

# ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE *FAST FOODS* COMERCIALIZADOS POR AMBULANTES NO CENTRO DA CIDADE DE NATAL, RN.

Disraeli Silva Pereira Sátiro ✉

Leonardo Bruno Aragão

Universidade Potiguar. Natal, RN.

Alexandre Coelho Serquiz

Centro Universitário do Rio Grande do Norte. Natal, RN.

✉ disraeli@hotmail.com

## RESUMO

O hábito de realizar refeições fora do domicílio, expõe os consumidores ao risco de contraírem doenças veiculadas por alimentos; tendo em vista tal situação, o presente estudo teve como objetivo desenvolver uma análise microbiológica dos *fast foods* mais consumidos. Foram selecionados cinco amostras de cada alimento totalizando 25, dentre estes estão coxinha, cachorro-quente, batata-frita, pastel de forno e espetinho de carne, todos estes alimentos colhidos em embalagens esterilizadas e encaminhadas para o laboratório de microbiologia da Universidade Potiguar, onde foram realizadas análises microbiológicas para *Staphylococcus coagulase positiva*, coliformes totais e termotolerantes, e *Salmonella sp.* A metodologia empregada seguiu os padrões microbiológicos recomendados pela resolução RDC nº 12 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária de acordo com as normas da *American Public Health Association*. Os resultados obtidos mostraram que 80% das coxinhas, 40% dos pastéis

de forno, 60% das batatas-fritas e 60% de cachorros-quentes, com exceção do espetinho de carne, apresentaram coliformes totais; quanto à contagem de *Staphylococcus aureus* todos superaram o limite máximo determinado pela legislação e todas as amostras apresentaram resultados negativos para a pesquisa de *Salmonella sp.* Dessa forma, conclui-se que há necessidade de aperfeiçoamento nos cuidados e nas condições de produção, armazenamento e comercialização dos alimentos analisados, bem como, há necessidade de inspeção eficaz por parte dos órgãos de fiscalização.

**Palavras-chave:** *Staphylococcus coagulase positiva*. *Salmonella*. *Coliformes totais*. *Coliformes termotolerantes*.

## ABSTRACT

*The habit of meals away from home, in turn, exposes consumers to the risk of contracting food-borne illnesses; in view of this situation, this study aims to develop a*

*microbiological analysis of the most consumed fast foods. Five samples of each food totaling 25, are among these drumstick, hot dogs, french fries, custard oven and skewer meat, all these foods harvested in sterile packs were selected and sent to the microbiology laboratory at the University of Rio Grande do Norte, for performing microbiological analyzes to Staphylococcus coagulase positive, thermotolerant coliforms, and Salmonella sp. The methodology followed the microbiological standards recommended by Resolution RDC nº 12 of the National Health Surveillance Agency in accordance with the standards of the American Public Health Association. The results showed that 80% of drumsticks, 40% of crayons in the oven, 60% of french fries and 60% of hot dogs, except the skewers of meat had total coliforms; as Staphylococcus aureus count all exceeded the maximum limit determined by law, all samples tested negative for Salmonella sp results. Thus, it is concluded that there is need for improvement in the care and under the conditions of production, storage*

and processing of foods studied, as well as, the need for effective inspection by the supervisory bodies.

**Keywords:** *Fast foods. Coagulase positive Staphylococcus. Salmonella. Total coliforms. Thermotolerant coliforms.*

## INTRODUÇÃO

Nos dias atuais, com a ampliação da inserção das mulheres no mercado de trabalho, a diminuição de moradores por residências, generalização do uso do carro, crescente acesso da população ao lazer e viagens, as famílias tendem a aumentar o número de refeições realizadas fora do domicílio por maior economia de tempo (FLANDRIN et al., 1998; LAMBERT et al., 2005).

Entretanto, o comércio de alimentos na rua, traz uma preocupação com a qualidade sanitária dos alimentos comercializados, uma vez que esses alimentos nem sempre são submetidos à fiscalização e controle de qualidade, com possibilidades comprometedoras à segurança de alimentos, além de ainda contribuir para a deterioração do meio ambiente (LEAL, 2010).

Considerando que esses alimentos podem trazer danos à saúde do consumidor, e, de acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), as doenças de origem alimentar são consideradas o maior problema de saúde pública em todo o mundo (CALIFANO et al., 2000; MUSAIGER, 1995), para evitar a ocorrência das doenças de origem alimentar, deve-se priorizar o controle higienicossanitário dos alimentos (VALEJO et al., 2003). Além disso, de acordo com alguns autores (WHITE et al., 2005), é preciso proporcionar treinamento aos manipuladores para aperfeiçoar tanto sua higiene pessoal, quanto a higiene ambiental e dos alimentos.

