

QUALIDADE DE CARNE MOÍDA, *IN NATURA* COMERCIALIZADA NA REGIÃO DE GOIANIRA¹

QUALITY OF GROUND BEEF, *IN NATURA* SELLED IN THE GOIANIRA REGION

SOARES, Nayara Parreira²

SILVA, Júlia Marixara Sousa da³

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade microbiológica de carne bovina moída em três diferentes estabelecimentos comerciais na cidade de Goianira - Goiás, já que entre os diversos produtos alimentícios, a carne é um dos mais perecíveis devido ao seu pH moderado, alto teor de nutrientes e umidade. Um total de 18 amostras foram coletadas em 3 estabelecimentos diferentes da cidade de Goianira, alternando em 3 consecutivos dias as coletas no período da manhã e tarde, foram realizadas análises para determinação de microrganismos aeróbios totais, fungos e leveduras e coliformes totais. Das 18 amostras analisadas de carne bovina moída comercializadas, 100% foram positivas para bactérias mesófilas, para bolores e leveduras. Assim como para coliformes totais e fecais, onde 100% das amostras apresentaram contaminação, sendo a essa confirmação se deu pela observação de produção de gás nos tubos de Durham e pela turvação do caldo *E. coli*. Conclui-se que em todos os estabelecimentos onde foram coletadas as amostras, foi possível detectar falhas higiênico- sanitárias, havendo a necessidade de orientação dos manipuladores de carne.

Palavras-chave: Aeróbios Totais; Leveduras; Coliformes Totais; Amostra de carne moída.

ABSTRACT

The objective of this work was to evaluate the microbiological quality of ground beef in three different commercial establishments in the city of Goianira - Goiás, since among the different food products, meat is one of the most perishable due to its moderate pH, high nutrient content and humidity. A total of 18 samples were collected in 3 different establishments in the city of Goianira, alternating in 3 consecutive days the collections in the morning and afternoon, analyzes were carried out to determine total aerobic microorganisms, fungi and yeasts and total coliforms. Of the 18 commercially available ground beef samples analyzed, 100% were positive for mesophilic bacteria, molds and yeasts. As well as for total and fecal coliforms, where 100% of the samples presented contamination, and this

¹Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Inhumas FacMais, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária no primeiro semestre de 2023.

²Discente do 10.º Período do Curso de Medicina Veterinária. E-mail: nayaraparreira@aluno.facmais.edu.br

³Professora-orientadora, docente do Curso de Medicina Veterinária. E-mail: juliamarixara@facmais.edu.br

confirmation was given by the observation of gas production in the Durhan tubes and by the turbidity of the E. coli broth. It was concluded that in all establishments where the samples were collected, it was possible to detect hygienic-sanitary failures, requiring guidance from meat handlers.

Keywords: Total Aerobes; Yeasts; Total coliforms; Ground beef sample.

1 INTRODUÇÃO

O Brasil é um dos mais importantes produtores de carne bovina no mundo, resultado de décadas de investimento só em tecnologia que elevou não só a produtividade como também a qualidade do produto brasileiro, fazendo com que ele se torne competitivo e chegue ao mercado de mais de 150 países, isso se deve às mudanças que ocorreram no desenvolvimento de novas medidas tecnológicas aplicadas à nutrição, genética e sanidade, que resultou em melhorias elevando a produtividade e a qualidade do produto entregue aos consumidores (BARROS *et al.*, 2019).

No entanto, maximizar a qualidade do produto continua sendo um foco para os consumidores e na indústria de carnes, pois aumentos incrementais na qualidade do produto geralmente sinalizam aumentos potenciais na lucratividade do segmento (BARRAGÁN-HERNÁNDEZ *et al.*, 2021). Além disso, o aumento na qualidade da carne também atende às preocupações levantadas por uma sociedade que exige maior segurança alimentar (ALDRIGHI *et al.*, 2022) .

