

**Qualidade microbiológica de carnes *in natura* comercializadas em mercado público**

Microbiological quality of raw meats sold in public market

Calidad microbiológica de la carne cruda que se vende en el mercado público

Fernanda de Oliveira Gomes<sup>1\*</sup>; Ana Paula de Melo Simplício<sup>2</sup>; Gislane Almeida Ramos<sup>3</sup>,  
Ivaneide Vieira Batista<sup>4</sup>, Iris Regina Marinho da Silva<sup>4</sup>, Andreia Carolina Aquino Aguiar<sup>3</sup>,  
Lucilene de Menezes Sá<sup>3</sup>

---

**RESUMO**

**Objetivo:** O presente estudo objetivou avaliar a qualidade microbiológica de carnes comercializadas em mercado público do município de Caxias-MA. **Métodos:** Para análise microbiológica foram coletadas 200 gramas de cada tipo de carne (bovino, suíno e peixe) comercializados em 5 boxes do mercado público, para determinação de coliformes totais e termotolerantes. **Resultados:** Os resultados obtidos houve a presença de micro-organismos indicadores (coliformes totais e coliformes termotolerantes) em duas amostras de carne suína e em três amostras de peixe, apenas a carne bovina não houve, em nenhuma das amostras, a presença desses micro-organismos. **Conclusão:** Diante disso, a presença de coliformes totais e termotolerantes (*E. coli*) são indicadores de contaminação de alimentos e representam um sério risco à saúde dos consumidores, sendo necessário um controle mais rígido relacionado à higiene e manipulação destes alimentos.

**Palavras - chave:** Carnes, qualidade microbiológica, controle sanitário.

---

**ABSTRACT**

**Objective:** This study aimed to evaluate the microbiological quality of meat sold in the public market in the city of Caxias-MA. **Methods:** For microbiological analysis were collected 200 grams of each type of meat (beef, pork and fish) sold in 5 boxes of the public market for determination of total and fecal coliforms. **Results:** The results were the presence of microorganisms indicators (total coliforms and fecal coliforms) in two samples of pork and three samples of fish, only beef there was, in any of the samples, the presence of these microorganisms. **Conclusion:** Therefore, the presence of total and fecal coliforms (*E. coli*) are food contamination indicators and pose a serious health risk to consumers, requiring tighter controls related to hygiene and handling of these foods.

**Keywords:** Meat, microbiological quality, sanitary control.

---

**RESUMEN**

**Objetivo:** Este estudio tuvo como objetivo evaluar la calidad microbiológica de la carne que se vende en el mercado público en la ciudad de Caxias-MA. **Métodos:** Para el análisis microbiológico se recogieron 200 gramos de cada tipo de carne (ternera, cerdo y pescado) que se vende en 5 cajas del mercado público para la determinación de coliformes totales y fecales. **Resultados:** Los resultados fueron la presencia de microorganismos indicadores (coliformes totales y coliformes fecales) en dos muestras de carne de cerdo y tres muestras de pescado, carne único que había, en ninguna de las muestras, la presencia de estos microorganismos. **Conclusiones:** Por lo tanto, la presencia de coliformes totales y fecales (*E. coli*) son indicadores de contaminación de alimentos y suponen un grave riesgo para la salud de los consumidores, que requieren controles más estrictos relacionados con la higiene y la manipulación de estos alimentos.

**Palabras clave:** carne, calidad microbiológica, el control sanitario.

---

<sup>1</sup> Tecnóloga em Alimentos, Especialista em Controle de Qualidade de Alimentos, Mestre em Alimentos e Nutrição, Docente do Curso de Nutrição da Faculdade de Ciências e Tecnologia do Maranhão – FACEMA, MA. E-mail: [fernanda.oliveira.sa.31@gmail.com](mailto:fernanda.oliveira.sa.31@gmail.com)

<sup>2</sup> Nutricionista, Especialista em Controle de Qualidade de Alimentos, Mestre em Alimentos e Nutrição, Docente do Curso de Nutrição da FACEMA, MA.

<sup>3</sup> Graduada em Nutrição pela FACEMA, MA. <sup>4</sup> Graduanda em Nutrição pela FACEMA, MA.