Contudo, em 2010 foi realizado um trabalho pela Universidade Potiguar (UnP), no qual demonstrouse, por meio de método observacional (usando-se um *checklist*), as condições higienicossanitárias das vendas ambulantes no centro da cidade de Natal, capital do estado do Rio Grande do Norte. De acordo com estas observações foram listados nomes dos alimentos considerados *fast foods* mais consumidos no local, dentre eles estão as coxinhas, pastéis de forno, batatas-fritas, cachorros-quentes e espetinho de carne; o estudo em questão apontou as más condições higienicossanitárias do local, assim como o não uso da toca e falta de higienização das mãos dos manipuladores, além da falta de condições de armazenagem da matéria-prima.

Levando em consideração os aspectos apresentados, neste estudo foram analisados estes cinco alimentos mais consumidos nos mesmos locais citados.

Diante da sua relevância, o tema em questão é de interesse de toda população e frequente em trabalhos sobre diversos alimentos. Dessa forma, o presente estudo teve como objetivo, analisar a qualidade microbiológica de alimentos comercializados no centro da cidade de Natal, RN, por meio de análises para Coliformes totais e termotolerantes, *Escherichia coli* e *Salmonella* sp.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram analisadas microbiologicamente 25 amostras de alimentos prontos, das quais cinco de cada um dos seguintes alimentos: de pastéis de forno, coxinha, cachorro-quente, batata frita e de espetinhos, na forma de consumo.

A coleta das amostras foi realizada semanalmente, nos turnos da manhã e tarde, durante o período de julho de 2012, obtidas de ambulantes no centro da cidade de Natal/RN.

As amostras foram coletadas em sacos estéreis e adicionadas em recipiente isotérmico, posteriormente encaminhadas para o Laboratório de Microbiologia dos Alimentos da Universidade Potiguar (UnP), não ultrapassando o tempo máximo de 2 horas permitido desde a coleta.

A metodologia utilizada para análise das amostras de pratos prontos para o consumo seguiu as técnicas descritas pela American Public Health Association – APHA (1992).

Na recepção e preparo das amostras, foram observadas as condições de higiene e preparo do alimento, quando possível. Antes da preparação das análises a bancada foi previamente higienizada com álcool etílico (70%), para inativação dos contaminantes externos presentes.

Após a higienização, uma alíquota de 25g de cada amostra foi transferida para um Erlenmeyer contendo 225mL de água peptonada a 0,1% (diluição a  $10^{-1}$ ) e homogeneizada 25 vezes. Em seguida 1,0mL da diluição  $10^{-1}$  foi transferida para um tubo com 9,0mL da água peptonada para a obtenção da diluição  $10^{-2}$ . Por último, 1,0mL da diluição  $10^{-2}$  foi transferido para outro tubo com 9,0mL de água peptonada para a diluição  $10^{-3}$ .

### Teste presuntivo para coliformes a 35°C

A pesquisa de Coliformes a 35°C foi realizada por meio da técnica de tubos múltiplos. A contagem presuntiva de coliformes totais foram inoculadas em uma série de três tubos com Caldo Lauril Sulfato Triptose (CLS) e tubos de Durhan invertidos, alíquotas de 1,0mL das diluições de  $10^{-1}$ ,  $10^{-2}$  e  $10^{-3}$ , com utilização de pipeta graduada 1,0mL. Após a inoculação os tubos foram incubados a 35°C por 24-48 horas. Passado esse período de incubação foram considerados suspeitos os tubos que apresentavam turvação do meio e presença de gás no interior do tubo de Durhan,

devido à fermentação causada pelo micro-organismo, e consequentemente produção de gás, sendo assim permanecendo o gás no interior deste tubo.

**Teste confirmativo para coliformes a 35°C**

Na confirmação para coliformes totais, uma alçada de cada tubo suspeito foi transferida para tubos de Caldo Bile Verde Brilhante (CBVB), com tubos de Duhan, com um auxílio da alça de fio níquel cromo, com padronização 03 mm de diâmetro, e incubada a 35°C por 24-48 horas em estufa. Após o período de incubação, foram considerados positivos os tubos que apresentaram turvação do meio e presença de gás no interior do tubo de Durhan, devido à fermentação causada pelo micro-organismo, e consequente produção de gás, sendo assim permanecendo o gás no interior deste tubo. Feita a leitura dos resultados, a contagem confirmativa de coliformes totais foi realizada, determinada com o auxílio da tabela de número mais provável (NMP).

