

## **AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS DE SALGADOS COMERCIALIZADOS EM LANCHONETES UNIVERSITÁRIAS NO SUL DE MINAS GERAIS**

AQUINO, Gabriela Esteves<sup>1</sup>

RUFINO, Luciana Rosa Alves<sup>2</sup>

OLIVEIRA, Rafaela Bergmann Strada de<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Discente do Curso de Nutrição da Universidade José do Rosário Vellano (UNIFENAS), Rodovia MG 179 Km 0, Campus Alfenas – MG 37130 – 000. ORCID: 0000-0001-6013-4033

<sup>2</sup>Técnica Laboratório de Biologia e Fisiologia de Microrganismos, Universidade Jose do Rosário Vellano (UNIFENAS), Rodovia MG 179 Km 0, Campus Alfenas

<sup>3</sup>Professora Dra. do Curso de Nutrição da Universidade José do Rosário Vellano (UNIFENAS), Rodovia MG 179 Km 0, Campus Alfenas – MG 37130 – 000. ORCID: 0000-0001-5260-2183

### **RESUMO**

Atualmente as refeições estão sendo feitas fora do domicílio, devido a sua praticidade, e isto não é diferente com os universitários que acabam recorrendo às lanchonetes da universidade. Porém este costume pode gerar a possibilidade de contrair doenças transmitidas por alimentos. A contaminação dos alimentos ocorre devido a diversos fatores, tais como: falta de higiene durante a fabricação, falta de higiene de utensílios, equipamentos e mãos, utilização de alimentos deteriorados, armazenamento e cocção em tempo e temperatura inadequados, contaminação cruzada, etc. Este trabalho teve como objetivo avaliar as condições higiênico-sanitárias de salgados comercializados em duas universidades, localizadas no sul de Minas

Gerais a fim de detectar possíveis microrganismos patogênicos. Foram coletadas 20 amostras de salgados variados. Foram realizadas análises microbiológicas de controle de qualidade e as análises previstas na Legislação Brasileira, RDC nº12 de 2001. Foi detectado a presença de coliformes termotolerantes, dentro dos padrões permitidos pela RDC nº12 de 2001, porém foram detectadas 80% de bactérias aeróbias mesófilas e 75% de fungos e leveduras. Para os demais microrganismos houve ausência em 100% das amostras. Conclui-se que os salgados atenderam o preconizado pela RDC nº 12 de 2001. A presença de coliformes, bactérias aeróbias mesófilas e fungos e leveduras demonstra uma possível falha em alguma etapa do processo de produção dos salgados, podendo levar a surtos de DTA's.

**Palavras-chaves:** análise microbiológica, intoxicação alimentar, salgados.

### ABSTRACT

Nowadays more meals are being made outside the home, because of convenience, that leads college students to get those meals from school's cafeteria. However, this custom may lead to the possibility of contracting foodborne illness. Contamination of food can occur due to several factors, such as: lack of hygiene during manufacturing, lack of hygiene of utensils, equipment, hands, use of expired food, storage, inappropriate time and temperature of cook, cross contamination, etc. The objective of this study was to evaluate the hygienic and sanitary conditions of street food marketed in two universities on the south of Minas Gerais, intending to detect possible pathogenic microorganisms. Twenty samples of various of those foods were collected. It was made several microbiological analyses of quality control and standard tests provided by the current Brazilian legislation, RDC Nº 12 of 2001. It was observed the presence of thermotolerant coliforms, within the standards allowed by RDC Nº12 of 2001, however, it was detected 80% of mesophilic aerobic bacteria and 75% of fungi and yeasts. For the other microorganisms there was absence in 100% of the samples. It was concluded that this samples meets the recommendations of the RDC Nº 12 of 2001. The presence of coliforms, aerobic mesophilic bacteria, fungi and yeast indicates that probably there was a mishandle at some point in the manufacturing process, which can lead to foodborne outbreaks.

