

# AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DE SANDUICHES NATURAIS COMERCIALIZADOS NA CIDADE DE MACEIÓ, AL.

Eliane Costa Souza ✉

Everlyn Marinho Gomes dos Santos

Rosa Amélia Ribeiro Santos

Centro Universitário CESMAC. Maceió, AL.

✉ elicosouza@hotmail.com

## RESUMO

Atualmente pesquisas revelam que o consumo de alimentos fora do domicílio tornou-se um hábito dos brasileiros e, frequentemente, refeições balanceadas são substituídas por opções mais práticas como *fast food*. O presente trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade microbiológica de amostras de sanduiches naturais, prontos para consumo, comercializados em lanchonetes localizadas na cidade de Maceió, AL. Foram coletadas 5 amostras de 6 marcas artesanais, totalizando 30 amostras. Foram analisados coliformes a 45°C, *S. aureus* e *Salmonella*. Todas as amostras apresentaram contaminação para coliformes, porém 70% (n=21) atingiram uma população acima do permitido pela legislação. Já para *S. aureus* nenhuma (0%) amostra ultrapassou os valores permitidos. No resultado para *Salmonella* sp., 10% (n=3) apresentaram contaminação por este micro-organismo. A análise das amostras dos sanduiches naturais realizada neste estudo permite diagnosticar a precariedade das condições

sanitárias durante o processo produtivo deste alimento. Faz-se necessário um treinamento em Boas Práticas para todos os que elaboram sanduiches naturais, evitando-se surtos de intoxicação alimentar veiculados pelos alimentos produzidos.

Palavras-chave: Contaminação de Alimentos. Coliformes. Intoxicação alimentar estafilocócica.

## ABSTRACT

Currently researches show that the consumption of food away from home has become a habit of Brazilians, often balanced meals are replaced by more practical options like fast foods. The present study aims to assess the microbiological quality of samples of natural ready-to-eat sandwiches, sold in cafeterias located in the city of Maceió/AL were collected 6 samples 5 craft brands, totaling 30 samples. Coliform were analyzed to 45°C, *s. aureus* and *Salmonella*. All samples showed contamination for coliforms, but 70% (n = 21) reached a population above permitted by legislation. To *s. aureus* none (0%)

sample exceeded the allowed values. The result for *Salmonella* sp. 10% (n = 3) showed contamination by this microorganism. We conclude with an analysis of samples from the sandwiches held this study allows to diagnose the precariousness of health conditions during the production process of this food. It is necessary a good manufacturing practices training to all who prepare sandwiches, so that will not occur outbreaks of food poisoning by food produced by them.

**Keywords:** Food Contamination. Coliforms. Staphylococcal Food Poisoning.

## INTRODUÇÃO

Atualmente pesquisas revelam que o consumo de alimentos fora do domicílio tornou-se um hábito dos brasileiros (NUNES et al., 2013), frequentemente refeições balanceadas são substituídas por opções mais práticas como *fast food* (LOPES, 2010). Esse tipo de comercialização

pode ser dividido em: ponto móvel, automóveis, carrinhos de mão ou equipamentos desmontáveis, e ponto fixo, que utilizam barracas não removíveis chamados de lanchonetes (KITAMURA; MIRANDA; RIBEIRO, 2007).

Essa opção de alimentação não representa apenas um déficit nutricional, mas um perigo de contaminação, pois esses pontos de comercialização nem sempre apresentam condições higienicossanitárias necessárias e exigidas pela Agência Nacional da Vigilância Sanitária (ANVISA), seja pela infraestrutura do local ou pela incapacidade técnica dos manipuladores, principalmente em conservar os alimentos de forma correta (NUNES et al., 2013).

A contaminação dos alimentos pode iniciar já na produção da matéria-prima e, durante a manipulação pode ocorrer em razão da falta de higiene dos equipamentos e principalmente dos manipuladores, estendendo-se até as etapas de armazenamento, acondicionamento e distribuição, pois permite-se a exposição direta ao ambiente (PARISSENTI et al., 2013). Como afirmam Baptista e Linhares (2005), em alimentos cozidos, a principal causa de contaminação é o ambiente em que são conservados até seu consumo pois, durante o preparo, as temperaturas elevadas são responsáveis por eliminar os micro-organismos presentes.