---

## **INTRODUÇÃO**

Os mercados municipais públicos são grandes polos de venda de produtos regionais, assim como de uma multiplicidade de gêneros alimentícios (BRANDÃO et al., 2014). Segundo Souza (2012), o mercado público se destaca pela comercialização de alimentos *in natura*, grande variedade de produtos e pela diversidade de preços.

A carne é um alimento rico em nutrientes essenciais, indispensáveis para a saúde do ser humano e que requer cuidados em sua manipulação para devido controle higiênico-sanitário, proporcionando ao consumidor um alimento seguro quanto às características microbiológicas, uma vez que é propícia a ação de micro-organismos, e saudável mantendo as propriedades físico-químicas e sensoriais (SILVA et al., 2013).

A comercialização desse alimento em mercado público é uma atividade que merece atenção, pois no âmbito do comércio varejista integra o grupo dos alimentos altamente perecíveis, e como tal, as ações da vigilância sanitária são de extrema importância para assegurar aos consumidores produtos com boa qualidade higiênico-sanitária. Quando não armazenado adequadamente, sua deterioração é favorecida pelos fenômenos enzimáticos, oxidativos e bacterianos (PINTO et al., 2012).

Nessa perspectiva, a presença de micro-organismos patogênicos em carne *in natura* pode por em risco à saúde do consumidor, levando a casos de toxinfecção alimentar na aquisição desse alimento e sendo à avaliação microbiológica um parâmetro importante para determinação da qualidade e a sanidade do mesmo, pois quando as condições higiênico-sanitárias de obtenção e comercialização de carnes são insuficientes pode-se verificar, através de análises microbiológicas, a presença de micro-organismos patogênicos. É de suma importância o controle higiênico-sanitário dos estabelecimentos, bem como dos manipuladores, garantindo qualidade e segurança alimentar aos consumidores, a fim de evitar possíveis doenças transmitidas pelo alimento (NUNES et al., 2010; RIBEIRO, et al., 2010; MESSIAS et al., 2011).

Partindo desse pressuposto, este trabalho pretende contribuir com a segurança alimentar, fornecendo dados sobre as condições microbiológicas das carnes comercializadas em mercado público, através de análise quantitativa das condições higiênico-sanitária de produtos cárneos comercializados em mercado público, por meio da verificação acerca do estado de conservação e manipulação desses produtos, a fim de alertar os responsáveis técnicos, quando existirem, sobre a real condição das carnes vendidas em estabelecimentos sob sua responsabilidade, para que possam tomar medidas cabíveis de controle.

Diante disso, o objetivo do presente trabalho foi avaliar a qualidade microbiológica de alimentos comercializados em um mercado público, dentre eles a carne suína, bovina e o peixe, por meio da análise de NMP/g de coliformes totais e termotolerantes.

## **METODOLOGIA**

O estudo em questão trata-se de uma pesquisa com abordagem quantitativa de caráter exploratório, descritiva e transversal, de natureza aplicada e de procedimento experimental.

Foram escolhidos de forma aleatória, por meio de sorteio, 5 boxes que comercializavam carne bovina, suína e peixes *in natura* em Mercado Central Público do Município de Caxias – MA. As amostras de carne bovina, suína e de peixe foram coletadas pela manhã, de 06h00min às 08h00min, no período de março a maio de 2015, seguindo-se as normas da RDC nº 12 de 02 de janeiro de 2001 (BRASIL, 2001).

Foram adquiridas comercialmente 200g de amostras de carne bovina, suína e peixe comercializado em mercado central do município de Caxias-MA, colocadas em sacos plásticos próprios, codificadas para assegurar sigilo da pesquisa e acondicionada em caixa isotérmica com gelos e transportadas até o

Laboratório de Microbiologia dos Alimentos da Faculdade de Ciências e Tecnologia do Maranhão em Caxias-MA.

Para a determinação de Coliformes Totais e Termotolerantes foi realizado o método dos Tubos Múltiplos como descritas pela American Public Health Association (APHA, 2001), utilizando-se 25 gramas de cada amostra e uma série de três tubos.

Para o teste presuntivo foram selecionados três diluições ( $10^1$ ,  $10^2$ ,  $10^3$ ) da amostra e adicionou-se 1,0 mL da diluição por tubo contendo 10 mL de Caldo Lauril Sulfato Triptose (LST). Os tubos foram incubados a 35 °C por 24 horas e observados se houve crescimento com produção de gás, em caso positivo passaram para o teste presuntivo. Em caso negativo reincubados até completar 48 horas.