**Keywords:** microbiological analysis, foodborne illness, street food.

### 1 INTRODUÇÃO

Com o ritmo de vida acelerado e em busca da praticidade, grande parte da população acaba

optando por refeições fora de casa [1,2], e isto não é diferente com os estudantes universitários, os quais passam a maior parte do seu tempo na universidade, e, dessa forma, utilizam estabelecimentos comerciais do local, as lanchonetes, como principais fornecedores de alimentos [2]. Geralmente as lanchonetes que comercializam lanches ou refeições prontas em universidades não possuem estruturas físicas adequadas e/ou nem contam com a presença de responsável técnico capacitado, o que ocasiona um maior risco de veiculação de doença transmitida por alimentos (DTA's) [3].

Segundo o Ministério da Saúde, na RDC nº12/2001, DTA's é definida como uma síndrome originada 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 [4]. Entre os processos que podem levar a contaminação de alimentos destaca-se falta de higiene durante a fabricação, falta de higiene de utensílios, as mãos, equipamentos, utilização de alimentos deteriorados e alimentos que não atingiram o tempo mínimo de cocção. O armazenamento, acondicionamento e distribuição de maneiras incorretas também podem levar a contaminação [5]. Apresentando como principais sintomas: diarreia, vômito, febre, náuseas, dor de cabeça, fadiga, perda de apetite, formação de gases e dores abdominais [6].

Visto o grande aumento pela procura de alimentos que tragam praticidade na hora da alimentação de universitários e pela facilidade de contaminação destes, realizar análises microbiológicas dos produtos alimentares é de suma importância frente ao contexto atual, uma vez que por meio delas pode-se detectar a presença de microrganismos patogênicos e/ou de suas toxinas em alimentos, prevenindo assim danos à saúde dos consumidores.

Este trabalho teve como objetivo geral avaliar as condições higiênico-sanitárias de salgados comercializados em duas universidades, sendo uma privada e a outra Federal localizadas no sul de Minas Gerais a fim de detectar possíveis microrganismos patogênicos. Apresentando como objetivo específico a realização de análises microbiológicas de controle de qualidade e as análises previstas na Legislação Brasileira em vigor, RDC nº12 de 2001, na qual se refere ao padrão microbiológico, sendo: Contagem total de microrganismos aeróbios mesófilos; fungos filamentosos e leveduras; Coliformes a 35°C e 45°C pelo método de número mais provável; realizando testes confirmativos para fecais e *Escherichia coli*; *Staphylococcus* coagulase positiva; *Salmonella sp*; *Bacillus cereus* e *Clostridium* sulfito redutor a 46°C/g.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

Foram coletadas 20 amostras de salgados variados, fritos e assados, com recheios diversificados. 10 amostras foram coletadas de uma lanchonete de uma universidade privada e 10 amostras de uma universidade Federal, localizadas no Sul de Minas Gerais. Foram compradas 10 amostras por semana, em suas respectivas embalagens, e foram acondicionadas em caixa de material isotérmico, posteriormente, levadas para o Laboratório de Biologia e Fisiologia de Microrganismos da Universidade José do Rosário Vellano / Unifenas, campus Alfenas para devidas análises. Das amostras coletadas foram retiradas alíquotas de 25g e adicionadas a 225mL de caldo lactosado, formando a diluição  $10^{-1}$  e seguindo as diluições decimais sucessivas ( $10^{-2}$  a  $10^{-5}$ ). As amostras foram submetidas a contagem de bactérias aeróbias mesófilas, contagem de fungos filamentosos e leveduras, coliformes à 35°C e 45°C pelo método de número mais provável, com testes confirmativos para fecais e *Escherichia coli*, *Staphylococcus* coagulase positiva, *Salmonella sp*, *Bacillus cereus* e *Clostridium* sulfito redutor. As análises foram realizadas segundo a metodologia descrita no Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos [7].

