



QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE PASTÉIS FRITOS COMERCIALIZADOS EM FEIRA DE AGRICULTORES NA REGIÃO CENTRAL DO RIO GRANDE DO SUL, BRASIL

MICROBIOLOGICAL QUALITY OF FRIED PASTELS COMMERCIALIZED AT FARMERS' FAIR IN THE CENTRAL REGION OF RIO GRANDE DO SUL, BRAZIL

Caroline S. GIULIANI^{1*}, Aline F. ALVES², Gêssica HOLLWEG³, Katiele C. NASCIMENTO⁴, Vanessa P. ROSA⁵

RESUMO: O consumo de refeições fora do domicílio expõe os consumidores às Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA's). Alimentos vendidos em feiras localizadas em vias públicas estão sujeitos à contaminação por microrganismos patogênicos. Objetivou-se avaliar a qualidade microbiológica de pastéis fritos comercializados em uma Feira de Agricultores, localizada na região central do Rio Grande do Sul. A contagem máxima de coliformes termotolerantes apresentou-se dentro dos padrões da legislação, no entanto, indicou higiene, limpeza e sanitização inadequadas. A contagem de *Staphylococcus aureus* foi superior ao limite estabelecido pela legislação, podendo trazer riscos à saúde do consumidor. A contagem total de microrganismos aeróbios mesófilos foi $<10^6$ UFC/g, considerado próprio para consumo. Com base nos resultados, são necessárias maiores medidas para o controle higiênico-sanitário dos pastéis, como o aperfeiçoamento dos manipuladores na produção, armazenamento e comercialização, bem como a inspeção por parte dos órgãos de fiscalização.

Palavras-chave: Segurança Alimentar; Doenças Transmitidas por Alimentos; Higiene em alimentos; Patógenos.

ABSTRACT: The consumption of meals away from home exposes consumers to Foodborne Diseases (DTA's). Food sold at fairs located on public roads is subject to contamination by pathogenic microorganisms. The objective was to evaluate the microbiological quality of fried pastries sold at a Farmers' Fair, located in the central region of Rio Grande do Sul. The maximum count of thermotolerant coliforms was within the standards of the legislation, however, it indicated inadequate hygiene, cleaning and sanitization. The count of *Staphylococcus aureus* was higher than the limit established by the legislation, which can bring risks to the consumer's health. The total count of aerobic mesophilic microorganisms was $<10^6$ CFU/g, considered suitable for consumption. Based on the results, greater measures are required for the hygienic-sanitary control of pastels, such as the improvement of manipulators in production, storage and marketing, as well as inspection by the inspection bodies.

Key words: Food Security; Foodborne Diseases; Food Hygiene; Pathogens.

*Autor para correspondência

Recebido para publicação em 20/04/2021; aprovado em 05/06/2021

¹Nutricionista, doutoranda do Programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia dos Alimentos, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Brasil; Fone: 55996326985, E-mail: carolgiuliani2@yahoo.com.br

²Tecnóloga em Alimentos, egressa do curso Superior de Tecnologia em Alimentos, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Brasil. E-mail: aline_finatto@yahoo.com.br

³Acadêmica do curso Superior de Tecnologia em Alimentos, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Brasil. E-mail: gessicaholveg@hotmail.com

⁴Técnica em Alimentos, egressa do Curso Técnico em Alimentos, Colégio Politécnico da Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Brasil. E-mail: chavesnascimentokatiele@gmail.com

⁵Docente do Curso Técnico em Alimentos, Colégio Politécnico da Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Brasil. E-mail: vprosa_rs@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A crescente ocorrência de doenças transmitidas por alimentos (DTA's) causadas por microrganismos patogênicos representa uma ameaça para os consumidores (TAJKARIMIA; IBRAHIM & CLIVER, 2010). A infraestrutura do local de preparo, a má higienização dos equipamentos e utensílios e os manipuladores podem favorecer a contaminação de alimentos (AMSON, 2005).

O pastel é um alimento bastante consumido pela população, e por ser comercializado em restaurantes, lanchonetes e feiras livres localizadas em vias públicas, está sujeito à contaminação por microrganismos patogênicos (SILVA et al., 2017). A contaminação deste alimento é decorrente da falta de condições adequadas dos locais de comercialização e da falta de conhecimento em relação às boas práticas na manipulação de alimentos (OLIVEIRA; MAITAN, 2010).

