes e *Staphylococcus* coagulase positiva em amostras de pastéis em estabelecimentos comerciais de um município do noroeste do Rio Grande do Sul.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

Realizou-se análises microbiológicas de amostras de pasteis de 5 estabelecimentos comerciais alimentícios (supermercado, padaria e lancheria) de uma cidade do noroeste do Rio Grande do Sul. As amostras consistem em pasteis fritos pronto para consumo com recheio de frango e com recheio de carne bovina em cada um dos estabelecimentos. Para isolamento e identificação de *Salmonella* spp. empregou-se a metodologia

proposta por Jay et al. (2005) nas quais as amostras de 25 g foram pesadas assepticamente e homogeneizadas em 225 mL de caldo lactosado (CL) Verificou-se o pH dos meios de cultura através do uso de pHmetro com eletrodo de borosilicato e calibrado com tampão fosfato e incubavam-se a  $35 \pm 2^\circ \text{C}$  por 24 h para recuperação das células injuriadas. A amostra foi inoculada em tubos com caldo Rappaport (RR) e novamente incubada pelo mesmo período. Em seguida, foram semeadas em meio Salmonella Shigela (SS) e incubadas. As colônias suspeitas foram confirmadas com a realização das provas bioquímicas para identificação de enterobactérias. Para o procedimento com coliformes termotolerantes e *Staphylococcus* coagulase positivo pesavam-se 25 g de amostra e homogeneizava-as em 225 mL de água peptonada. A partir dessa diluição, foram preparadas as demais amostras até a diluição  $10^{-3}$ . Para a determinação de coliformes termotolerantes foi utilizada a técnica dos tubos múltiplos (SILVA, 2001). Por fim, para o isolamento de *Staphylococcus* coagulase positivos, semeou-se 1mL de cada diluição em três placas de ágar *bairdparquer* (ABP), que foram posteriormente incubadas a  $35 \pm 2^\circ \text{C}$  por 24 h. Nas placas com crescimento de colônias suspeitas, realizou-se a contagem do número de colônias e em placas com 20 a 200 colônias, foram coletadas uma colônia para confirmação com o teste bioquímico da catalase e coagulase.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As dez amostras foram obtidas de cinco estabelecimentos comerciais, numerados de 1 a 5. Cada unidade foi diferenciada com (F) para recheio de carne de frango e (C) para recheio de carne bovina. Das dez amostras 50% apresentou algum dos micro-organismos pesquisados e 50% não apresentou crescimento de micro-organismo. Com relação à carne de frango e bovina, não houve diferença de crescimento entre esses recheios, visto que, ambos apresentaram semelhanças na presença dos micro-organismos pesquisados (Tabela 1).

Tabela 1. Distribuição de *Staphylococcus aureus*, *Salmonella* spp. E Coliformes Termotolerantes em amostras de pastéis

Estabelecimento	Coliformes Termotolerantes	<i>Staphylococcus coagulase+</i>	<i>Samonella</i> spp.
1-F	0,3NMP/g	$2 \times 10^4$ *	Presença
1-C	Ausência	$4 \times 10^4$ *	Ausência
2-F	Ausência	Ausência	Ausência
2-C	0,3NMP/g	$1 \times 10^2$ *	Presença
3-F	Ausência	$1 \times 10^3$ *	Ausência
3-C	Ausência	Ausência	Ausência
4-F	Ausência	Ausência	Ausência
4-C	Ausência	Ausência	Ausência
5-F	Ausência	Ausência	Ausência
5-C	Ausência	Ausência	Ausência

\*Unidades Formadoras de Colônias por grama (UFC/g); (NMP/g) Número Mais Provável por grama; (F) Carne de Frango; (C) Carne Bovina; (1 a 5) estabelecimentos comerciais.