**Enumeração de coliformes a 45°C**

Em seguida, dando continuidade à pesquisa foi realizada a contagem de coliformes a 45°C, transferindo-se alíquotas de culturas positivas no CLS para o meio caldo *Escherichia coli* (CEC) com auxílio de uma alça de fio de níquel cromo, seguido de

incubação em banho maria a 45°C por 24-48 horas. A alta seletividade deste meio é proporcionada pela elevada concentração de sais biliares e também devido a temperatura de incubação (44,5°C). Após este período de incubação foi feita a contagem de coliformes termotolerantes, determinada com o auxílio da tabela de NMP. Foram considerados suspeitos os tubos que apresentavam turvação do meio e presença de gás no interior do tubo de Durhan, devido à fermentação causada pelo micro-organismo, e consequente produção de gás, sendo assim permanecendo o gás no interior deste tubo.

**Contagens de *Staphylococcus coagulase positiva* técnicas de *spread plate***

Para a pesquisa de *Staphylococcus coagulase positiva* foi realizada contagem utilizando a técnica *spread plate* (APHA, 2001). Alíquotas de 0,1mL das diluições 10<sup>-1</sup>, 10<sup>-2</sup> e 10<sup>-3</sup> foram pipetadas para uma serie de placas de Agar Baird Parker (BP), esse procedimento foi realizado em duplicada, ou seja, as alíquotas foram divididas em duas placas BP para cada diluição. Para o espelhamento do inoculo na placa foi feito com o auxílio da alça de Drigalski e em seguida a incubação a temperatura de 35°C por 48h. Após o término do tempo foi contado o número de colônias negras, e expressos os resultados em unidades formadoras de colônias (UFC/mL).

**Pesquisas de *Salmonella sp***

A pesquisa de *Salmonella sp* foi realizada a partir da pesagem de alíquotas de 25 g da amostra, adicionada e transferida para Erlenmeyer contendo 225mL da solução do Caldo Lactosado (CL), homogeneizada 25 vezes e incubada à 35°C por 24h. Após esse período, alíquotas de 1,0mL foram transferidos para um tubo com 10mL de Caldo Selenito Cistina (SC) e para um tubo de Caldo Tetrionato (TT), adicionados 0,2mL de solução de iodo e 0,1mL devolução verde brilhante. Estes tubos foram incubados a 35°C por 24h. Após este período, o crescimento obtido foi semeado por estrias múltiplas nos meios Agar Verde Brilhante (VB) e Agar *salmonella shigella* (SS), estes foram transferidos com o auxílio de uma alça de fio de níquel cromo com diâmetro 0,3mm de diâmetro, com o intuito de verificar o crescimento isolado de bactérias. Incubou-se novamente a 35°C por mais 24h para verificar o crescimento de colônias isoladas. O resultado não foi positivo para a presença de *Salmonella Shigella sp*.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

**Resultados da análise de coxinha**

A Tabela 1 apresenta os resultados das análises realizadas para *Staphylococcus coagulase positiva*, coliformes totais e a 45°C e *Salmonella sp* em amostras de coxinha.

**Tabela 1** - Resultados da análise realizada em coxinhas vendidas por ambulantes no centro da cidade de Natal/RN.

| Amostras | Data      | Coliformes a 35°C/mL (NMP/g) | Coliformes a 45°C (NMP/g) | <i>Staphylococcus coagulase positiva</i> (UFC/g) | <i>Salmonella sp</i> |
|----------|-----------|------------------------------|---------------------------|--|----------------------|
| 1        | Jun./2012 | 2,4 x 10 <sup>3</sup>        | Aus                       | 10 <sup>6</sup>                                  | Aus                  |
| 2        | Jun./2012 | 2,3 x 10 <sup>1</sup>        | Aus                       | >300   | Aus                  |
| 3        | Jun./2012 | 4,6 x 10 <sup>2</sup>        | Aus                       | >300   | Aus                  |
| 4        | Jun./2012 | 2,4 x 10 <sup>3</sup>        | Aus                       | >300   | Aus                  |
| 5        | Jun./2012 | 2,3 x 10 <sup>1</sup>        | Aus                       | Aus  | Aus                  |

Do total de amostras analisadas 80% apresentaram *Staphylococcus* coagulase positiva com uma contagem significativa, sugerindo má condição de higiene na manipulação do alimento durante o preparo. Todas

as amostras de coxinha analisadas apresentaram coliformes a 35° e, embora a RDC n° 12/2001 da ANVISA não defina um parâmetro nesse tipo de alimento, a presença de coliformes totais indica más condições de

higiene. Para coliformes a 45°C e *Salmonella* sp em todas as amostras verificou-se ausência.