Dentre as diversas etapas da produção de alimentos, ocorre a exposição à contaminação por diferentes microrganismos, oriundos da manipulação, higiene inadequada dos equipamentos e utensílios e do ambiente (FRAMEGAS, 2012). As infecções ou intoxicações alimentares podem ser causadas por bactérias, fungos, vírus, parasitas e toxinas microbianas. As bactérias são responsáveis por aproximadamente 90% dos casos e as mais encontradas são *Escherichia coli*, *Listeria monocytogenes*, *Salmonella spp.*, *Staphylococcus aureus* e *Yersinia enterocolitica* (MORGADO, 2007).

O recheio utilizado nos pastéis também pode ser um agravante para o desenvolvimento destes microrganismos, principalmente a carne, devido às suas características nutricionais e a alta manipulação, torna-se um excelente meio de cultura para a multiplicação de bactérias (JAY, 2005).

Diante do exposto, objetivou-se avaliar a qualidade microbiológica de pastéis fritos comercializados em uma Feira de Agricultores, localizada na região central do Rio Grande do Sul.

MATERIAL E MÉTODOS

Coleta e preparo de amostras

Foram coletadas, aleatoriamente, amostras de pastéis de três comerciantes em uma Feira de Agricultores na região central do Rio Grande do Sul. Foram escolhidos os três sabores de pastéis mais comercializados, sendo eles: pastel de carne, pastel de presunto e queijo e pastel de queijo e orégano.

As amostras coletadas foram armazenadas em recipientes esterilizados, fechados, etiquetados e transportados até o Laboratório de Microbiologia do Colégio Politécnico da Universidade Federal de Santa Maria.

Foram realizadas análises microbiológicas de Contagem Padrão em Placas (CPP) de microrganismos mesófilos, determinação de coliformes totais, coliformes termotolerantes e *Staphylococcus aureus*.

A preparação das amostras para análise foi realizada através da retirada analítica de porções representativas de todo o conteúdo da amostra (25g), retiradas assepticamente e transferidas para um frasco estéril contendo 225 mL de solução salina peptonada 0,1% e homogeneizadas em Stomacher® por sessenta segundos. A partir desta diluição

inicial (10^{-1}), foi preparada uma série de diluições decimais (BRASIL, 2003).

Contagem padrão de microrganismos aeróbios mesófilos

Para a determinação de microrganismos aeróbios mesófilos, foi utilizado o meio de cultura Ágar Padrão para Contagem (PCA, Himedia®) e o sistema utilizado foi o de semeadura em profundidade (BRASIL, 2003).

Foram selecionadas três diluições seriadas. A partir destas, com 1 mL de cada diluição, foi realizada a semeadura em triplicata. As placas foram incubadas em estufa a 37 °C por um período de 48 horas. Selecionou-se as placas que apresentavam entre 25 a 250 colônias e a contagem foi realizada com auxílio de um contador de colônias. Os resultados foram expressos em Unidade Formadoras de Colônia por grama (UFC/g) (SILVA et al., 2007).

Número Mais Provável (NMP) de coliformes totais e coliformes termotolerantes

Para a contagem de coliformes totais e coliformes termotolerantes, utilizou-se a técnica do Número Mais Provável (NMP), empregando séries de três tubos com tubo de Durhan invertido. Foram realizadas diluições seriadas em solução salina peptonada 0,1% (BRASIL, 2003).

No teste presuntivo, alíquotas de 1 mL das diluições apropriadas foram semeadas em Caldo Lauril Sulfato Triptose (LST) e incubadas a 35 °C por 48 horas. Os tubos positivos, com produção de gás e turvação, foram inoculados em tubos contendo Caldo Verde Brilhante (Caldo VB) e incubados a 37 °C por 48 horas, para confirmação de Coliformes Totais.

Para o teste confirmativo de Coliformes Termotolerantes, alíquotas de cultura dos tubos positivos em Caldo VB foram transferidas com auxílio de alça de níquel cromo para tubos contendo Caldo *Escherichia coli* (Caldo EC), as quais foram incubadas a 45 °C por 48 horas. Os resultados foram analisados de acordo com as diluições e a quantidade de amostras positivas dos testes confirmativos, orientando-se pelo uso da tabela de NMP da Bacteriological Analytical Handbook (SILVA et al., 2007).

