

Contaminação de produtos cárneos por coliformes totais na cidade de Pouso Alegre – MG

Contamination of meat products by total coliforms in Pouso Alegre city - MG.

Contaminación de productos cárnicos por coliformes totales en la ciudad de Pouso Alegre - MG.

Cássia Aparecida de Faria¹, Márcia Aparecida Gonçalves Severiano¹, Paloma Aparecida Nogueira¹, Mírian Lobo Sáber².

RESUMO

Objetivo: Avaliar as condições higiênico-sanitárias de carne bovina comercializada na cidade de Pouso Alegre – MG. **Métodos:** Foram coletadas dois tipos de amostras de carne bovina (carne em pedaço e carne moída) em 3 supermercados e 3 açougues do município de Pouso Alegre – MG. As amostras foram coletadas em dois horários distintos (manhã e tarde) e a análise foi realizada por meio da técnica de *Pour Plate* no meio de cultura Eosina Azul de Metileno (E.M.B.). **Resultados:** Independentemente do tipo de amostra coletada, o número de coliformes totais encontrado foi superior ao descrito na literatura, na ordem de 10^4 UFC/g. **Conclusão:** As amostras apresentam nível elevado de coliformes totais, confirmando assim a deficiência nas boas práticas de fabricação dos estabelecimentos amostrados.

Palavras-chave: carne; análise microbiológica; alimentos.

ABSTRACT

Aim: To evaluate the hygienic-sanitary conditions of beef sold in the city of Pouso Alegre-MG. **Methods:** Two types of beef samples (meat in pieces and ground beef) were collected in 3 supermarkets and 3 butchers in the municipality of Pouso Alegre - MG. Samples were collected at two different times (morning and afternoon) and the analysis was performed using the *Pour Plate* technique in Eosin Methylene Blue Medium (E.M.B.). **RESULTS:** Regardless of the type of sample collected, the number of total coliforms found was higher than that described in the literature, in the order of 10^4 UFC/g. **CONCLUSION:** The samples show a high level of total coliforms, thus confirming the deficiency in the good manufacturing practices of the sampled establishments.

Key words: meat, microbiological analysis; food.

RESUMEN

Objetivo: Evaluar las condiciones higiéxico-sanitarias de la carne de res comercializada en la ciudad de Poso Alegre – MG. **Métodos:** Se utilizaron dos muestras de carne de res en diferentes presentaciones (carne en filete y carne molida) de 3 supermercados y 3 carnicerías del municipio de Poso Alegre – MG. Las muestras fueron colectadas en la mañana y en la tarde. El análisis fue realizado por la técnica de *Pour Plate* en medio de cultura Eosina Azul de Metileno (E.M.B.). **Resultados:** Independentemente del tipo de muestra colectada, el número de coliformes totales encontrado fue superior al descrito en la literatura, en el orden de 10^4 UFC/g. **Conclusión:** Las muestras presentan niveles elevados de coliformes totales, confirmando la deficiencia en las buenas prácticas de manipulación de alimentos de los establecimientos estudiados

Palavras claves: carne, análisis microbiológico, alimentos.

¹ Acadêmica do curso de Ciências Biológicas da Universidade do Vale do Sapucaí (Univás), Pouso Alegre – MG, Brasil.

² Professora Doutora do curso de Ciências Biológicas da Univás. E-mail: miriansaber@gmail.com

DOI: 10.25248/REAS189_2018

Recebido em: 12/2017

Aceito em: 1/2018

Publicado em: 2/2018

INTRODUÇÃO

A carne bovina, por fornecer elementos essenciais, tais como vitaminas, gorduras e proteínas, é considerada um dos alimentos mais completos. Assim, fica evidente o papel dela na dieta de crianças, adultos e idosos e, por isso, elevou-se a preocupação pela qualidade dos produtos alimentícios nos últimos anos (BECKER E KIEL, 2011).

Por estabelecer regras quanto às condições de temperatura e higiene desde o abate dos bovinos até a comercialização da carne, a importância da portaria 304/96 do Ministério da Agricultura é destacada por Almeida et. al (2015). Os autores informam ainda que as doenças alimentares trazem consequências variadas para a saúde humana, dependendo principalmente do agente etiológico e da quantidade de microrganismo ingerido. Mas não é só isso, a susceptibilidade, a idade e o sexo do paciente também são fatores que influenciam nas manifestações das doenças.