Além disso, a variação no processo de produção torna difícil o controle da qualidade da carne bovina. Por exemplo, alguns bovinos são produzidos em sistemas extensivos com nutrição baseada em forragem. Em contraste, alguns produtores criam gado em sistemas intensivos, onde os programas de alimentação são estrategicamente projetados para taxas de crescimento máximas e obter uma deposição significativa de gordura (DE CARVALHO *et al.*, 2023; IVO, 2021; BATISTELLI *et al.*, 2022).

A qualidade da carne fresca possui semelhante variação no processo de produção. Mesmo assim, a qualidade da carne depende em grande parte das características visíveis no balcão de varejo, ou seja, cor e textura percebida e firmeza (MENDES *et al.*, 2021; ROCHA, 2021). A aparência visual da carne bovina, como cor, marmoreio e presença de água nas embalagens são importantes indicadores de qualidade para os consumidores (ARRUDA, 2021).

Dentre os diversos produtos alimentícios, a carne é um dos mais perecíveis

devido ao seu pH moderado, alto teor de nutrientes e umidade. Os principais fatores que contribuem para a deterioração da carne incluem crescimento microbiano, oxidação lipídica e autólise enzimática (BOCAMINO *et al.*, 2022; CAMPOS *et al.*, 2019). A quebra de nutrientes pelo crescimento microbiano e autólise resulta no desenvolvimento de odores e sabores desagradáveis, formação de iodo e descoloração, tornando-a inaceitáveis para o consumo humano (BARBOSA, 2021).

Os programas de gestão de qualidade visam prevenir contaminações e garantir a segurança alimentar. As boas práticas de higiene estão focadas principalmente em instalações, equipamentos, utensílios, treinamento dos funcionários, limpeza, saneamento, armazenamento, distribuição e controle de pragas (FACÓ, 2021; DO CARMO *et al.*, 2022). Tais controles podem ser guiados por critérios microbiológicos para alimentos que incluem parâmetros de segurança relacionados a patógenos microbianos de origem alimentar e indicadores de higiene, como a contagem de bactérias aeróbias mesófilas, coliformes e enterobactérias (CAMARGO *et al.*, 2019).

São evidentes as práticas inadequadas de higiene nas etapas finais da cadeia produtiva, principalmente no setor varejista, incluindo supermercados, feiras livres e feiras populares (MENEZES *et al.*, 2020). Os riscos à saúde do consumidor estão relacionados à contaminação, sobrevivência e multiplicação dos microrganismos patogênicos, que podem contaminar a carne por várias vias, e por diversos fatores como exposição à temperatura ambiente, condições de armazenamento, manuseio e distribuição no local de venda, que determina a qualidade microbiológica da carne (VIDAL JUNIOR *et al.*, 2020).

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade microbiológica de carne bovina moída em três diferentes estabelecimentos comerciais na cidade de Goianira - Goiás.

2 METODOLOGIA

Um total de 18 amostras de aproximadamente 100 gramas de acém bovino moído no momento da compra será adquirido na forma tradicional de venda, coletadas em 3 estabelecimentos diferentes da cidade de Goianira, os quais serão definidos em estabelecimento A (n=6); estabelecimento B (n=6); estabelecimento C (n=6) amostras, alternando em 3 consecutivos dias as coletas no período da manhã

e tarde. Imediatamente após a coleta, as amostras embaladas foram colocadas em sacos plásticos e acondicionadas em caixas isotérmicas contendo gelo e encaminhadas ao Laboratório de Microbiologia da Facmais de Inhumas – GO, onde foram realizadas posteriores análises.