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Das 20 amostras de salgados fritos ou assados com recheios diversificados, entre uma universidade privada e uma universidade Federal, 100%, apresentaram ausência nos resultados para *Escherichia coli*, *Staphylococcus* coagulase positiva, *Salmonella sp.*, *Bacillus cereus* e *Clostridium* sulfito redutor.

Resultados semelhantes foram encontrados quanto a ausência de *Escherichia coli* em salgados do gênero pastel comercializados em lanchonetes no centro de Itabuna, BA [8]. As bactérias do gênero *Escherichia coli* podem ser encontradas em reservatórios ambientais, por apresentarem o trato intestinal dos animais de sangue quente como habitat natural, e sua presença em alimentos podem indicar a contaminação fecal [9].

A resolução da RDC nº 12/2001, estabelece que o número máximo permitido para *Staphylococcus* coagulase positiva é de  $10^3$  [4]. As análises de *Staphylococcus* coagulase positiva nos alimentos são de grande importância, pois, suas taxas elevadas determinam muitas vezes maus hábitos por parte dos manipuladores de alimentos que contaminam o produto após o seu preparo [10]. A ausência de contaminação por *Staphylococcus* coagulase positiva é indicativo de um adequado processamento, armazenamento, transporte e

manipulação, adequada higienização em geral dos alimentos [11]. Pode-se observar no presente trabalho ausência para *Staphylococcus* coagulase positiva, porém em um estudo realizado em salgados comercializados na cidade de Planaltina, DF apresentou-se um resultado diferente, onde foi observada a presença em 30% das análises desta bactéria nas 20 amostras coletadas [12].

A presença de *Salmonella sp.* em alimentos os torna impróprios para o consumo. Sendo essas bactérias as principais responsáveis por surtos de origem alimentar [13]. De acordo com a RDC 12/2001 a *Salmonella sp.* é um microrganismo que deve estar ausente em cada 25g da matéria prima [4]. No presente trabalho pode-se observar ausência para esta bactéria. Em um estudo pesquisando salgados do gênero pastel, apenas para 2 amostras foram detectados a presença de *Salmoella sp.* onde os mesmos autores afirmam que a ausência de *Salmonella sp.* na matéria prima é indicativo de condições higiênic-sanitárias adequadas [14].

No presente estudo foram encontrados 100% de ausência para *Bacillus cereus*, em um estudo pesquisando salgados em Botucatu, SP não foram encontradas amostras que excedessem os valores permitidos de *Bacillus cereus* [15]. A resolução da RDC nº 12/2001, estabelece que o número máximo permitido para *Bacillus cereus* é de  $10^3$  [4]. Os *Bacillus cereus* são responsáveis



por dois tipos de doenças vinculadas por alimentos, produzindo pelo menos dois tipos de enteroxinas. Deste modo a intoxicação por *Bacillus cereus* está implícita em uma variedade enorme de alimentos [16].

Sobre os *Clostridium* sulfito redutor a resolução RDC nº 12 de 2001 estabelece que o número máximo permitido é de  $10^3$  [4]. Os *Clostridium* sulfito redutor são microrganismos indicadores de condições sanitárias, podendo causar doenças aos seres humanos [17]. Por serem formadores de esporos, podem persistir nos alimentos quando a maioria dos microrganismos entéricos foi destruída [9]. Em estudos realizados em lanches do tipo cachorro quente [18] e salgados comercializados em Botucatu, SP [15], observaram que não houve amostras que excederam os valores permitidos para *Clostridium* sulfito redutor, destacando-se o estudo com cachorro quente, onde no mesmo, houve ausência em 100% das amostras, semelhante ao resultado observado no presente trabalho, indicando assim condições higiênico-sanitárias satisfatórias [18].

