ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE PASTÉIS COMERCIALIZADOS EM FEIRAS-LIVRES DA ESTÂNCIA TURÍSTICA DE OURO PRETO DO OESTE, RO.

Michely Tavares Novaes ✉
Fabiana de Oliveira Solla Sobral
Maria Eduarda Bianco
Aline de Souza Coelho
Centro Universitário Luterano de Ji–Paraná, CEULJI–ULBRA. Ji–Paraná, RO.
✉ michelytavares@hotmail.com

RESUMO

As feiras livres são sempre atrativas para quem procura alimentos de preparo rápido, porém por ser um ambiente aberto e com alto fluxo de pessoas, ocorre um índice elevado de contaminação de alimentos comercializados nesses locais. O pastel foi escolhido por ser um alimento de fácil acesso e muito comum em feiras. Este estudo teve por objetivo analisar pastéis com possíveis contaminações por bactérias patogênicas. Foram avaliadas 24 amostras de pastéis, coletadas em diferentes barracas sendo quatro diferentes tipos de recheios, para identificação de coliformes a 45°C, Estafilococos coagulase positiva, *Salmonella* e Clostrídios sulfito redutores a 46°C. As amostras analisadas apresentaram-se de acordo com o padrão microbiológico estabelecido pela legislação vigente. Os resultados apresentaram valores de acordo com o padrão de legislação, porém deve-se sempre estar atento às Boas Práticas de Fabricação, fornecendo assim alimentos seguros aos consumidores e prevenindo possíveis doenças transmitidas por alimentos (DTAs).

Palavras-chave: *Bactérias. Doenças Transmitidas por Alimentos. Contaminação.*

ABSTRACT

Street-markets are always attractive for those who are looking for ready-to-eat food. However, as they are in an open and crowded environment, there is a high level of contamination around them. The pastry (typical fast-food Brazilian dish) was chosen because it is an accessible and very common at street markets or fairs. This study aimed to analyze pastry from street markets with possible contamination by pathogenic bacteria. Twenty-four samples of pastry were evaluated, collected in different pastry shops and for different types of fillings, following the methodology of Silva et al. (2010) for identification of coliforms at 45°C, coagulase positive Staphylococci, Salmonella and sulfite Clostridium reducers at 46°C. The samples analyzed were in accordance with the microbiological standard established by the legislation RDC # 12 of January 2nd, 2001of the Brazilian Health Surveillance Agency (ANVISA) The results presented values according to the standard of legislation, nevertheless it should always be aware of Good Manufacturing Practices (GMP), thus providing safe food to consumers and eliminating possible foodborne diseases (FBD).

Keywords: *Bacteria. Foodborne Diseases. Contamination.*

INTRODUÇÃO

O pastel é um alimento comum e pode ser encontrado em lanchonetes, festas comemorativas e feiras livres, devido seu fácil acesso. O preocupante deste tipo de alimento está na falta de higiene durante os processos de manipulação e comercialização, alguns locais apresentam más condições higiênicas, exibem restos de alimentos espalhados pelo chão

e circulação de animais pelas feiras. Tais situações representam sérios riscos para a ocorrência de doenças transmitidas por alimentos (DTAs), podendo ocasionar infecções e intoxicações alimentares (ALMEIDA; PENA, 2011; SALES et al., 2015).

A infecção alimentar é atribuída à ingestão de alimentos contaminados por agentes infecciosos, já a intoxicação alimentar ocorre pela ingestão de toxinas, produzidas durante a proliferação de micro-organismos patogênicos (ALVES, 2012).

O processamento de produtos alimentícios deve ser criterioso, pois compreende várias etapas durante sua produção, estando assim expostos à contaminação por diferentes micro-organismos, devido ao contato com o ambiente sujo, equipamentos e utensílios sem higienização adequada, ocorrendo também a falta de conhecimento de uma manipulação higiênica por parte do comerciante (ALEIXO et al., 2003).

A RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (BRASIL, 2001) estabelece, para pastéis, a detecção de Coliformes a 45 °C, Estafilococos coagulase positiva*, Bacillus cereus*, Clostrídios sulfitos redutores a 46 °C e *Salmonella*, estabelecendo na análise quantitativa de Coliformes a 45 °C o limite máximo de 10^2 UFC/g, para Estafilococos coagulase positiva, *Bacillus cereus* e Clostrídios sulfito redutores a 46 °C, 10^3 UFC/g e ausência de *Salmonella*.

A qualidade e a segurança dos alimentos podem ser estimadas pela contagem de micro-organismos indicadores como coliformes, laboratorialmente divididos em dois grupos: totais e termotolerantes. Os coliformes compõem um grupo de bactérias gram-negativas, não esporuladas e um indicador para esse grupo é a fermentação de lactose e a produção de gás CO_2 (MENEZES; MOREIRA, 2012). As bactérias pertencentes ao grupo dos coliformes têm como *habitat* natural o trato intestinal do homem e de outros animais, elas são prejudiciais aos alimentos os tornando inúteis (CARDOSO et al., 2001). Esses micro-organismos são utilizados para avaliar condições higienicossanitárias. Os termotolerantes são indicadores de contaminação fecal, ocorrendo de forma direta (ingestão de alimentos e água contaminados) ou de forma indireta (má higienização pessoal e no ambiente de manipulação de alimentos) (SOUSA, 2006), neste grupo a *E.coli* é a mais conhecida e facilmente encontrada (DAMER et al., 2014; SALES et al., 2015)

Os Estafilococos, tem como *habitat* natural diversas partes do corpo humano, como: pele, fossas nasais, garganta e intestino, é uma bactéria coco gram-positiva, catalase e produz enterotoxinas estafilocócicas (SE) (FACHINELLO; CASARIL, 2013; FREITAS et al., 2005; LAMAITA et al., 2005; SANTOS et al., 2007). Somente algumas espécies são coagulase positiva, entre elas o *Staphylococcus aureus*, um dos principais agentes responsáveis por intoxicações alimentar (SILVA, 2014). A intoxicação alimentar estafilocócica atribui-se à ingestão de enteroxinas produzidas pela bactéria estafilococo e caracteriza-se por sintomas gastrointestinais (LUZ, 2008).

A bactéria do gênero *Clostridium* sp é gram-positiva em forma de bastonete, anaeróbias estritas, fermentadoras de lactose, crescem em pH 7,2 e em altas temperaturas, com máximo de 50 °C, esta produz uma série de toxinas, sendo elas: alfa, beta, épsilon e iota (SILVA et al., 2010). As espécies produtoras de toxinas que levam à intoxicação alimentar são: *C. perfringens* e *C. botulinum* (SARKIS, 2002).

A *Salmonella* sp está relacionada às infecções alimentares em humanos, sendo um bacilo gram-negativo, pertencente à família da Enterobacteriaceae. A contaminação ocorre por meio do consumo de alimento de origem animal, como: carnes vermelhas, leite não pasteurizado e ovos crus ou mal cozidos, podendo causar salmonelose (SCAPIN, 2011; YAMAGUCHI et al., 2013).

A contaminação por coliformes revela as condições higienicossanitárias e demonstra que alguns estabelecimentos não realizam a higienização correta do local de manipulação (SALES et al., 2015). A presença de *Staphylococcus* spp mostra a falta de higiene do manipulador, pois esta bactéria está presente na mucosa humana (LUZ, 2008). *Clostridium* spp e *Salmonella* spp são provenientes de matéria-prima contaminada e de manipuladores portadores dessas bactérias (SARKIS, 2002; SCAPIN, 2011). As Boas Práticas (BP), são necessárias para eliminação de bactérias nos locais de manipulação, como também a conscientização de higiene do manipulador, assim, torna-se importante a análise microbiológica de alimentos, pois auxilia no reconhecimento das condições higiênicas que eles foram manipulados e possíveis contaminações, verificando se atendem aos padrões exigidos para o consumo e comercialização (KOCHANKI et al., 2009; SILVA et al., 2013).