Pode-se observar na Tabela 1, que apenas duas amostras apresentaram coliformes termotolerantes, uma de carne de frango e outra de carne bovina, porém a quantidade encontrada (0,3 NMP/g) respeita os padrões da legislação sanitária, no qual o limite para pastéis é de  $5 \times 10^2$ , conforme a RDC 12/2001, que aprova o regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. A presença de coliformes termotolerantes no alimento é interpretada como indicador de contaminação fecal, ou seja, de condições higiênico-sanitárias insatisfatórias, visto que, a população desse grupo é constituída de uma alta proporção de *Escherichia coli*, que indica uma possível ocorrência de patógenos entéricos. Isto significa a provável exposição do alimento à água não tratada e contaminada com esgoto doméstico ou manipulação inadequada (MARQUES et al., 2007). O índice de coliformes é utilizado principalmente para avaliar as condições higiênico-sanitárias dos alimentos e as altas contagens evidenciam contaminação pós-processamento, limpeza e sanitização deficiente (NASCIMENTO et al., 2006). Os demais estabelecimentos (para coliformes termotolerantes) apresentados na Tabela 1 não apontaram deficiência nas práticas higiênico-sanitárias dos pastéis. Para *Staphylococcus* coagulase positiva quatro amostras apresentaram crescimento (Tabela 1), três delas estavam acima dos limites ( $2 \times 10^4$ ;  $4 \times 10^4$ ;  $1 \times 10^3$ ) e uma em limites aceitáveis ( $1 \times 10^2$ ), pois o tolerado é de  $5 \times 10^2$  UFC/g de acordo com a RDC 12/2001.

As amostras acima dos limites representam risco aos consumidores, visto que, os *Staphylococcus* coagulase positiva são produtores de enterotoxinas e um dos agentes patogênicos mais comumente responsáveis por surtos de intoxicação alimentar (STAMFORD, 2006; BRASIL, 2010). Os fatores que podem ter contribuído para a contaminação vêm da inadequada manipulação, refrigeração deficiente, contaminação cruzada entre produtos crus e processados, exposição dos produtos a temperaturas adequadas ao crescimento bacteriano (MESQUITA et al., 2006; BRASIL, 2010). A ausência de contaminação por *Staphylococcus* coagulase positiva observada em seis amostras e o valor aceitável na amostra 2-C ( $1 \times 10^2$ ) indica um procedimento adequado no processamento, armazenamento, transporte e manipulação do alimento estudado, bem como a adequada higienização de uma maneira geral (VARGAS et al., 2011).

De acordo com a RDC 12/2001 a *Salmonella* spp. é um micro-organismo que deve estar ausente em cada 25g de produto analisado, dessa forma, duas das amostras analisadas, uma de carne de frango e uma de carne bovina se mostraram como produtos inaceitáveis para o consumo, devido a presença do micro-organismo. A presença de *Salmonella* spp. em alimentos os torna impróprios para o consumo. As bactérias desse gênero são as principais responsáveis por surtos de origem alimentar (BRASIL, 2010). Os fatores que podem ter contribuído para desenvolvimento de *Salmonella* spp. nas amostras 1-F e 2-C são: a refrigeração insuficiente, armazenamento a temperaturas elevadas (incubação bacteriana), cocção e reaquecimento impróprios, contaminação cruzada, falta de higiene, manipuladores infectados, carne contaminada, entre outros (BRASIL, 2010). Nas amostras 1-C; 2-F; 3-F e C; 4-F e C; 5-F não se observou a presença dessa bactéria, desta forma, esses pastéis são considerados próprios para o consumo. De acordo com Silva et al. (2001), a ausência de *Salmonella* spp. na matéria prima atesta para condições higiênico sanitárias satisfatórias.

A ausência de micro-organismos em algumas amostras deve-se a manipulação e matéria-prima adequadas ou ainda ao processo de fritura executado corretamente, pois altas temperaturas contribuem para a

garantia da inocuidade dos alimentos. Portanto, o fator temperatura, a técnica de manipulação e processamento de alimentos corretos são formas eficientes que podem ser utilizados combate a contaminação microbiana (SILVA, 2009).

#### 4 CONCLUSÃO

Foi possível avaliar a presença de *Salmonella* spp., Coliformes termotolerantes e *Staphylococcus* coagulase positiva em amostras de pastéis. A análise microbiológica de alimentos conhecidos como “lanches” é importante, principalmente dos que são produzidos a partir de matérias-primas de origem animal. A presença de micro-organismos patogênicos pode causar sérios prejuízos à saúde dos consumidores. Os resultados deste trabalho apontam a importância da conscientização permanente dos manipuladores de alimentos em relação aos procedimentos higiênico-sanitários. Desta forma, é imprescindível implantação e treinamento efetivo das boas práticas de fabricação, manipulação e preparo dos alimentos, de forma a oferecer aos consumidores alimentos dentro dos padrões legais higiênico-sanitários a fim de evitar doenças vinculadas ao consumo de alimentos contaminados.