Em relação aos coliformes houve presença de coliformes totais (35°C), pela Resolução da RDC nº 12 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA, não estabelece padrões microbiológicos para coliformes totais (35°C), porém em relação a presença de coliformes termotolerantes (45°C), a mesma resolução

estabelece que o número máximo estimado para coliformes termotolerantes para produtos de confeitaria, lanchonete, padarias e similares, doces ou salgados pronto para consumo é de  $10^2$  [4]. É possível constatar ausência nas 10 amostras da universidade privada, e as amostras 1, 2, 3, 4, 6, 8 e 10 analisadas da universidade Federal apresentaram um valor tolerável de coliformes termotolerantes de acordo com a mesma (Tabela 1).

*Tabela 1: Quantificação de coliformes a 45°C das análises microbiológicas das 10 amostras de salgados fritos e assados com recheios diversificados, coletadas na universidade Federal.*

| Amostras | $10^1$ | $10^2$ | $10^3$ | NMP/g |
|----------|--------|--------|--------|-------|
| 1        | 2      | 0      | 0      | 9     |
| 2        | 1      | 0      | 0      | 4     |
| 3        | 2      | 0      | 0      | 9     |
| 4        | 3      | 0      | 0      | 23    |
| 5        | 0      | 0      | 0      | < 3   |
| 6        | 2      | 0      | 0      | 9     |
| 7        | 0      | 0      | 0      | < 3   |
| 8        | 3      | 0      | 0      | 23    |
| 9        | 0      | 0      | 0      | < 3   |
| 10       | 3      | 0      | 0      | 23    |

NMP/g = Número mais provável por grama

A presença de coliformes a 35 e 45°C nas amostras, pode ter sido oriunda de condições higiênico-sanitárias inadequadas como: lavagem de mão incorreta; preparar, servir e tocar os alimentos após o uso do banheiro; após

manipular alimentos crus e também após o contato com animais [19]. Em um estudo realizado em salgados do gênero coxinha de frango vendidos na cidade de Curitiba, PR as amostras que deram positivas para coliformes estavam dentro dos valores exigidos pela RDC 12/2001, assim como no presente estudo [5]. Em outro estudo realizado em pastéis fritos comercializados por lanchonetes e ambulantes em Itabuna, BA também foram detectados a presença de coliformes dentro dos padrões permitidos pela RDC 12/2001, indicando assim condições higiênico-sanitárias adequadas [8]. No estudo realizado em salgados do tipo pastel comercializado em Ji-Paraná, RO foi detectado valores acima do permitido para coliformes termotolerantes em 57,14% das amostras [20].

Observam-se nas tabelas 2 e 3, os resultados para a contagem de bactérias aeróbias mesófilas e fungos e leveduras.

*Tabela 2: Quantificação de bactérias aeróbias mesófilas e fungos e leveduras das análises microbiológicas das 10 amostras de salgados variados coletadas na universidade Privada.*

| Amostra | Bactérias Mesófilas UFC/g | Fungos e Leveduras UFC/g |
|---------|---------------------------|--------------------------|
| 1       | Aus.                      | Aus.                     |
| 2       | Aus.                      | 1 x 10 <sup>1</sup>      |
| 3       | 6 x 10 <sup>2</sup>       | 3 x 10 <sup>1</sup>      |
| 4       | Aus.                      | 1 x 10 <sup>1</sup>      |
| 5       | 1 x 10 <sup>2</sup>       | 6 x 10 <sup>1</sup>      |
| 6       | 1 x 10 <sup>3</sup>       | 2 x 10 <sup>2</sup>      |
| 7       | Aus.                      | Aus.                     |
| 8       | Aus.                      | Aus.                     |
| 9       | 2 X 10 <sup>2</sup>       | 2 x 10 <sup>2</sup>      |
| 10      | Aus.                      | 2 x 10 <sup>1</sup>      |

UFC/g = Unidade Formadora de Colônia em grama /

Aus.= Ausente

**Tabela 3:** Quantificação de bactérias aeróbias mesófilas e fungos e leveduras das análises microbiológicas das 10 amostras de salgados variados coletadas na universidade Federal.