Assim, a incidência de doenças relacionadas ao consumo de alimentos cresce anualmente, tendo como consequência o surgimento de doenças transmitidas por alimentos (DTAs). As DTAs constituem um dos problemas de saúde mais comuns. Estas são classificadas em infecções e intoxicações. As infecções procedem da ingestão de alimentos que contêm os micro-organismos e estes passam a se multiplicar no organismo de quem os ingeriu; as intoxicações por sua

vez, são causadas quando se ingere um alimento que contenha toxinas pré-formadas no mesmo (ROSSI, 2006).

De acordo com Franco e Landgraf (2000), uma das maneiras de avaliar as condições higienicossanitárias de um estabelecimento é a realização de análises microbiológicas dos alimentos utilizando micro-organismos indicadores de condições higienicossanitárias, como a *Escherichia coli*, Bolores e Leveduras, *Staphylococcus aureus*, entre outros.

Os Estafilococos são um importante grupo de micro-organismos Gram-positivos, pertencentes à família *Micrococcaceae*, anaeróbios facultativos, imóveis, de forma esférica, formadores de colônias pigmentadas, agrupados em forma de “cacho de uva” (MESQUITA, 2006). De acordo com Zoli, Negrete e Oliveira (2002), o *Staphylococcus aureus* representa uma espécie deste grupo frequentemente envolvida em surtos de intoxicações alimentares.

Já a *Escherichia coli* é um micro-organismo que pertence à família *Enterobacteriaceae* e faz parte da microbiota normal do trato intestinal dos humanos. São bacilos Gram-negativos, não esporulados, capazes de fermentar glicose e lactose com produção de ácido e gás. Seu aparecimento em alimentos indica contaminação microbiana de origem fecal e condições insatisfatórias de higiene (JANG et al., 2013).

O presente trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade microbiológica de amostras de sanduíches naturais prontos para consumo, comercializados em lanchonetes localizadas na cidade de Maceió, AL.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram encontradas 6 marcas artesanais de sanduíches naturais com recheios de origem animal (queijo, frango, peito de peru e atum) e

vegetal (cenoura ralada, milho verde e ervilha), sendo o tipo de recheio escolhido aleatoriamente. Foram coletadas em lanchonetes escolhidas ao acaso localizadas na cidade de Maceió, AL, sendo 5 amostras de cada marca artesanal, totalizando 30 amostras. As amostras foram transportadas nas suas embalagens originais em uma caixa térmica com gelo até o laboratório de microbiologia do Centro Universitário CESMAC para análise.

Todas as análises microbiológicas foram realizadas segundo Silva et al. (2010). Prepararam-se três diluições. A primeira diluição  $10^{-1}$  teve início com a pesagem de 25 gramas da amostra em um frasco contendo 225mL de solução salina estéril a 0,85%. Em seguida, foi realizada a homogeneização asséptica da unidade analítica contida nesse recipiente estéril. Após o processo de homogeneização, retirou-se a alíquota de 1mL da diluição  $10^{-1}$  e inoculou-se esta em um tubo contendo 9mL de solução salina estéril a 0,85%. Esse primeiro tubo constituiu a diluição  $10^{-2}$ . Dessa segunda diluição, 1mL foi retirado e inoculado em um segundo tubo com 9mL de solução salina estéril a 0,85% para formar a terceira diluição  $10^{-3}$ . As três diluições foram usadas nas análises laboratoriais para quantificar coliformes a 45°C e *Staphylococcus aureus*. Para cada sanduíche, procedeu-se da maneira a seguir.

## Quantificação de Coliformes a 45°C

Prepararam-se nove tubos contendo 9mL de caldo LST (lauril sulfato triptose). Três tubos receberam 1mL da diluição  $10^{-1}$ . Três outros receberam a mesma dosagem da diluição  $10^{-2}$ , e os últimos três, da mesma forma que os anteriores, receberam a mesma alíquota da diluição  $10^{-3}$ . Os nove frascos foram incubados em estufa a 35°C, durante 48 horas.

Após esse tempo, os tubos positivos foram separados e uma alçada transferida para tubos contendo caldo EC, que foi inoculado em estufa a 45°C, durante 48 horas. A identificação dos coliformes se deu pela turvação do meio e a presença de gás nos tubos de Durham. Sendo em seguida realizado a leitura dos resultados de acordo com a tabela do Número Mais Provável (NMP/g).

#### Quantificação de *Staphylococcus aureus*

Três placas de ágar BP (Baird Parker) foram preparadas. A identificação de *S. aureus* realizou-se a partir da inoculação de 0,1mL das três diluições em cada uma das placas contendo ágar BP. Inocularam-se as placas a 35°C, durante 48 horas. As colônias suspeitas de presença de *S. aureus* foram testadas em plasma de coelho para confirmação das cepas. Foram realizadas contagens de Unidades Formadoras de Colônia/UFC/g do produto.