Por esse motivo, um dos maiores problemas de saúde pública do mundo atual é a contaminação por doenças transmitidas por alimentos (DTA) e essas contaminações são geralmente causadas por microrganismos que penetram no organismo humano por meio da ingestão de água e alimentos contaminados (WELKER et. al 2010). Dessa forma, condições de estocagem e distribuição nos locais de comercialização são apenas alguns dos importantes fatores que garantem a qualidade microbiológica da carne (LUNDGREN et. al, 2009).

A investigação de surtos de toxinfecção alimentar representa um importante componente de epidemiologia e saúde pública (PASSOS et. al, 2012). Nesse sentido, Amson et. al (2006) levantaram informações sobre contaminações decorrentes de alimentos no período de 1978 a 2000. Após a análise dos dados, os autores descreveram a ocorrência de 1195 surtos bacterianos, o que representa 59,8% dos 2000 surtos de toxinfecção encontrados nesse intervalo de tempo. Dentre as bactérias causadoras das contaminações estão presentes *Staphylococcus aureus*, *Salmonella* spp e *Escherichia coli*.

Nesse contexto, a carne moída, por passar por um manuseio maior durante a produção e por possuir baixo custo e conseqüente consumo elevado, é o derivado cárneo que mais necessita de atenção (LUZ et. al, 2015). Qualquer falha sanitária no seu manuseio pode servir como fonte de contaminação, logo, as pessoas que participam de parte ou todo da produção de alimentos tem papel fundamental na prevenção de toxinfecções e demais doenças de origem alimentar (ANDREOTTI et. al, 2003).

Outro fator de importante relevância para a integridade dos produtos cárneos comercializados está relacionado à superfície, onde esses alimentos são manuseados, portanto o estado de conservação das superfícies pode contribuir para a contaminação dos alimentos, que, quando em contato com superfícies não higienizadas adequadamente, alimentos contaminados podem contaminar outros alimentos (SOUZA et. al, 2017).

Em face do exposto, procurando correlacionar as boas práticas de higiene com a integridade dos produtos cárneos, o objetivo desse trabalho é avaliar as condições higiênico-sanitárias de carne bovina comercializada na cidade de Pouso Alegre – MG.

As análises microbiológicas foram realizadas mediante os métodos analíticos oficiais da INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 62, que oficializa os métodos de controle de produtos de origem animal e água e os resultados foram analisados conforme RDC nº 12/2001. Os procedimentos básicos de contagem de tubos NMP/g estão baseados no anexo III da INSTRUÇÃO NORMATIVA nº 62 (BRASIL / B, 2003).

MÉTODOS

Coleta: As amostras de carne bovina utilizadas nesse estudo foram adquiridas, em seis estabelecimentos comerciais, sendo açougues e supermercados na cidade de Pouso Alegre, MG. Foram embaladas na forma tradicional de venda, coletadas em três supermercados (1, 2, 3) e três açougues (1, 2, 3). Em cada estabelecimento comercial foram adquiridas quatro amostras de carne no mesmo dia. Uma amostra de carne acém picado e uma amostra de carne acém moído (logo ao abrir o estabelecimento) e

uma amostra de carne acém picado e uma amostra de carne acém moído no período da tarde. Em cada amostragem foram compradas 500g de acém moído e 500g de acém em pedaço. A carne foi mantida na embalagem original, da mesma forma como é entregue ao consumidor final e acondicionada em caixa isotérmica contendo gelo reciclável. Logo em seguida as amostras foram encaminhadas para o Laboratório de Multidisciplinar I da Universidade Vale Sapucaí (UNIVAS), onde foram realizadas as análises.

Preparo das amostras: De cada amostra foram pesados, assepticamente, 25 gramas de carne moída e 25 gramas de carne em pedaço posteriormente colocadas em 225mL de água peptonada a 0,1 %. Após homogeneização, obteve-se a diluição inicial 10^{-1} e a seguir, foi preparado uma diluição 10^{-2} , empregando-se água salina (BRASIL/2003).