Como o pastel é um alimento frito, esse processo poderia eliminar as bactérias, porém, os recheios são previamente preparados e o processo de fritura é normalmente realizado em óleos já sujos, ou seja, já usados demasiadamente, assim como também, muitas vezes o tempo da fritura da massa é curto, o que possivelmente não elimina os micro-organismos totalmente.

O objetivo deste estudo foi avaliar a qualidade microbiológica de pastéis com recheios altamente manipulados, determinando qualitativamente e quantitativamente a presença de bactérias estipuladas pela RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram coletadas 12 amostras, em duplicata, de pastéis sendo os recheios de frango com palmito, carne, pizza e misto, de três barracas, localizadas em feiras livres em dois diferentes bairros do município de Ouro Preto do Oeste. Os métodos de coleta, transporte, estocagem e posteriormente análise das amostras, seguiram a metodologia descrita em Silva et al. (2010).

Para a determinação do índice de coliformes a 45 °C, foi utilizado o método clássico do Número Mais Provável (NMP). Realizou-se primeiro o teste presuntivo, inoculando as amostras em três tubos com caldo Lauryl Sulfato Triptose (LST) por diluições seriadas. Os tubos foram incubados a 35 °C por 24 horas. Para confirmação de coliformes termotolerantes, dos tubos que apresentaram presença de gás e turbidez, foi transferida uma alçada para tubos contendo caldo *E.coli* (EC) e incubados em banho-maria a 45 °C por 24 horas.

Para determinação de Estafilococos, foi utilizado o método de contagem direto em placas, o ágar utilizado foi o Baird-Parker (BP), as placas foram incubadas a 35 °C por 24 horas.

Para contagem de Clostrídios sulfito redutores a 46 °C, o método utilizado foi o de plaqueamento direto com ágar Triptose Sulfito Cicloserina (TSC), as placas foram incubadas a 37 °C por 20 horas sob anaerobiose.

Para determinação de *Salmonella*, foi realizado o pré-enriquecimento em água Peptonada Tamponada (BPW) e incubado a 37 °C por 18 horas. Em seguida, realizou-se o enriquecimento seletivo, transferindo para Caldo Rappaport-Vassilidis Soja (RVS) (banho-maria a 41,5 °C por 24 horas) e Caldo Tretatationato (TT) (incubação a 37 °C por 24 horas). Após realizou-se o plaqueamento diferencial em Ágar xilose lisina descarboxilado (XLD) pelo método de estrias de esgotamento e incubou-se a placa invertida a 37 °C por 24 horas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O referido estudo avaliou 24 amostras comparando os resultados com os valores estipulados pela RDC nº 12/2001, sendo < 3,0 x 10^1 NMP/g para Coliformes, < 2,5 x 10^1 UFC/g para Estafilococos e Clostrídios e ausente para *Salmonella*. Os dados obtidos após a análise, encontram-se descritos na Tabela 1.

Houve crescimento de Coliformes a 45 °C em três (3) amostras de frango com palmito e em uma (1) amostra de carne, para as demais não houve crescimento de Coliformes, Estafilococos e Clostrídios, também não houve presença de *Salmonella* em todas as amostras analisadas. Ao comparar com o estipulado pela legislação vigente (RDC nº 12/2001), os resultados da pesquisa apresentam-se de acordo com a legislação que considera contaminado a partir de 10^2 UFC/g para Coliformes, 10^3 UFC/g para Estafilococos e Clostrídios e Presença para *Salmonella.*

O presente estudo demonstra que os resultados encontrados foram melhores do que os encontrados em outros estudos realizados anteriormente, como no trabalho de Silva et al. (2017), que avaliou 14 amostras de pastéis provenientes do município de Ji-paraná, RO e verificou 57,14% das amostras com presença de coliformes termotolerantes, o que mostra contaminação, resultado acima do permitido pela RDC.