Okura et al. (2005) analisaram 20 amostras de coxinhas comercializadas no centro da cidade de Uberaba/

**Tabela 2** - Resultados da análise realizada em pastéis de forno vendidos por ambulantes no centro da cidade de Natal/RN.

| Amostras | Data      | Coliformes a 35°C (NMP/g) | Coliformes a 45°C (NMP/g) | <i>Staphylococcus</i> coagulase positiva (UFC/g) | <i>Salmonella</i> sp |
|----------|-----------|---------------------------|---------------------------|--|----------------------|
| 1        | Jun./2012 | <3                        | Aus                       | >300   | Aus                  |
| 2        | Jun./2012 | <3                        | Aus                       | 10 <sup>6</sup>                                  | Aus                  |
| 3        | Jun./2012 | <3                        | Aus                       | 10 <sup>5</sup>                                  | Aus                  |
| 4        | Jun./2012 | <3                        | Aus                       | 10 <sup>6</sup>                                  | Aus                  |
| 5        | Jun./2012 | <3                        | Aus                       | Aus  | Aus                  |

**Tabela 3** - Resultado das análises realizadas em batatas-fritas comercializadas no centro da cidade de Natal/RN.

| Amostras | Data      | Coliformes a 35°C (NMP/g) | Coliformes a 45°C (NMP/g) | <i>Staphylococcus</i> coagulase positiva (UFC/g) | <i>Salmonella</i> sp |
|----------|-----------|---------------------------|---------------------------|--|----------------------|
| 1        | Jun./2012 | 2,3 x 10 <sup>1</sup>     | Aus                       | <30  | Aus                  |
| 2        | Jun./2012 | 2,1 x 10 <sup>2</sup>     | Aus                       | 10 <sup>5</sup>                                  | Aus                  |
| 3        | Jun./2012 | 1,5 x 10 <sup>2</sup>     | Aus                       | <30  | Aus                  |
| 4        | Jun./2012 | <3                        | Aus                       | 10 <sup>5</sup>                                  | Aus                  |
| 5        | Jun./2012 | <3                        | Aus                       | <30  | Aus                  |

**Tabela 4** - Resultado das análises de cachorros-quentes comercializados no centro da cidade de Natal/RN.

| Amostras | Data     | Coliformes a 35°C (NMP/g) | Coliformes a 45°C (NMP/g) | <i>Staphylococcus</i> coagulase positiva (UFC/g) | <i>Salmonella</i> sp |
|----------|----------|---------------------------|---------------------------|--|----------------------|
| 1        | Jun/2012 | 9                         | Aus                       | 10 <sup>5</sup>                                  | Aus                  |
| 2        | Jun/2012 | 2,4 x 10 <sup>2</sup>     | Aus                       | 10 <sup>5</sup>                                  | Aus                  |
| 3        | Jun/2012 | <3                        | Aus                       | <30  | Aus                  |
| 4        | Jun/2012 | 4,3 x 10 <sup>3</sup>     | Aus                       | <30  | Aus                  |
| 5        | Jun/2012 | 4,6 x 10 <sup>2</sup>     | Aus                       | 10 <sup>3</sup>                                  | Aus                  |

**Tabela 5** – Resultado das análises de espetinho de carne comercializada no centro da cidade de Natal/RN.

| Amostras | Data     | Coliformes a 35°C (NMP/g) | Coliformes a 45°C (NMP/g) | <i>Staphylococcus</i> coagulase positiva (UFC/g) | <i>Salmonella</i> sp |
|----------|----------|---------------------------|---------------------------|--|----------------------|
| 1        | Jun/2012 | <3                        | Aus                       | 10 <sup>7</sup>                                  | Aus                  |
| 2        | Jun/2012 | <3                        | Aus                       | 10 <sup>6</sup>                                  | Aus                  |
| 3        | Jun/2012 | <3                        | Aus                       | 10 <sup>6</sup>                                  | Aus                  |
| 4        | Jun/2012 | <3                        | Aus                       | 10 <sup>6</sup>                                  | Aus                  |
| 5        | Jun/2012 | <3                        | Aus                       | 10 <sup>5</sup>                                  | Aus                  |

MG para presença de coliformes totais a 45°C, já para a *Staphylococcus* coagulase, foram consideradas contaminadas, os resultados para os demais foi ausente.

Para Peresi et al. (2004), o processo de fritura não é suficiente para eliminar a bactéria *Staphylococcus* presente, tanto nos recheios de frango do pastel e da coxinha, como na massa da coxinha.