Para o teste confirmativo para coliformes totais foram transferidos com uma alça de platina uma alíquota de cada tubo positivo do teste presuntivo para tubos contendo Caldo Verde Brilhante e incubados a 37°C por 24-48 horas. Foram identificados como positivo os tubos com gás confirmativo da presença de coliformes totais e anotados o números de tubos de VB positivo para determinar o Número Mais Provável (NPM)/g. Para Coliformes Termotolerantes foram transferidos com uma alça de platina uma alíquota de cada tubo positivo para tubos de caldo *E. coli* (EC). Onde foram incubados a banho-maria a 45,5 °C por 24 horas. Anotou-se o número de tubos de EC com produção de gás para determinação do Número Mais Provável (NMP)/g.

## RESULTADOS

Na presente pesquisa pôde-se observar de acordo com resultados obtidos (Tabela 1), que das cinco amostras de peixe avaliados, três estavam contaminadas por coliformes totais e termotolerantes e de cinco amostras de carne suína, duas estavam contaminadas também por coliformes totais e termotolerantes, tornando prejudicial à saúde humana o consumo destes alimentos. Já as amostras de carne bovina analisada não houve presença de coliformes totais e nem por coliformes termotolerantes.

## DISCUSSÃO

Os resultados encontrados nesta pesquisa para coliformes totais das amostras de peixe, obtiveram valores de  $10^2$  a  $10^3$  NMP/g, demonstrando que são necessários maiores cuidados relacionados à higiene. Já para coliformes termotolerantes, as amostras apresentaram valores inferiores a  $10^2$  NMP/g, estando dentro dos limites toleráveis, segundo os autores. Assim tornar-se perceptível a presença de micro-organismos indicadores, evidenciando fatores de irregularidades na sua manipulação e comercialização, comprovando a precária higiene tanto dos boxes como dos utensílios usados para manipulação do pescado.

A Legislação Brasileira não indica limites de coliformes totais e termotolerantes em peixes, mas, é importante analisar a presença deste grupo de micro-organismos em alimentos. Segundo Librelato e Shikida (2005), valores de coliformes totais acima de 50 a 100 NMP/g de carne de pescado, é motivo suficiente para realizar um controle mais rígido relacionado à higiene de elaboração e comercialização deste produto nos estabelecimentos comerciais. Já para coliformes fecais o máximo permitido é de  $10^2$  NMP/g de peixe.

Segundo Farias; Pereira; Figueiredo (2011), a presença deste micro-organismo em peixes indica que a captura foi realizada em ambientes com elevados índices de contaminação bacteriana e ou poluição fecal. Falhas ocorridas durante a manipulação, armazenamento, transporte e beneficiamento, também são responsabilizadas pela ocorrência desse micro-organismo em pescado.

**Tabela 1.** Resultados das análises microbiológicas efetuadas em cinco amostras de carne bovina, suína e peixe comercializadas em Mercado Público de Caxias – MA. Em Número Mais Provável (NMP)/g e intervalo de confiança a nível de 95% de probabilidade, para diversas combinações de tubos positivos em séries de 3 tubos (0,1mL; 0,01mL; 0,001mL).

Amostras de carne	Coliformes Totais (NMP/100mL)	Coliformes Termotolerantes (NMP/100mL)
B1	-----	-----
B2	-----	-----
B3	-----	-----
B4	-----	-----
B5	-----	-----
P1	$3,6 \times 10^2$	$< 3,0 \times 10^2$
P2	$7,4 \times 10^2$	$3,0 \times 10^2$
P3	$2,8 \times 10^3$	$< 3,0 \times 10^2$
P4	-----	-----
P5	-----	-----
S1	$2,1 \times 10^3$	$1,5 \times 10^3$
S2	-----	-----
S3	-----	-----
S4	$4,3 \times 10^3$	$< 3,0 \times 10^2$
S5	-----	-----

B = carne bovina; P = peixe; S = carne suína; ----- abaixo do nível de detecção.

Fonte: Dados da pesquisa.