Em sua pesquisa Silva, Rosa e Sáber (2017) analisaram 20 amostras de pastéis de carne, coletadas no município de Pouso Alegre, MG, sendo 10 amostras fritas e 10 amostras frescas. As amostras fritas não apresentaram contaminação por coliformes termotolerantes, já das amostras frescas, 10% apresentaram crescimento de *E.coli*, porém, o resultado se torna insignificante comparando-o com o exigido pela legislação. Essa pesquisa demonstra resultados parecidos com a presente análise, pois para os pastéis fritos não se obtiveram resultados fora do padrão da RDC. Comelli et al. (2011) analisaram massas frescas para pastéis, no Estado de São Paulo, sendo 10 industrializadas e 9 caseiras, a pesquisa de *E.coli* e Estafilococos apresentou resultados de acordo com a legislação.

Os pesquisadores Sales et al. (2015) e Oliveira e Luizaga (2012),

Tabela 1 - Resultados das análises microbiológicas dos pastéis.

Recheios	Coliformes a 45° C	S.coagulase positiva	*Clostridium*	*Salmonella*
Frango com palmito	< 3,6 X 10^1 NMP/g	< 2,5 x 10 UFC/g	< 2,5 x 10 UFC/g	Ausente
Carne	< 3,6 X 10^1 NMP/g	< 2,5 x 10 UFC/g	< 2,5 x 10 UFC/g	Ausente
Misto	< 3,0 X 10^1 NMP/g	< 2,5 x 10 UFC/g	< 2,5 x 10 UFC/g	Ausente
Pizza	< 3,0 X 10^1 NMP/g	< 2,5 x 10 UFC/g	< 2,5 x 10 UFC/g	Ausente

em suas análises de pastéis, não encontraram nenhuma contaminação por coliformes termotolerantes, apresentando valores de acordo com a RDC, estando aptos para o consumo humano.

A pesquisa de Silva et al. (2006), realizada em regiões de Goiânia, apresentou presença de coliformes termotolerantes em 50% das amostras coletadas. Silva e Rauecker (2016), em Trindade/GO, em análise de 24 amostras, verificaram crescimento para *E.coli* em 16,5 % das amostras analisadas e houve presença de Estafilococos coagulase positiva em 33,4% das amostras. Esses resultados demonstram o contrário do que foi encontrado na atual pesquisa, evidenciando falhas no processo e produto nos locais estudados por estes pesquisadores.

Nonato et al. (2012) realizaram análises em salgados fritos e assados, provenientes do Estado de Minas Gerais, sendo: pastéis, coxinhas e outros tipos, no total de 12 amostras. Os resultados apresentaram valores de coliformes termotolerantes de <3 NMP/g e para Estafilococos coagulase positiva de < 10 UFC NMP/g. O trabalho demonstra que o salgado ou pastel, mesmo sendo frito, não estão livres de micro-organismos, pois a higiene e o cuidado durante todo processo de manipulação são de fundamental importância para não haver contaminação.

CONCLUSÃO

As amostras de pastéis avaliadas neste estudo apresentaram qualidade microbiológica de acordo com a RDC nº 12/2001. Ainda assim, os comerciantes e manipuladores de alimentos devem estar atentos e seguir as Boas Práticas para que os consumidores possam ter acesso a alimentos seguros e de boa qualidade.

REFERÊNCIAS

ALEIXO, JAG et al. Condições higiênico-sanitárias no comércio ambulante de alimentos em Pelotas-RS. **Rev Ciênc Tecnol Aliment,** Campinas, v.23, n.3, p.447-452, set/dez 2003.

ALMEIDA, MD; PENA, PGL. Feira livre e risco de contaminação alimentar: estudo de abordagem etnográfica em Santo Amaro, Bahia. **Rev Baiana de Saúde Pública,** Salvador, v.35, n.1, p.110-127, jan./mar. 2011.

ALVES, ARF. **Doenças alimentares de origem bacteriana.** 2012. 73 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Farmácia, Universidade Fernando Pessoa, Porto, 2012.