### Resultados da análise de pastel de forno

Do total de amostras analisadas, 80% apresentaram quantidades significativas de *Staphylococcus* coagulase positiva, acima dos parâmetros estabelecidos pela RDC nº 12/2001 da ANVISA. Este resultado reforça a má condição de manipulação do alimento ou da matéria-prima. A Tabela 2 representa os resultados da análise para *Staphylococcus* coagulase positiva, coliformes a 35°C e 45°C e *Salmonella* sp.

Nascimento et al. (2004) destacam que a qualidade da matéria-prima utilizada na preparação dos alimentos é de suma importância para um produto adequado, bem como o cumprimento dos procedimentos quando da espera dos produtos à venda, garantindo assim um alimento seguro ao consumidor.

### Resultados da análise de batata-frita

Do total de amostras de batata frita analisadas, 40% apresentaram valores significativos para *Staphylococcus* coagulase positiva e 60% destas apresentaram resultados para coliformes a 35°C, sugerindo má condição de higiene na manipulação. A Tabela 3 representa os resultados da análise para *Staphylococcus* coagulase positiva, coliformes totais e a 45°C e *Salmonella* sp.

### Resultados da análise de cachorro-quente

Das cinco amostras de cachorro-quente analisadas, 40% apresentaram resultados significativos para *Staphylococcus* coagulase positiva e 80% apresentaram coliformes totais, o que mais uma vez remete ao fato da provável falta de higiene do manipulador.

Resultados semelhantes para *Staphylococcus* coagulase positiva foram constatados por Rodrigues et al. (2003), em trabalho realizado com cachorro-quente coletado no comércio ambulantes da cidade de Pelotas/RS, onde 37% das amostras estavam fora do limite aceitável.

A Tabela 4 representa os resultados de análise para *Staphylococcus* coagulase positiva, coliformes totais e a 45°C e *Salmonella* sp.

Alves (2010) analisou 10 amostras de cachorros-quentes comercializados em Uberaba/MG. A análise foi realizada para contagem de coliformes a 45°C, coliforme a 35°C, *Staphylococcus* coagulase positiva, e apresentou um resultado de 10% destas para Coliformes a 45°C, 20% para coliformes a 35°C e 30% para *Staphylococcus* coagulase positiva.

De acordo com Cunha Neto et al. (2002), o indicador da possível presença de enterotoxina é a presença de *Staphylococcus* coagulase positiva. No entanto, a presença ou ausência de baixo número deste micro-organismo, não significa que estes produtos não possam causar intoxicação alimentar, visto que, a existência de enterotoxinas produzidas por estafilococos podem alcançar os alimentos, uma vez que tanto o homem como animais são portadores usuais destas estirpes (PEREIRA et al., 2000).

### Resultados de análise de espetinho de carne

Todas as amostras de espetinho de carne analisadas apresentaram

valores muito acima dos parâmetros estabelecidos pela RDC nº 12/2001 da ANVISA para *Staphylococcus* coagulase positiva, indicando más condições durante a manipulação do alimento, além da exposição ao ar livre e em locais onde há trânsito e poluição. A mesma análise não apresentou nenhum outro indicador. A Tabela 5 representa os resultados de análises para os indicadores *Staphylococcus* coagulase positiva, coliformes totais e a 45°C e *Salmonella* sp.

### CONCLUSÃO

A detecção de micro-organismos indicadores de qualidade higienicos-sanitária em números elevados nos alimentos, sugere que o consumo deste produto pode apresentar riscos possíveis à saúde pública.

A partir dos resultados obtidos nesta pesquisa, pode-se afirmar que os achados comprovam a boa qualidade microbiológica dos alimentos analisados, segundo os parâmetros de coliformes totais, coliformes a 45°C e *Salmonella* sp. preconizados pela RDC nº 12/2001 da ANVISA, e, portanto adequadas para o consumo humano.

A contagem de *Staphylococcus* coagulase positiva em algumas das amostras analisadas indica a falta de higiene do manipulador, o que seria evitado se as Boas Práticas de Manipulação e o armazenamento de forma adequada de suas matérias-primas fosse realizado, a fim de diminuir ou atenuar estas contaminações.

A falta de informação por partes dos manipuladores tornam vulneráveis os consumidores a patologias, tais quais as citadas acima.

Neste contexto, a preocupação com a qualidade e segurança dos alimentos deve ultrapassar os órgãos competentes da saúde pública, chegando até os consumidores, pelo fato da população poder ingerir algum tipo de alimento contaminado por