Identificação de *Staphylococcus aureus*

Para a identificação de *S. aureus* utilizou-se a metodologia de Lancette & Bennett (2001). As placas de Petri contendo ágar Baird-Parker (BP) suplementado com telurito de potássio e solução de gema de ovo receberam 25 gramas de amostra em 225 mL de solução salina peptonada 0,1%. A partir de cada diluição, um volume de 0,1 mL foi colocado sobre o ágar e espalhado com auxílio de uma alça em L. As placas foram incubadas a 35 °C por 48 horas. Após o período de incubação, foi realizada a contagem das colônias características, que apresentaram cor negra e halo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das análises microbiológicas podem ser observados na Tabela 1. Observa-se que a contagem máxima de coliformes termotolerantes foi de 24 NMP/mL, considerado dentro dos padrões da legislação, no entanto, indicando higiene inadequada durante a manipulação do alimento, bem como limpeza e sanitização deficientes.

A contagem de *Staphylococcus aureus* apresentou-se superior ao que permite a legislação em todas as amostras analisadas. Estes valores causam risco ao consumidor, podendo ocasionar um surto de intoxicação alimentar.

A legislação vigente não estabelece padrões para a contagem total de microrganismos aeróbios mesófilos, porém verificou-se que todas as amostras de pastéis encontravam-se dentro de valores que não indicariam uma possível deterioração do alimento, abaixo de 10^6 UFC/g (FRANCO & URENO, 2015).

Nonato et al. (2012) analisaram alimentos assados e fritos, como pastéis, coxinhas, risoles e torta salgada, comercializados na rua por vendedores ambulantes e observaram que todas as amostras apresentaram contagem de coliformes totais e de coliformes termotolerantes <3 NMP/g de alimento e para *Staphylococcus* coagulase positiva <10 UFC/g por alimento, estando assim, dentro dos padrões microbiológicos estabelecidos pela legislação.

Em estudo realizado por Salazar et al. (2015), analisou-se dez amostras de pastéis de carne bovina e de frango de cinco estabelecimentos distintos. Das amostras analisadas, apenas duas apresentaram valores para coliformes termotolerantes (0,3 NMP/g), dentro dos valores estabelecidos pela legislação sanitária. Quanto à presença de *Staphylococcus* coagulase positiva, quatro amostras apresentaram crescimento, três delas estando acima dos limites (2×10^4 ; 4×10^4 ; 1×10^3) e a outra dentro dos limites aceitáveis (1×10^2).

Oliveira et al. (2012) evidenciaram que das 10 amostras de pastéis analisadas, 20% obtiveram resultado positivo para coliformes totais e coliformes termotolerantes. Ao avaliar amostras de pastéis recheados com carne moída comercializadas em bares no município Paraná, Sales et al. (2015) constataram a presença de coliformes totais em 85% das 20 amostras coletadas, sugerindo o preparo e manipulação em ambiente inadequado.

Tabela 1. Análise microbiológica de pastéis fritos comercializados em Feira de Agricultores.

Amostras	Coliformes Totais NMP/mL	¹ Coliformes Termotolerantes NMP/mL	Contagem Padrão em Placas UFC/mL	<i>S. aureus</i> UFC/mL
1	21	21	$3,1 \times 10^4$	$1,3 \times 10^3$
2	24	24	13×10^3	$3,6 \times 10^3$
3	24	24	3×10^5	$2,6 \times 10^3$

1 = Pastel de carne; 2 = Pastel de presunto e queijo; 3 = Pastel de queijo e orégano; ¹A tolerância para amostra indicativa de coliformes termotolerantes é de 10^2 NMPg⁻¹ (BRASIL, 2001); NMP = Número Mais Provável; UFC = Unidade Formadora de Colônias.

CONCLUSÕES

As amostras de pastéis fritos analisadas estão em desconformidade com a legislação, devido aos valores acima do permitido pela legislação, no que se refere à presença de *Staphylococcus aureus*. Quanto aos Coliformes termotolerantes, apresentaram-se dentro do limite permitido. No entanto, houve deficiência em relação às boas práticas para a manipulação de alimentos, demonstrando a necessidade de maiores medidas para o controle higiênico-sanitário, como treinamentos e capacitações para os manipuladores de alimentos, inspeção por parte dos órgãos fiscalizadores e uma legislação específica que regulamente as Boas Práticas para a Manipulação de Alimentos em vias públicas.