BRASIL. Resolução RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001. Aprova o "Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos". ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Disponível em: www.anvisa.gov.br =>

CARDOSO, ALSP et al. Pesquisa de coliformes totais e coliformes fecais analisados em ovos comerciais no laboratório de patologia avícola de Descalvado. **Rev Arq do Inst Biológico,** São Paulo, v.68, n.1, p.19-22, jan/jun, 2001.

COMELLI, C et al. Avaliação microbiológica e da rotulagem de massas alimentícias frescas e refrigeradas comercializadas em feiras livres e supermercados. **Rev Alimentos e Nutrição Araraquara,** Araraquara, v.2, n.22, p.251-258, jul. 2011.

DAMER, JRS et al. Contaminação de carne bovina moída por *Escherichia coli* e *Salmonella sp.* **Rev Contexto e Saúde,** Ijuí, v.14, n.26, p.20-27, jan/jun, 2014.

FACHINELLO, JP; CASARIL, KBPB. Avaliação da qualidade microbiológica de presuntos fatiados, comercializados no município de Francisco Beltrão, Paraná. **Rev Alimentos e Nutrição. Brazilian Journal of Food And Nutrition,** Araraquara, v.24, n.3, p.333-337, jul/set, 2013.

FREITAS, MFL et al. Perfil de sensibilidade antimicrobiana *in vitro* de *Staphylococcus* coagulase positivos isolados de leite de vacas com mastite no agreste do Estado de Pernambuco. **Rev Arq Inst Biológico,** São Paulo, v.72, n.2, p.171-177, abr/jun, 2005.

KOCHANKI, S et al. Avaliação das condições microbiológicas de uma unidade de alimentação e nutrição. **Rev Alimentação e Nutrição,** Araraquara, v.20, n.4, p.663-668, out/dez, 2009.

LAMAITA, HC et al. Contagem de *Staphylococcus sp.* e detecção de enterotoxinas estafilocócicas e toxina da síndrome do choque tóxico em amostras de leite cru refrigerado. **Rev Arq Bras de Medic Vet e Zootec,** Belo Horizonte, v.57, n.5, p.702-709, 2005.

LUZ, Isabelle da Silva. **Caracterização molecular das toxinas em Staphylococcus aureus isolados de leite e queijo de coalho em municípios da região agreste de Pernambuco.** 2008. 126 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências, Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães, Fundação Oswaldo Cruz, Recife, 2008.

MENEZES, LM; MOREIRA, VS. Análise microbiológica de abóbora minimamente processada e comercializada em feira livre no município de Itapetinga-BA. **Rev Unopar Científica Ciências Biológicas e da Saúde,** Itapetinga, v.14, n.3, p.159-163, 2012.

NONATO, IL et al. Qualidade higiênico-sanitária de pontos de venda e análise microbiológica de alimentos de rua comercializados no campus Umuarama da Universidade Federal de Uberlândia. **Rev Bioscience Journal,** Uberlândia, v.6, n.28, p.1061-1071, dez. 2012.

OLIVEIRA, TT; LUIZAGA, LR. **Determinação da qualidade microbiológica de alguns alimentos comercializados nas imediações de hospitais**

públicos em Araguaína, Tocantins. 8° Seminário de iniciação científica-UFT, Campus de Palmas, 2012.

SALES, WB et al. Occurrence of Total and Thermotolerant Coliforms in fried pastries sold in bars in downtown Curitiba-PR, Brazil. **Demetria: Food, Nutrition e Health,** Curitiba, v.10, n.1, p.77-85, 2015.

SANTOS, AL et al. *Staphylococcus aureus*: visitando uma cepa de importância hospitalar. **Rev Bras de Patologia Medicina Laboratorial,** Rio de Janeiro, v.43, n.6, p.413-423, dez., 2007.

SARKIS, Flávia. **Avaliação das condições microbiológicas de carnes de animais silvestres no município de São Paulo.** 2002. 84 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências e Tecnologia de Alimentos, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2002.