Contagem de coliformes totais: Foram utilizadas as diluições 10^{-2} para a realização da técnica de *Pour Plate* no meio de cultura Eosina Azul de Metileno (E.M.B.) e incubadas por 48h a 35°C. (BRASIL / B, 2003).

Coliformes totais: Para a verificação de coliformes totais foi utilizado o método de contagem unidades formadoras de colônias (UFC). Neste experimento foram inoculados 10mL de amostra em cada tubo de uma série de cinco tubos contendo 10mL de caldo Lauril Sulfato Triptosado (LST) e incubados a 35°C por 24 horas. Após este período foi observado se houve crescimento bacteriano com produção de gás (TEIXEIRA-LOYOLA *et. al* 2014).

Coliformes totais: Para a confirmação de coliformes totais, foram utilizados os tubos positivos para coliformes totais para a realização do teste. Então foi transferida uma alçada de cada cultura dos tubos de Lauril Sulfato Triptosado para tubos de caldo Escherichia coli (EC). Estes tubos foram incubados em banho-maria a 45°C por 48 horas. Após este período foi observado se houve crescimento com produção de gás e anotado o número de tubos de caldo EC positivos. A presença de coliformes totais pelo UFC foi determinada utilizando a tabela para número mais provável, série de cinco tubos (SILVA *et al*; 2010).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dessa forma, os resultados a seguir se baseiam na metodologia adotada pelo teste E.M.B., para presença de coliformes totais.

A **Figura 1A**, a seguir, compara o número de coliformes totais encontrados nas amostras de carne em pedaço dentre os períodos da manhã e da tarde. É possível notar que o Açougue 1 apresenta, na parte da manhã, maior número de UFC: $4,57 \times 10^4$ /g. Enquanto isso, o açougue 3, no período matutino, não apresentou nenhuma unidade formadora de colônia de coliformes totais.

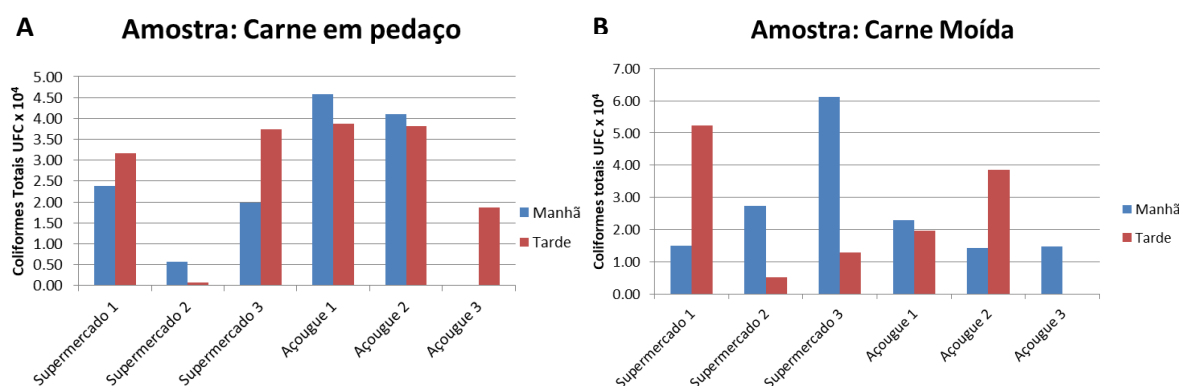


Figura. 1: Representação das diferenças obtidas em cada tipo de estabelecimento, comparando as amostras de carne em pedaço (A) e carne moída (B) coletadas no período da manhã e da tarde.