REFERÊNCIAS

NONATO, I. L.; FONSECA, V. R. S.; PAZ, J. G.; NOMELINI, Q. S. S.; PASCOAL, G. B.; DE SOUZA, D. A. Qualidade higiênico-sanitária de pontos de venda e análise microbiológica de alimentos de rua comercializados no campus Umuarama da Universidade Federal de Uberlândia. *Bioscience Journal*, Uberlândia, v. 28, n. 6, p. 1061-1071, 2012.

FRANCO, C. R.; UENO, M. Comércio ambulante de alimentos: condições higiênico-sanitárias nos pontos de venda em Taubaté-SP. *Journal of Health Sciences*, v. 12, n.4, p. 9-14, 2015.

LANCETTE, G. A.; BENETT, R.W. *Staphylococcus aureus* and staphylococcal enterotoxins. In: DOWNES, F.P.; ITO, K. (Eds). *Compendium of methods for the microbiological examination of foods*. Washington: APHA, v. 4, p. 387- 403, 2001.

OLIVEIRA, J. R.; JORGE, N. R. P.; SALAMONI, R. M. Avaliação microbiológica do pastel de carne comercializado na feira central do município de Campo Grande – MS. *Anais do Seminário de Produção Acadêmica da Anhanguera*, 2012.

SALAZAR, L. N.; FICANHA, A.M. M.; BRUSCO, I.; FLOGIARINI, C. B.; DALEPIANE, V. Estudo das contaminação microbiológica em amostras de pastéis de estabelecimentos comerciais em um município do noroeste do RS. *Higiene Alimentar*, v. 29, NS 242-243, 2015.

SALES, W. B.; TUNALA, J. F.; DE MELO VASCO, J. F.; DO AMARAL RAVAZZANI, E. D.; CAVEIÃO, C. Ocorrência de Coliformes Totais e Termotolerantes em pastéis fritos vendidos em bares no centro de Curitiba-PR.

- Demetra: Alimentação, Nutrição & Saúde, v. 10, n.1, p. 77-85, 2015.
- JAY, J. M. Microbiologia de Alimentos. 6ª ed. Artmed, Porto Alegre – RS, 2005.
- AMSON, G. V.; HARACEMIV, S. M. C.; MASSON, M. L. Levantamento de dados epidemiológicos relativos à ocorrência/ surtos de doenças transmitidas por alimentos (Dtas) no estado do Paraná – Brasil, no período de 1978 A 2000. Ciência e Agrotecnologia, v. 30, n. 6, p.1139-1145, 2006.
- SILVA, J. P.; VALIATTI, T. B.; BARCELOS, I. B.; ROMÃO, N. F., MARSON, R. F.; SOBRAL, F. O. S. Pesquisa de coliformes totais e termotolerantes em pasteis comercializados em Ji – Paraná – RO. Revista Saúde e Desenvolvimento, v.11, n.7, p. 183-188, 2017.
- SILVA, N.; JUNQUEIRA, V. C. A.; SILVEIRA, N. F. A.; TANIWAKI, M. H.; SANTOS, R. F. S.; GOMES, R. A. R. Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos. 3. ed. São Paulo: Livraria Varela, 2007.
- FRAMEGAS, D. P. F. Impacto da contaminação de alimentos prontos a comer na Saúde Pública [dissertação]. Aveiro: Universidade de Aveiro, Departamento de Química; 2012.
- MORGADO, A. S. J. Validação de limites críticos do plano HACCP e avaliação de risco microbiológico num estabelecimento de restauração [Dissertação]. Lisboa: Universidade de Lisboa, Faculdade de Farmácia; 2007.
- OLIVEIRA, T. B., MAITAN, V. R. Condições higiênico-sanitárias de ambulantes manipuladores de alimentos. Enciclopédia Biosfera, v. 6, n. 9, p. 1-14, 2010.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA. Secretaria de Defesa Agropecuária. Instrução normativa nº 62, de 26 de agosto de 2003. Oficializa os Métodos Analíticos para Análises Microbiológicas para Controle de Produtos de Origem Animal e Água. Brasília; 26 ago 2003.
- TAJKARIMIA, M. M.; IBRAHIM, S. A.; CLIVER, D. O. Antimicrobial herb and spice compounds in food. Food Control, v.21, n.9, p.1199-1218, 2010.