SCAPIN, D. **Avaliação da qualidade microbiológica de alimentos antes e após a implementação de boas práticas de fabricação em agroindústrias da região Extremo Oeste Catarinense.** 2011. 33 f. Monografia (Especialização) - Curso de Ciências Biológicas, Universidade do Oeste de Santa Catarina - Unoesc, São Miguel do Oeste, 2011.

SILVA, AG; RAUECKER, UN. **Qualidade microbiológica do recheio de pastéis de carne comercializados durante a festa do divino pai eterno no município de Trindade – Goiás.** XXV Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos. Gramados/RS, 2016.

SILVA, Elisia Gomes da. **A segurança alimentar e relatos de surtos alimentares por Staphylococcus spp.** 2014. 74 f. Monografia (Especialização) - Curso de Microbiologia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2014.

SILVA, JF et al. Análise microbiológica de condimentos comercializados na feira central de Campina Grande - PB. **Rev Agropecuária Científica no Semiárido,** Campina Grande, v.9, n.2, p.83-87, abr/jun, 2013.

SILVA, JP et al. Pesquisa de Coliformes totais e termotolerantes em pastéis comercializados em Ji-paraná - RO. **Rev Saúde e Desenvolvimento,** Ji-paraná, v.11, n.7, p.178-184, jul. 2017.

SILVA, MA; ROSA, TAP; SÁBER, ML. Contaminação por coliformes totais em pastéis de farinha de milho comercializados na cidade de Pouso Alegre. **Rev Eletrônica Acervo Saúde,** Pouso Alegre, v.5, p.413-418, abr. 2017.

SILVA, N et al. **Manual de métodos de análise Microbiológica de Alimentos e água.** 4. ed. São Paulo: Livraria Varela, 2010.

SILVA, SA et al. Alimentação de rua: diagnóstico microbiológico do município de Goiânia, alimentos sólidos. In: Congresso De Pesquisa, Ensino E Extensão Da Ufg - CONPEEX, 3., 2006, Goiânia. **Anais eletrônicos do XIII Seminário de Iniciação Cientifica** [CD-ROM], Goiânia: UFG, 2006. 3p.

SOUSA, CP. Segurança alimentar e doenças veiculadas por alimentos: utilização do grupo coliformes como um dos indicadores de qualidade de alimentos. **Rev APS,** São Carlos, v.9, n.1, p.83-88, jan/jun, 2006.

YAMAGUCHI, MU et al. Qualidade microbiológica de alimentos e de ambientes de trabalho: Pesquisa de *Salmonella* e *Listeria*. **Rev em Agronegócios e Meio Ambiente,** Maringá, v.6, n.3, p.417-434, set/dez, 2013.

PESQUISA AVALIA VIDA ÚTIL E COMPOSIÇÃO NUTRICIONAL DE FLOR COMESTÍVEL.

Rica em vitamina C e minerais como potássio, cálcio e zinco, além de compostos sulfurosos benéficos ao sistema imunológico, a flor comestível capuchinha (*Tropaeolum majus*) dura mais tempo se mantida em torno de 5ºC. A conservação foi determinada por agrônomos da Embrapa Hortaliças (DF) em um projeto de pesquisa que elegeu 20 espécies vegetais que fazem parte do grupo de plantas alimentícias não convencionais (PANCs), para terem suas características agronômicas e nutricionais estudadas.

Além do consumo fresco em saladas, as flores de capuchinha também podem ser desidratadas, embebidas em álcool ou em calda de açúcar ou, ainda, congeladas em forma de cubos, para adição em coquetéis.

O estudo dedica-se, principalmente, à caracterização nutricional e à determinação da vida útil após a colheita, ou seja, a durabilidade em diferentes condições de armazenamento. As flores são produtos muito sensíveis e alguns cuidados, desde o manuseio cauteloso na colheita até ao armazenamento refrigerado, são necessários para evitar contaminação microbiana e danos nas pétalas que inviabilizem a comercialização. (Embrapa Hortaliças, abr/2018)