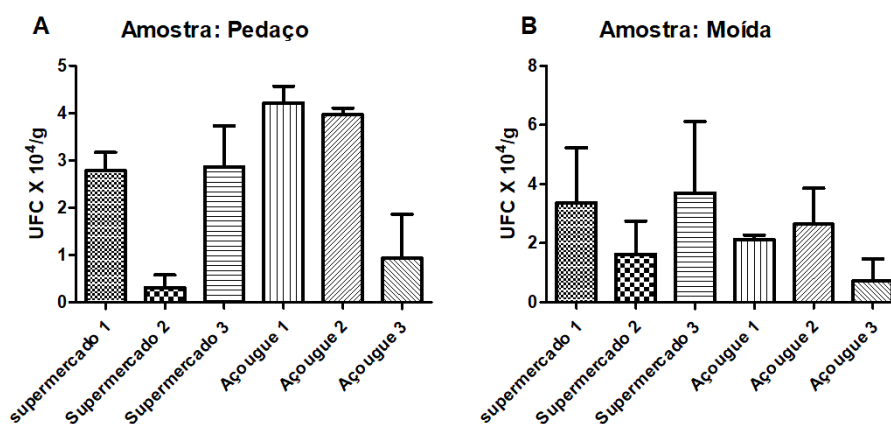


Figura 2. Análise da amostra de carne em pedaço (A) e carne moída (B).

Já na comparação entre as amostras de carne moída (**Figura 1B**) foi possível verificar que o Supermercado 3 apresenta maior número de UFC no período da manhã (6.12×10^4 UFC/g) e o supermercado 1 no período da tarde (5.23×10^4 UFC/g).

Diante do exposto, nota-se, através do teste One way, pós teste de Tukey, que dentre as amostras de carne em pedaço coletadas há diferenças significativas, já dentre as amostras de carne moída essa diferença não é encontrada. Assim, a análise revela que as amostras de carne moída são estatisticamente iguais quanto ao número de coliformes totais encontrados. A figura a seguir (**Figura 2**), apresenta os gráficos das comparações entre as amostras. Em A, encontra-se a análise da carne em pedaço. Em B, a análise da carne moída.

Após averiguar-se em qual período do dia foi possível encontrar maior número de UFC de coliformes totais, as amostras foram comparadas entre si, de maneira a se obter o maior e menor índice de UFC pelo tipo de amostra.

A comparação entre os tipos de carnes coletadas (em pedaço e moída). Nota-se que, na média geral, a carne em pedaço apresenta maior número de UFC de coliformes totais, contudo o índice de UFC da carne moída não é tão diferente (**Tabela 1**). O teste T, pós-teste de Wilcoxon, revela que não há diferenças significativas entre as amostras, no que se refere ao tipo de carne obtida. Dessa forma, o número de UFC de coliformes totais encontradas em ambas as coletas foi estatisticamente igual (dados não mostrados).

Ainda na **Tabela 1** é possível notar que o maior índice de UFC de coliformes totais encontrado foi na carne em pedaço coletada no Açougue 1. Já o menor índice, dentre as amostras avaliadas, ficou por conta da carne, também do tipo pedaço, coletada no Supermercado 2.

Tabela 1: Comparação entre o número de coliformes totais encontrados nas amostras, nos dois tipos de carnes coletados. Pouso Alegre/MG (2017).

Local	Coliformes Totais (UFC x 10 ⁴ /g)	
	Pedaço	Moída
Supermercado 1	2.78	3.36
Supermercado 2	0.32	1.63
Supermercado 3	2.86	3.70
Açougue 1	4.22	2.13
Açougue 2	3.96	2.64
Açougue 3	0.93	0.73

Diante disso, fica evidente a presença de coliformes totais nas amostras analisadas. A norma RDC nº12/2001 somente estabelece parâmetros de qualidade para a carne moída *in natura* para ausência de *Salmonella spp.* em 25 gramas de alimento. Porém a mesma legislação não determina parâmetros microbiológicos para exigências de coliformes, nem índice limite de UFC tolerável nas amostras de carne coletadas em supermercados e/ou açougues, dificultando a padronização, análise e, até mesmo, a garantia de qualidade dos produtos com base na presença ou não de coliformes.

Nessa situação, é necessária a revisão desse parâmetro em números de UFC encontrados nas amostras, uma vez que a presença de coliformes também é prejudicial a saúde humana, podendo causar várias doenças, desde simples até as mais graves. Exemplos de infecção por esta bactéria intestinal incluem diarreia, cólicas estomacais, náuseas e vômitos, até a colite hemorrágica.

Ferreira e Simm (2012) corroboram com esse quadro ao afirmar que não há na legislação brasileira um parâmetro de qualidade para carne *in natura* e revelam que por meio da presença de coliformes nas amostras é possível avaliar as condições higiênicas e sanitárias as quais o produto, no caso a carne, foi submetido.