| Amostra | Bactérias Mesófilas UFC/g | Fungos e Leveduras UFC/g |
|---------|---------------------------|--------------------------|
| 1       | $3 \times 10^3$           | $2 \times 10^2$          |
| 2       | $7 \times 10^2$           | $5 \times 10^1$          |
| 3       | $2 \times 10^3$           | $1 \times 10^2$          |
| 4       | $1 \times 10^3$           | $1 \times 10^7$          |
| 5       | $1 \times 10^3$           | $2 \times 10^2$          |
| 6       | $5 \times 10^1$           | Aus.                     |
| 7       | $6 \times 10^2$           | $3 \times 10^4$          |
| 8       | $3 \times 10^2$           | $1 \times 10^2$          |
| 9       | $4 \times 10^2$           | Aus.                     |
| 10      | $1 \times 10^3$           | $3 \times 10^4$          |

UFC/g = Unidade Formadora de Colônia em grama / Aus. = Ausente

Destaca-se a presença em 80% das amostras analisadas de bactérias aeróbias mesófilas, variando entre  $5 \times 10^1$  a  $3 \times 10^3$ . Bactérias aeróbias mesófilas são indicadores de insalubridade e contaminação ambiental, além de significar a multiplicação de bactérias patogênicas, visto que a maioria destas são mesófilas [9]. Em um estudo realizado em salgados comercializados em uma região administrativa do Distrito Federal foram encontrados valores menores (75%), do que o presente estudo por contaminação de bactérias aeróbias mesófilas [12].

Observa-se em 75% das amostras a presença de fungos e leveduras. A contaminação dos alimentos por estas bactérias são ocasionados por processamentos inadequados decorrente de diversos fatores, tais como higienização deficiente dos manipuladores, dos locais de manipulação ou de utensílios utilizados [21]. Em um estudo realizado em lanches comercializados na cidade de Pelotas, RS foram encontrados apenas 15% das amostras dentro dos padrões higiênicos considerados satisfatórios [21]. Enquanto no presente estudo foram encontrados 75% de fungos e leveduras, porém em quantidades mínimas, não gerando risco a saúde de seus consumidores.

#### 4 CONCLUSÃO

Conclui-se que os salgados atenderam o preconizado pela RDC nº 12 de 2001. A presença de coliformes, bactérias aeróbias mesófilas e fungos e leveduras demonstra uma possível falha em alguma etapa do processo de produção dos salgados, podendo levar a surtos de DTA's.

#### REFERÊNCIAS

- [1] Souza MD, Hardt PP. Evolução dos hábitos alimentares no Brasil. **Rev Brasil Alimentos**. 2002; 15(15):32-39.
- [2] Teixeira AS, Philippi ST, Leal GVDS, Araki EL, Estima CDCP, Guerreiro RER. Substituição



de refeições por lanches em adolescentes. **Rev Paulista de Pediatria**. 2012; 30(3):330-337.

[3] Faria T, Paula RADO, Germano JDL, Oliver JC, Alcântara BGVD, Vieira CR, et al. Qualidade microbiológica da água de consumo humano e dos alimentos comercializados em lanchonete universitária. **Rev da Universidade Vale do Rio Verde**. 2012; 10(2):360-369.

[4] BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 12, 2 de janeiro de 2001. **Regulamento técnico sobre os padrões microbiológicos para alimentos**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. 10 jan.2001, Seção1, p.45-53. [acesso em 8 abril 2019]. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br>

[5] Silva MB, Sales WB, Abourihan CLS, Vasco JDMV. Análise de coliformes totais e coliformes termotolerantes em coxinhas de frango vendidas em bares e restaurantes centrais de Curitiba-pr. **Anais do EVINCI-UniBrasil**. 2015;1(3):13.