#### Análise de *Salmonella* sp.

Foram retiradas 25g da amostra e colocada em Caldo Lactosado onde foi incubado em estufa à temperatura de 35°C, durante 24 horas. No dia seguinte, transferiu-se 1mL da diluição para tubos contendo 10mL de caldo tetrationato e 0,1mL para tubos contendo 10mL de caldo Rappaport. Em seguida, os tubos foram colocados em estufa a 35°C, durante 24 horas. Os caldos que apresentaram crescimento foram repicados,

**Tabela 1** – Resultados da análise microbiológica dos sanduíches naturais comercializados na cidade de Maceió, AL.

| Marcas comerciais | Amostras | Coliformes 45°C<br>(NMP/g) | <i>S. aureus</i><br>(UFC/g) | <i>Salmonella</i> sp<br>( por 25g) |
|-------------------|----------|----------------------------|-----------------------------|------------------------------------|
| A                 | A1       | >1100                      | $3,0 \times 10^2$           | Ausência                           |
|                   | A2       | 64                         | $2,2 \times 10^2$           | Ausência                           |
|                   | A3       | 1100                       | $2,2 \times 10^1$           | Ausência                           |
|                   | A4       | >1100                      | $4,5 \times 10^2$           | Presença                           |
|                   | A5       | 240                        | $2,3 \times 10^3$           | Ausência                           |
| B                 | B1       | 200                        | $3,8 \times 10^2$           | Ausência                           |
|                   | B2       | >1100                      | $2,3 \times 10^1$           | Ausência                           |
|                   | B3       | 36                         | $2,7 \times 10^1$           | Ausência                           |
|                   | B4       | 240                        | $2,1 \times 10^2$           | Ausência                           |
|                   | B5       | >1100                      | $1,2 \times 10^2$           | Ausência                           |
| C                 | C1       | 93                         | $3,8 \times 10^1$           | Ausência                           |
|                   | C2       | >1100                      | $1,2 \times 10^1$           | Ausência                           |
|                   | C3       | >1100                      | $2,4 \times 10^2$           | Ausência                           |
|                   | C4       | 75                         | $7,6 \times 10^2$           | Ausência                           |
|                   | C5       | 460                        | $4,8 \times 10^2$           | Ausência                           |
| D                 | D1       | >1100                      | $1,4 \times 10^1$           | Presença                           |
|                   | D2       | 64                         | $7,3 \times 10^1$           | Ausência                           |
|                   | D3       | 1100                       | $1,6 \times 10^2$           | Ausência                           |
|                   | D4       | >1100                      | $3,4 \times 10^3$           | Ausência                           |
|                   | D5       | 93                         | $3,0 \times 10^2$           | Ausência                           |
| E                 | E1       | 200                        | $4,6 \times 10^1$           | Presença                           |
|                   | E2       | >1100                      | $4,4 \times 10^3$           | Ausência                           |
|                   | E3       | 36                         | $4,6 \times 10^2$           | Ausência                           |
|                   | E4       | 240                        | $5,0 \times 10^1$           | Ausência                           |
|                   | E5       | >1100                      | $1,7 \times 10^2$           | Ausência                           |
| F                 | F1       | 93                         | $2,2 \times 10^2$           | Ausência                           |
|                   | F2       | >1100                      | $7,0 \times 10^1$           | Ausência                           |
|                   | F3       | >1100                      | $3,0 \times 10^1$           | Ausência                           |
|                   | F4       | 75                         | $2,5 \times 10^1$           | Ausência                           |
|                   | F5       | 460                        | $1,6 \times 10^1$           | Ausência                           |

Número Mais Provável/grama (NMP/g)

Unidade Formadoras de Colônias/g (UFC/g)

com o auxílio de alça de platina, em placas de ágar bismuto sulfito e ágar xilose lisina desoxicolato, incubadas a 35°C, durante 48 horas. Após esse período, inocularam-se as colônias suspeitas em tubo inclinado contendo ágar LIA (lisiniron) e ágar TSI (triple sugar iron). Para confirmação das cepas, realizaram-se testes de sorotipagem.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analísaram-se os sanduíches com base na resolução governamental que regula os padrões microbiológicos para alimentos, a RDC 12 ANVISA (BRASIL, 2001). Os limites permissíveis para cada micro-organismo analisado são, a seguir, especificados: Coliformes a 45°C:  $10^2$  NMP/g; *Staphylococcus aureus*:  $5 \times 10^3$  UFC/g e *Salmonella* sp.: ausência.