Em consonância, Alencar et al. (2011) em estudo onde foram analisados os parâmetros ambientais e de qualidade da água no pesque-pague localizado no Clube Recreativo Grangeiro, Crato-CE detectaram nos resultados obtidos, que em todas as amostras dos 5 pontos de venda, apresentaram coliformes totais e a forma patogênica *Escherichia coli* para 100mL de água, sugerindo a presença de poluição fecal, o que traduz como “risco potencial” para os peixes.

Ainda, de acordo com os dados da Tabela 1, na carne suína, das 5 amostras pesquisadas e analisadas somente 2 obterão contaminação. Porém a Resolução RDC nº12 de 02 de janeiro de 2001, não preconiza limite aceitável de indicadores de coliformes para carne suína. É de notável importância a realização desse tipo de análise com o intuito de conhecer as condições higiênicas em que estes produtos são comercializados.

De um modo geral, a ocorrência em alimentos de coliformes a 35 °C (totais) indica condições higiênicas precárias e de coliformes a 45 °C (termotolerantes) é considerada indicadora de contaminação fecal e da possibilidade da presença de bactérias patogênicas *E. coli*, que tem seu habitat no trato intestinal (NASCIMENTO et al., 2014).

Sales et al. (2013) dos resultados obtidos em seu estudo, foram detectadas coliformes totais e termotolerantes em todas as amostras analisadas de carne suína “*in natura*” comercializadas em diferentes estabelecimentos comerciais localizados na cidade de Mossoró-RN, apresentando média de 2,65 NMP/g e 2,51 NMP/g respectivamente. Sendo assim altas contagens de coliformes podem causar problemas ao consumidor, além de indicar condições higiênicas inadequadas.

Durante a coleta das amostras de carne bovina, suína e peixe no mercado central de Caxias – MA, pode-se observar condições insalubres nos boxes, que comercializam estes alimentos. Nota-se que nos estabelecimento há muitas sujidades, o chão sempre molhado devido à encanação precária, presença de esgoto a céu aberto. Os utensílios e equipamentos enferrujados, tábuas de madeira para corte bem desgastada, lixo aberto com presença de roedores, insetos e gatos ao redor, e com mau cheiro, além de balcões de mármore com algumas rachaduras e fragmentos de carnes aderentes nas paredes.

A higiene ambiental constitui um dos fatores que influenciam a qualidade sanitária de um serviço de alimentação, determinando, assim, o nível de sanidade dos alimentos e de segurança para os consumidores. Em locais como o mercado público, os alimentos ficam expostos à poeira, insetos, sujidades e ao sol, indiretamente ou diretamente na superfície do produto. Problemas sanitários relacionados ao comércio de alimentos nestes não decorrem de uma falha ou fato isolado, mas de um conjunto de ações inadequadas (SILVA et al., 2002), corroborando com a presente pesquisa.

Assim tornar-se perceptível a presença de micro-organismos indicadores, evidenciando fatores de irregularidades na sua manipulação e comercialização, comprovando a precária higiene tanto dos boxes como dos utensílios usados para manipulação da carne bovina, suína e do pescado.

O fornecimento de um alimento seguro ao consumidor envolve o conhecimento e uso de manipulação adequada, seguindo os princípios de Boas Práticas de Fabricação (BPF), os quais englobam os princípios e procedimentos fundamentais necessários à produção de alimentos com qualidade desejável (DUCAS; FERREIRA, 2011)

## CONCLUSÃO

De acordo com os resultados da pesquisa, três amostras de peixe e duas amostras de carne suína estavam contaminadas por coliformes totais e termotolerantes, sendo que nenhuma das amostras de carne bovina houve a presença desses micro-organismos. Diante disso, a presença de coliformes totais e termotolerantes (*E. coli*) são indicadores de contaminação de alimentos e representam um sério risco à saúde dos consumidores. Apesar de não haver uma legislação brasileira, que delimita limite de contaminação por coliformes totais e fecais para carnes “*in natura*”, estes micro-organismos demonstram condições higiênico-sanitárias insatisfatórias para estes alimentos, que pode trazer risco à saúde do consumidor. Por isso deve-se incentivar a adoção de Boas Práticas de Fabricação (BPF) e treinamentos para os manipuladores, em prol da preservação da saúde da população e preferivelmente ações de órgãos responsáveis em fiscalizar esses locais para assegurar aos consumidores produtos com adequadas condições higiênico-sanitárias.