A média de unidades formadoras de colônias de coliformes totais encontrada neste trabalho foi alarmante, da ordem de 10^4 UFC/g. Marchi et. al (2012) encontraram resultados semelhantes em seu trabalho, da ordem de 10^5 UFC/g. Já Oliveira et. al (2008) revelam em seus ensaios que a quantidade de coliformes totais encontrados foi superior a 10^3 UFC/g em 50% das amostras analisadas. Os trabalhos de Alcântara et. al (2008) e Sousa et. al (2012) também revelam a presença de amostras contendo coliformes totais na ordem de 10^3 UFC/g.

Hangui et. al (2015) evidencia o risco apresentado pela carne moída devido ao fato de que ela apresenta fatores que facilitam sua contaminação, a saber: maior superfície de contato, ótima carreadora de microrganismos deteriorantes e patogênicos. Para Soares e Gonçalves (2012), as doenças transmitidas por alimentos acometem milhões de pessoas ao redor do globo e por isso podem representar um importante problema de saúde pública. No que tange as contaminações causadas por ingestão de alimento contaminado, Ferreira (2006) alerta para os graves problemas que isso pode gerar, inclusive a morte.

Além do moedor de carne, outra fonte de contaminação são os próprios manipuladores de alimentos (COSTA, 2014). Assim, Guedes (2006) afirma que para se evitar contaminação das carnes é preciso haver o uso de práticas básicas de higiene. Quanto a isso, Borges e Freitas (2002), ao declararem que são várias as fontes que podem contaminar os produtos de origem animal, relatam a importância do controle de qualidade e segurança microbiológica de produtos crus desde a sua produção até a sua comercialização.

Ao abordar as questões relacionadas às mudanças necessárias no que tange o manuseio de alimentos, sobretudo, cárneos, Minnaert e Freitas (2010) mencionam que as mudanças relacionadas às práticas de higiene podem exigir mais que somente alterações nas práticas comportamentais, uma vez que as concepções de limpo e sujo estão carregadas de símbolos e códigos de um povo e da própria cultura em que vivem.

CONCLUSÃO

Concluiu-se, portanto que, as amostras de carnes analisadas apresentaram contaminação por coliformes totais, confirmando assim a deficiência nas boas práticas de fabricação presente nos estabelecimentos amostrados.