De acordo com a Tabela.1, de 100% (n=30) das amostras que apresentaram contaminação para coliformes, 70 % (n=21) atingiram uma população acima do permitido pela legislação. Já para *S. aureus* nenhuma (0%) amostra contaminada ultrapassou os valores permitidos. No resultado para *Salmonella* sp., 10% (n=3) apresentaram contaminação por este micro-organismo.

Alimentos contaminados com coliformes a 45°C e *Staphylococcus aureus* indicam, provavelmente, falta de higiene pessoal dos manipuladores. A presença de *Salmonella* em três amostras (10%) evidencia grave problema de saúde pública, visto que esse micro-organismo é um patógeno entérico importante causador de surtos de origem alimentar.

Apenas as amostras das marcas B, C e F não revelaram a presença de *Salmonella*, vale salientar que os sanduíches naturais que continham essa bactéria possuíam recheio de frango desfiado ou ricota. Provavelmente pode ter ocorrido contaminação na matéria-prima ou manipulação

inadequada durante o processamento.

Como ocorreu variação nos valores de contaminação entre os lotes da mesma marca, sugere-se que não existe padrão de procedimentos operacionais durante o processo destes sanduíches, evidenciando a necessidade da implantação das Boas Práticas de manipulação para os que elaboram esse alimento. Os níveis de micro-organismos encontrados nos sanduíches permitem supor a existência de falhas nos procedimentos operacionais de preparação dos alimentos. A embalagem utilizada no sanduíche também pode ter sido uma fonte de contaminação. As falhas estão situadas, provavelmente, na falta dos cuidados higiênicos com os utensílios, manipuladores e na higiene do ambiente.

O crescimento dos coliformes nos alimentos não é tão simples de controlar, sendo muito comum os manipuladores esquecerem as etapas básicas de higiene, como lavar as mãos, utensílios e equipamentos (BEAUGERIE; SOKOL, 2013). Os estafilococos fazem parte da microbiota normal do corpo humano, encontrados na superfície da pele e principalmente nas fossas nasais. A presença dessa bactéria em alimentos é um indicador da deficiência nos cuidados higienicossanitários que envolvem a manipulação. A higiene das mãos e evitar falar sobre os alimentos ou o uso de máscaras são medidas eficientes para evitar a transmissão dessa bactéria para os alimentos. (JANG et al., 2013). A *Salmonella* é um patógeno entérico e sua presença não é aceitável em alimentos destinados ao consumo humano, sua presença indica precariedade das condições higienicossanitárias do processo produtivo (FUZIHARA et al., 2011).

Em estudo realizado por Haas (2010), no Rio Grande do Sul, os resultados foram diferenciados da presente pesquisa, onde, analisando amostras de sanduíches naturais, a

presença de coliformes fecais foi detectada em 50% das amostras, sendo que destas apenas uma apresentou nível de contaminação maior que o permitido pela legislação. Resultados diferentes da presente pesquisa foram encontrados em um estudo realizado na cidade de Brasília, DF. Segundo Fonseca e Pereira (2015), entre as 167 amostras analisadas, 55 apresentaram contaminação acima dos limites estabelecidos pela legislação vigente para as seguintes bactérias: coliformes, estafilococos e *Salmonella*.

Em estudo realizado por Bezerra, Reis e Bastos (2010) investigou-se a contaminação microbiana de sanduíches na cidade de Cuiabá, MT e encontraram 31,4% das amostras com níveis de contaminação acima dos limites da legislação vigente, valores diferenciados foram encontrados no presente estudo (70%).

## CONCLUSÃO

A análise das amostras dos sanduíches naturais realizada neste estudo permitiu diagnosticar a precariedade das condições sanitárias durante o processo produtivo deste alimento. Diante dessa realidade, são urgentes medidas que contribuam para disseminar a responsabilidade para com os cuidados de higienização em todos os seus aspectos, sejam dos equipamentos, utensílios, na área de produção e do manipulador.

Faz-se necessário um treinamento em Boas Práticas de Manipulação para todos os que elaboram sanduíches naturais, evitando-se surtos de intoxicação alimentar causados pelo consumo de tais alimentos.