#### 5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. Resolução RDC nº 12, de 02 de Janeiro de 2001 Aprova o Regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. **D.O.U.** de 10/01/2001.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Manual integrado de vigilância, prevenção e controle de doenças transmitidas por alimentos / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica– Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 158 p.: il.– (Serie A. Normas e Manuais Técnicos), 2010.
- 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. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 18, n. 5, p. 669- 680, set./out., 2005.
- COLLAÇO, J. H. L. Um Olhar Antropológico sobre o Hábito de Comer Fora, **Campos - Revista de Antropologia Social**, Vol. 4, 2003;
- DICKSON, J. S.; MARSHALL, D. L. Food microbiology and safety: basic requirements. **Handbook of food science, technology, and engineering**. v. 4, p. 184, 2006.
- FAO/WHO. *CAC/GL 69*: Guidelines for the validation of food safety control measures. 2008. Disponível em: <[http://www.codexalimentarius.net/web/index\\_en.jsp](http://www.codexalimentarius.net/web/index_en.jsp)>. Acesso em: março, 2013.
- FDA. U.S. Food and Drug Administration web site. Bad bug book- *Salmonella* spp. 2009<sup>a</sup>. Disponível em: <<http://www.fda.gov/Food/FoodSafety/FoodborneIllness/FoodborneIllnessFoodbornePathogensNaturalToxins/BadBugBook/ucm070563.htm>>. Acesso em: março, 2013.

FDA. U.S. Food and Drug Administration web site. Bad bug book- *Escherichia coli* O157:H7. 2009<sup>b</sup>. Disponível em: <<http://www.fda.gov/Food/FoodSafety/FoodborneIllness/FoodborneIllnessFoodbornePathogensNaturalToxins/BadBugBook/ucm071284.htm>>. Acesso em: março, 2013.

ICMSF. **Microorganisms in foods 7: Microbiological testing in food safety management**. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers, 2002.

JAY, J. **Microbiologia de Alimentos**. 6ªEd. Rio de Janeiro: Artmed, 712p. 2005.

MARQUES, S. C.; SANTOS, A.L.; PICCOLI, R. H., Pesquisa de *Staphylococcus* Coagulase positiva e coliforme termotolerante em mãos de manipuladores em uma feira de produtos caseiros e artesanais no Município de Lavras (MG). **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 21, n. 155, p. 23-26, Out. 2007.

MESQUITA, M. O.; DANIEL, A. P.; SACCOL, A. L. F. Qualidade microbiológica no processamento do frango assado em unidade de alimentação e nutrição. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.26, p.198-203, 2006.

MPI. Ministry for primary industries. Microbial pathogens data sheets: *Salmonella typhi*. New Zealand Food Safety Authority 2001<sup>a</sup>. Disponível em: <<http://www.nzfsa.govt.nz/science/data-sheets/salmonella-typhi.pdf>>. Acesso em: março, 2013.

MPI. Ministry for primary industries. Microbial pathogens data sheets: *Staphylococcus aureus*. New Zealand Food Safety Authority 2001<sup>b</sup>. Disponível em: <<http://www.nzfsa.govt.nz/science/data-sheets/staphylococcus-aureus.pdf>>. Acesso em: março, 2013.

NASCIMENTO, A. R. et. al. Perfil microbiológico do caldo de cana comercializado na cidade de São Luís (MA). **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 20, n. 141, p.83-86, 2006.

SILVA, Z. N.; CUNHA, A. S.; LINS, M. C. Isolamento e identificação sorológica de *Escherichia coli* enteropatogênica em leite pasteurizado. **Revista de Saúde Pública**, v. 35, p.123-127, 2001.

SILVA, L. A. S.; SOUZA, M. B.; POPOLIM, W. D. Condições Higiênico-Sanitárias de Pastéis de Feiras Livres do Município de São Paulo. **Revista Nutrição Profissional**, Mar. /Abr. 2009.

SOUZA, C. S.; RODRIGUES, É. D. L.; BARROS, B. C. V.; TAVRES, M. I. S. E.; BORGES, E. S.; BUSMAM, D. V. Avaliação higienicossanitária dos lanches comercializados na Praça da República em Belém, PA. **Revista Higiene Alimentar**, v. 27, p.48, 2013.

STAMFORD, T. L. M.; SILVA, C. G. M.; MOTA, R. A. Enterotoxigenicidade de *Staphylococcus* spp. isolados de leite *in natura*. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 26, p.41-45, 2006.

VARGAS, B.; BAIROS, J.; DESTRI, K. Análise microbiológica de salame vendido em feira livre, **Revista Higiene Alimentar**, v. 55, p.105, 2011.