REFERÊNCIAS

1. ALCÂNTARA MA, GATTO IRH, KOZUSNY-ANDREANI DI. Ocorrência e perfil de suscetibilidade aos antimicrobianos de micro-organismos isolados de cortes de carne bovina. *Vet Foco*. 2012; 10(1): 80-92
2. ALMEIDA BS, MONTEIRO WA, BEZERRA FYP. Perfil microbiológico da carne moída comercializada no município de Juazeiro do Norte, Ceará. *Revista Interfaces: Saúde, Humanas e Tecnologia*, Vol. 3, Nº 1, Ano E, 2015.
3. AMSON GV, HARACEMIV SMC, MASSON ML. Levantamento de dados epidemiológicos relativos à ocorrências/ surtos de doenças transmitidas por alimentos (dtas) no estado do Paraná – Brasil, no período de 1978 a 2000. *Ciênc. agrotec.*, Lavras, v. 30, n. 6, p. 1139-1145, nov./dez., 2006
4. ANDREOTTI A, BALERONI F, PAROSCHI VHB *et al*. Importância do treinamento para manipuladores de alimentos em relação à higiene pessoal. *Iniciação Científica*. Cesumar. jan-jun. 2003, Vol. 05 n.01, pp 29-33.
5. BECKER AK, KIEL G. Análise microbiológica de carne bovina *in natura* comercializada em supermercados de Cascavel – PR. *Revista Thêma et Scientia – Vol. 1, nº 2, jul/dez 2011*.
6. BORGES JTS, FREITAS AS. Aplicação do sistema *hazard analysis and critical control points (haccp)* no processamento de carne bovina fresca. *B.CEPPA*, Curitiba, v. 20, n. 1, p. 1-18, jan./jun. 2002.
7. BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Instrução Normativa nº 62, de 26 de agosto de 2003. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Carnes Moídas. Brasília, 2003.
8. COSTA LC. Avaliação higiênico-sanitária e físico-química de carne moída *in natura* comercializadas em Campo Mourão / PR. (Trabalho de conclusão de curso de graduação em Tecnologia de Alimentos). Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Campo Mourão, 2014.
9. FERREIRA RS, SIMM EM. Análise Microbiológica da carne moída de um açougue da região central do município de Pará de Minas/MG. *Rev Digital FAPAM*. 2012 abr; (3):37-61.
10. GUEDES JM. Análise da qualidade da carne bovina em mercados varejistas no município de Brasília – DF. Monografia. Brasília, 2006. Disponível em: <http://bdm.unb.br/bitstream/10483/471/1/2006_JulianaMoraisGuedes.pdf>.
11. HANGUI SAR, PEREIRA AL, DOURADO ATS *et al*. Análise Microbiológica Da Carne Bovina Moída Comercializada Na Cidade De Anápolis, Goiás, Brasil. REF-ISSN1808-0804 Vol.XII (2),30–38, 2015.
12. TEIXEIRA-LOYOLA ABA, SIQUEIRA FC, PAIVA LF *et al*. Análise Microbiológica de especiarias comercializadas em Pouso Alegre, Minas Gerais. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, v. 6, p. 515-529, 2014.
13. LUNDGREN PU, SILVA JÁ, MACIEL JF, *et al*. Perfil da qualidade higiênico-sanitária da carne bovina comercializada em feiras livres e mercados públicos de João Pessoa/PB-Brasil. *Alim. Nutr.*, Araraquara v.20, n.1, p. 113-119, jan./mar. 2009
14. LUZ JRD, ARAÚJO JHL, BATISTA D, *et al*. Qualidade microbiológica da carne moída comercializada em Natal, Rio Grande do Norte. *Nutrivisa – Revista de Nutrição e Vigilância em Saúde*, Vol 2, Núm 2. 2015.
15. MARCHI PGF, ROSSI JUNIOR OD, CERESER ND, *et al*. Avaliação microbiológica e físico-química da carne bovina moída comercializada em supermercados e açougues de Jaboticabal - SP. *Revista Eletrônica da Univar*, v.1, n.7, p.81-87, 2012.
16. MINNAERT ACST, FREITAS MCS. Práticas de higiene em uma feira livre da cidade de Salvador (BA). *Ciência Saúde Coletiva*. 2010;15(Supl 1):1607-14.
17. OLIVEIRA S, SILVA JÁ, MACIEL JF *et al*. Avaliação das condições higiênico-sanitárias de carne bovina comercializada em supermercados de João Pessoa. *Alim. Nutr.*, Araraquara v.19, n.1, p. 61-66, jan./mar. 2008.
18. PASSOS EC, ALMEIDA AS, MELLO ARP *et al*. Presença de *Bacillus cereus*, *Clostridium perfringens*, *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli* em surto de toxinfecção alimentar ocorrido na região do Vale do Ribeira. *Rev Inst Adolfo Lutz*. 2012; 71(4):713-7
19. SILVA N, JUNQUEIRA VCA, SILVEIRA NFA. Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos. 4ª Edição. São Paulo: Editora Varela, 2010.
20. SOARES KMP, GONÇALVES AA. Qualidade e segurança do pescado. *Rev Inst Adolfo Lutz*. São Paulo, 2012; 71(1):1-10.
21. SOUSA MT, NETO AC, HERNANDES T, SOUTO PCS. Microrganismos patogênicos e indicadores de condições higiênico-sanitária em carne moída comercializada na cidade de Barra do Garças, MT. *Acta Veterinaria Brasílica*. 2012; 6(2):124-130
22. SOUZA VR, PRIETO AH, SANTOS DM *et al*. Avaliação das condições higiênicas de superfícies de corte de carne em supermercados de um município da região metropolitana de Curitiba-PR. *Archives of Veterinary Science*, v.22, n.1, p.01-09, 2017.
23. WELKER CAD, BOTH JMC, LONGARAY SM *et al*. Análise microbiológica dos alimentos envolvidos em surtos de doenças transmitidas por alimentos (DTA) ocorridos no estado do Rio Grande do Sul, Brasil. *Rev. Bras. Bioci.*, Porto Alegre, v. 8, n. 1, p. 44-48, jan./mar. 2010.