## REFERÊNCIAS

BAPTISTA, P; LINHARES, M. **Higiene e segurança alimentar na restauração** – v.I – Iniciação. Guimarães-PT:

- Forvisão, 2005.
- BEAUGERIE, L; SOKOL, H. Acute infectious diarrhea in adults: epidemiology and management. **Presse Med.** v.42, n.1, p.52-59, jan 2013.
- BEZERRA, ACD; REIS, RB; BASTOS, DHM. Qualidade microbiológica de hambúrgueres vendidos nas ruas de Cuiabá-MT, Brasil. **Ciênc Aliment e Tecnol**, Campinas, v.30, n.2, p.520-524, abr/jun 2010.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência de Vigilância Sanitária (ANVISA) - **RDC nº. 12, de 2 de janeiro de 2001**. Regulamento Técnico sobre Padrões Microbiológicos sanitários para alimentos. Disponível em: < [http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/12\\_01\\_rdc.htm](http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/12_01_rdc.htm) > Acesso em: 15 jan 2015.
- \_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária -RDC-216, de 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. **DOU**. Poder Executivo, de 16 de setembro de 2004.
- FONSECA, JG; PEREIRA, MG. Contaminação microbiana de sanduíches em lanchonetes: estudo transversal realizado em Brasília. **Epidemiol Serv Saúde**, Brasília, v.22, n.3, p.509-516, jul/set 2013. Disponível em: <[http://scielo.iec.pa.gov.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1679-49742013000300016&lng=pt&nrm=iso](http://scielo.iec.pa.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742013000300016&lng=pt&nrm=iso)> Acesso em: 13 maio 2015.
- FRANCO, B; LANDGRA, FM. **Microbiologia dos Alimentos**. São Paulo: Editora Atheneu, 2000.
- FUZHARA, A et al. Investigação de um surto de Salmonelose ocorrido em Santo André, SP. **Rev Hig Alimentar**, v.25, n.192/193, p.142-146. jan/fev 2011.
- HAAS, ICS. **Análises de sanduíches tipo natural em estabelecimentos comerciais no município de Frederico Westphalen**. Sanduíches são testados em Frederico Westphalen. O Alto Uruguai. 9 out 2010, p.3.
- HOBBS, BC; ROBERTS, D. **Toxinfecções e Controle Higiênico-Sanitário de Alimentos**. São Paulo: Varela. Parte I, cap 3, p.25-47, 1992.
- JANG, HG et al. Microbiological quality and risk factors related to sandwiches served in bakeries, cafés, and sandwich bars in South Korea. **J Food Prot.** v.2, n.76. p.231-238, fev 2013.
- KITAMURA, CK; MIRANDA, M; RIBEIRO, VF. O comércio e serviços ambulantes: uma discussão. **Rev Caminhos de Geografia**, v.8, n.23, p.20-26, 2007.
- LOPES, FNO; MADOKORO, RY; MARTINS, VF. Análise da conservação de alimentos a venda em lanchonetes da Unicamp. **Rev Ciências do Ambiente On-line**. Campinas, v.6, n.1, p.34-38, jun 2010.
- MESQUITA, MO et al. Qualidade microbiológica no processamento do frango assado em unidade de alimentação e nutrição. **Ciênc Tecnol Alimento**, v.26. p.198-203, jan/mar 2006.
- NUNES, LM et al. Qualidade higiênico sanitário de lanche tipo x-salada no comércio ambulante do município de Umurama-Paraná-Brasil. **Enciclopédia biosfera**. Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.9, n.17, p.36-48, 2013.
- PARISSENTI, AC et al. Avaliação microbiológica de cachorros-quentes comercializados por vendedores ambulantes. **Unoesc & Ciência - ACBS**. Joaçaba, v.4, n.1, p.91-100, jan/jun 2013.
- ROSSI, CF. **Condições Higiênico-Sanitárias de Restaurantes Comerciais do Tipo self-service de Belo Horizonte - MG**. Dissertação Mestrado em ciência de alimentos. Faculdade de Farmácia da UFMG. Belo Horizonte, 2006.
- SILVA, N; JUNQUEIRA, VCA; SILVEIRA, NFA. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos e água**. 3 ed. São Paulo: Livraria Varella, 2010.
- SOUSA, ACS et al. Avaliação dos hábitos higiênicos dos consumidores de alimentos em um centro de saúde de uma instituição pública. **Anais do I Seminário Alimentação e Cultura na Bahia**, 2012.
- ZOLI, JA; NEGRETE, IRA; OLIVEIRA, TCRM. Avaliação da contaminação por *Staphylococcus aureus* e *Salmonella* spp. de maionese de batata comercializada em Londrina, PR. **Rev Hig Alimentar**, v.16, n.95, p.62-70, 2002.



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 Gardênia, 36 — 04047-010

São Paulo - SP, ou então, utilize os endereços eletrônicos da Revista.