Análises microbiológica

Foi realizada análises para determinação de microrganismos aeróbios totais, fungos e leveduras e coliformes totais presentes em amostras de carne. Para a análise microbiológica, foi tomado como referência o Compendium of methods for the microbiological examination of foods (DOWNES; ITO, 2001). Foi feita a preparação das amostras com a pesagem de 10g de amostra da carne sendo a mesma diluída em 10ml de água destilada. Cada amostra realizou análises em triplicata totalizando 54 amostras. Para determinação de microrganismos aeróbios totais, fungos e leveduras foi adicionado 1mL de amostra em placa Petri foi adicionado 20mL de ágar Sabouraud-dextrose em temperatura ambiente em seguida foi incubado a 32,5 °C durante 5 dias. Para determinação de coliformes totais (no teste confirmativo, dos tubos lactosado que apresentaram produção de gás), foi adicionado 1mL da amostra de carne diluída em água destilada a 10 mL de caldo lactosado em seguida foi incubado a 37 °C durante 48hr.

Figura 1- Preparação das amostras de carne.



Fonte: Próprios autores.

Figura 2- Preparação de vidraria para análise microbiológica.



Fonte: Próprios autores.

Figura 3- Análise de coliformes totais e microrganismos aeróbios totais, fungos e leveduras



Fonte: Próprios autores.

Os resultados foram tabulados em Microsoft Excel, com as contagens microbiológicas sendo convertidas em logaritmo e os valores resultantes foram utilizados para calcular a média e o desvio padrão da média.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A avaliação microbiológica das carnes de três diferentes estabelecimentos comerciais da cidade de Goianira- GO coletadas em dois diferentes horários (manhã e tarde) estão apresentados na Tabela 1.

Das 18 amostras analisadas de carne bovina moída comercializadas, 100% foram positivas para bactérias mesófilas, para bolores e leveduras. Assim como para coliformes totais e fecais, onde 100% das amostras apresentaram contaminação (figura 4), sendo a essa confirmação se deu pela observação de produção de gás nos tubos de Durham e pela turvação do caldo *E. coli*.

Tabela 1- Contagem de grupos indicadores de microrganismos presentes em carnes moídas da região de Goianira-GO.

Variável	Estabelecimentos					
	A		B		C	
	Manhã	Tarde	Manhã	Tarde	Manhã	Tarde
Coliformes Totais (log NMP)	POSITIVO	POSITIVO	POSITIVO	NEGATIVO	POSITIVO	NEGATIVO
Mesófilos Aeróbios Totais (log UFC/g)	1,30 ± 0,01	1,54 ± 0,31	1,69 ± 0,26	1,45 ± 0,15	1,30 ± 0,01	1,66 ± 0,08
Bolores e Leveduras (log UFC/g)	2,26 ± 0,17	1,98 ± 0,13	2,04 ± 0,04	1,97 ± 0,07	1,45 ± 0,15	1,98 ± 0,13

Resultados expressos como média ± desvio padrão da média;

Figura 4- Contagem de bactérias mesófilas, bolores e leveduras, e contagem de coliformes totais.



Fonte: Próprios autores.

A carne moída, quando comparada a outros alimentos, principalmente cortes

cárneos e carne mecanicamente processada, apresenta maior potencial de risco de contaminação biológica, e esta contaminação está associada a maior superfície de contato e maior frequência de manipulação (CAMPOS *et al.*, 2023).

A legislação brasileira estabelece como padrão microbiológico para carne moída apenas a ausência de *Salmonella sp* em 25g da amostra (ZORZO *et al.*, 2019). Para bactérias aeróbias mesófilas, bolores e leveduras, Coliformes totais não há nenhum parâmetro estabelecido na legislação brasileira, avaliar a ocorrência desses microrganismos é de grande importância, pois a presença dos mesmos fornece informações a respeito das condições higiênicas sanitárias ao qual o produto foi submetido (BELÉ, 2019).

Além disso, as bactérias aeróbias mesófilas são consideradas como microrganismos indicadores que podem incluir bactérias patogênicas e consequentemente, significar eventual risco à saúde do consumidor, da mesma forma a presença de bolores e leveduras podem ser associados à contaminação, deficiência na higienização dos equipamentos utilizados, produto fora do prazo de vida útil, falhas durante o processamento e armazenamento (DA SILVA LOPES *et al.*, 2022).