[6] Guarda VLDM, Bornachi AFB, Rocha BT, Rodrigues TDS. A importância da qualificação de manipuladores de alimentos: estudo de caso na produção de salgados na cidade de Mariana/MG. **Caminho Aberto: Rev de Extensão do IFSC**. 2015; 1(3):14-22.

[7] Silva ND, Junqueira VCA, Silveira NFA, Taniwaki MH, Santos RFS, Gomes RAR. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos**. 3 ed. São Paulo: Livraria Varela; 2007.

[8] Santos IS, Lima MAT, Carvalho LR. Análise da qualidade microbiológica de pastéis fritos comercializados por lanchonetes e ambulantes no centro de Itabuna, BAHIA. **Acta Biomedica Brasiliensia**. 2018; 9(3):49-60.

[9] Franco BDGM, Landgraf M. **Microbiologia dos Alimentos**. São Paulo: Atheneu; 2008.

[10] Moreira da Silva LIM, Thé PMP, Farias GS, Telmos BMDA, Fiúza MP, Castelo Branco

CCD. Condições higiênicas-sanitárias do comércio de alimentos em via pública em um campus universitário. **Rev Alimentos e Nutrição**. 2011; 22(1):89-95.

[11] Vargas BL, Destri K, Bairros JV, Ribeiro GA, Lund RG, Nascente PDS. Análise microbiológica de salame tipo alemão vendido em feiras- livres. **Rev Higiene Alimentar**. 2009; 23(174/175):105-109.

[12] Matias, AACD. Analisar as condições higiênicas-sanitárias de salgados vendidos em uma região administrativa do Distrito Federal. Brasília: Centro Universitário de Brasília – UniCEUB, 2016. Trabalho de Conclusão de Curso.

[13] 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, 2010. 158 p. : il. –(Série A. Normas e Manuais Técnicos). [acesso em 09 abril 2019] Disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual\\_integrado\\_vigilancia\\_doencas\\_alimentos.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_integrado_vigilancia_doencas_alimentos.pdf).

[14] Salazar LN, Ficanha AMM, Brusco I, Fogliarini CB, Dalepiane V. Estudo da contaminação microbiológica em amostras de pastéis de estabelecimentos comerciais em um município do noroeste do RS. **Rev higiene alimentar**. 2015; 29(242/243): 3545-3549.

[15] Lee SHI, Camargo CH, Miranda EDA, Fernandes Junior A, Rall VKM. Qualidade microbiológica de lanches e salgados. **Rev Inst Adolfo Luiz**. 2013; 72(3): 239-243.

[16] Alves LMC. Avaliação da segurança alimentar na produção de pasteleria salgada: parâmetros microbiológicos, verificação e controle de produtos. Vila Real: Universidade de



Trás-os-Montes e Alto Douro, 2015. Tese (Mestrado em Segurança Alimentar).

[17] Silva Junior EA. **Manual de controle higiênico-sanitário de alimentos**. 5.ed. São Paulo: Livraria Varela; 2002.

[18] Curi JDP. Condições microbiológicas de lanches (cachorro quente) adquiridos de vendedores ambulantes, localizados na parte central da cidade de Limeira-SP. São Paulo: Universidade de São Paulo - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 2006. Dissertação de Mestrado em Ciência e tecnologia de Alimentos.

[19] Jay JM. **Microbiologia de Alimentos**. 6 ed. Porto Alegre: Editora Artmed; 2005.

[20] Paola da Silva J, Valiatti TB, Barcelos IB, Romão NF, Marson RF, Sobral FDOS. Pesquisa de coliformes totais e termotolerantes em pastéis comercializados em Ji Paraná-ro. **Rev Saúde e Desenvolvimento**. 2017; 11(7): 178-184.

[21] Kuhn CR, Gandra EA, Ferreira LR, Bartz J, Gonzáles AP, Gayer CDF. Qualidade microbiológica de lanches comercializados na cidade Pelotas-RS. **Global Science and Technology**. 2012; 5(3): 1-10.