## REFERÊNCIAS

1. ALENCAR, S. R. et al. Avaliação ambiental, físico-química e microbiológica do pesque-pague do clube recreativo Granjeiro, Crato – CE. **Caderno de Cultura e Ciência**, v. 10, n. 1, p. 28-36, 2011.
2. AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION (APHA). **Compendium of methods for the microbiological examination of foods**. 4<sup>th</sup> ed, Washington: APHA, 2001. 676 p.
3. BRANDÃO, B. P. et al. Agravantes ambientais que influenciam na carne e no pescado do Mercado Municipal de Santarém- PA. **Em Foco**, v. 11, n. 21, p. 21-27, 2014.
4. BRASIL. RDC nº. 12, de 2 de janeiro de 2001. **Padrões microbiológicos sanitários para alimentos destinados ao consumo humano**. Agência Nacional de Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde. Brasília, 2001. Disponível em: < [http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/12\\_01\\_rdc](http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/12_01_rdc). Acesso em: 15 de maio de 2015.
5. DUCAS, C. T. S.; FERREIRA, L. S. Pesquisa de *Salmonella spp.* e enumeração de coliformes totais e termotolerantes em carcaça de suínos abatidos em matadouro-frigorífico de Uberlândia, Minas Gerais. **Veterinária Notícias**, v. 17, n. 1, p. 54-61, 2011.
6. FARIAS, J. K. R.; PEREIRA, M. M. S.; FIGUEIREDO, E.L. Avaliação de boas práticas e contagem microbiológica das refeições de uma unidade de alimentação hospitalar, do município de São Miguel do Guamá – PARÁ. **Alimentos e Nutrição**, v. 22, n. 1, p. 113-119, 2011.
7. LIBRELATO, F. R.; SHIKIDA, S. A. R. L. Segurança alimentar: um estudo multidisciplinar da qualidade do filé de tilápia comercializado no município de Toledo – PR. **Informe GEPEC**, v. 9, n. 2, p. 27-50, 2005.
8. MESSIAS, S. N. et al. Qualidade Higiênico-Sanitária e Microbiológica da Carne bovina Comercializada no município de Areia – PB. **Agropecuária Técnica**, v. 32, n. 1, p. 160-164, 2011.
9. NASCIMENTO, M. V. D. et al. Avaliação da qualidade de microbiológica da carne moída fresca comercializada no mercado central em Campina Grande – PB. **Revista Saúde e Ciência**, v. 3, n. 1, p. 56-68, 2014.
10. NUNES, L. F. et al. Condições Higiênico-Sanitárias dos açougues que comercializam carnes vermelhas no município de Barreiras-BA. In: Jornada Científica e Tecnológica do Oeste Baiano. **Anais**. Barreiras – BA: JCTOB, 2010.
11. PINTO, L. I. F. et al. Avaliação das condições higiênicas sanitárias das bancas de comercialização de peixe no mercado do peixe na cidade de Teresina – PI. In: Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação. **Anais**. Palmas – TO: CONNEPI, 2012.
12. RIBEIRO, L. F. et al. A importância da capacitação profissional dos manipuladores dos estabelecimentos alimentícios – um estudo no município de Ivaiporã/ PA. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção. **Anais**. São Carlos – SP: ENEGEP, 2010.
13. SALES, L. E. M. et al. Avaliação da carne suína *in natura* comercializada em Mossoró – RN. **Acta Veterinária Brasileira**, v.7, n. 4, p. 306-310, 2013.
14. SILVA, G. R. et al. Percepção do conceito de higiene e segurança alimentar dos manipuladores de produtos cárneos de mercado público, Recife – PE, Brasil. **Acta Veterinária Brasileira**, v.7, n.2, p.158 - 163, 2013.
15. SILVA, N. et al. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos**. 3ª ed. São Paulo: Varela, 2002.
16. SOUZA, C. M. **Análise microbiológica da carne suína in natura comercializada em feiras livres da microrregião do Brejo Paraibano**. 2012. 36 f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Zootecnia) - Centro de Ciências Agrárias – Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2012.

Recebido em: 9/2016.

Aceito em: 10/2016.

Publicado em: 11/2016