Os bolores e leveduras têm importância na alteração das características físicas e químicas da carne, podendo crescer na superfície dos produtos cárneos e desenvolver odores e sabores estranhos e coloração anormal (REIS, 2019). Pode ocorrer também a produção de micotoxinas por alguns fungos e o consumo dos alimentos cárneos contaminados pode acarretar problemas hepáticos nos consumidores (PRESTE *et al.*, 2019).

A presença de coliformes totais não significa que o alimento está impróprio para consumo humano, entretanto contagens elevadas podem trazer riscos à saúde humana devido a doenças transmitidas por alimento (OLIVEIRA *et al.*, 2020). Quando presente nos alimentos, o grupo dos Coliformes indica falhas nas condições higiênicas-sanitárias e a refrigeração inadequada, colocando em risco a saúde dos consumidores (DE MELLO *et al.*, 2022).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através dos dados, pode-se constatar que as condições higiênicas-sanitárias são insatisfatórias, e que esse alimento pode ser um veiculador de doenças

alimentares. Conclui-se que em todos os estabelecimentos onde foram coletadas as amostras, foi possível detectar falhas higiênico- sanitárias, havendo a necessidade de orientação dos manipuladores de carne. Quanto à legislação, é extremamente importante que os padrões microbiológicos para carne bovina moída estabelecidos pela Resolução-RDC nº 12/2001 sejam ampliados, visto que, somente a ausência de *Salmonella sp* não assegura um alimento inóculo.

REFERÊNCIAS

AIDRIGHI, Thayná Payão *et al.* **As externalidades ambientais negativas da produção de carne bovina no Brasil.** 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/237395>.

ARRUDA, Henrique Chagas. **Aspectos qualitativos da carne bovina e principais processos de maturação: a seco e a vácuo.** 2021. Disponível em: <https://bdm.unb.br/handle/10483/30676>.

BARBOSA, Ana Maria de Sá. **Qualidade da carne de duas raças bovinas, embalada em atmosfera modificada e a vácuo: comparação da raça e sistema de embalagem nos parâmetros da qualidade.** 2021. Dissertação de Mestrado. Disponível em: <http://repositorio.ipvc.pt/handle/20.500.11960/2551>.

BARRAGÁN-HERNÁNDEZ, WILSON *et al.* Como os consumidores valorizam atributos de qualidade da carne bovina e sua disposição a pagar?. **Biotecnología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial**, v. 19, n. 1, p. 167-179, 2021. Disponível em: http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1692-35612021000100167&script=sci_abstract&tlng=pt.

BARROS, Regina da Silva de Camargo; JÚNIOR, José Francisco de Camargo Barros. **Modelagem de Cenários e Indicador da Pegada Ecológica para projeção da Produção e Consumo de Carne Bovina no Brasil em 2040.** 2019. Disponível em: <https://engemausp.submissao.com.br/21/anais/arquivos/269.pdf>.

BATISTELLI, Igor José Carvalho *et al.* Recria intensiva em confinamento como estratégia de manejo em bovinos de corte-revisão de literatura. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 2, p. e1611225179-e1611225179, 2022. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/25179>.

BELÉ, Jhéssica Samara Abreu Holsbach Silva. **Análise da qualidade microbiológica e sujidades em melado de cana-de-açúcar.** 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/11104>.

BOCAMINO, Caroline *et al.* Controle e análise microbiológica de alimentos perecíveis. **Controle e análise microbiológica de alimentos perecíveis**, 2022. Disponível em: <http://ibict.unifeob.edu.br:8080/jspui/handle/prefix/3650>.

CAMARGO, Karine Silva et al. Percepção de profissionais nutricionistas sobre a presença de hormônios de crescimento na avicultura de corte na capital Maceió, Alagoas, Brasil. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, v. 17, n. 3, p. 60-64, 2019. Disponível em: <https://www.revistamvez-crmvsp.com.br/index.php/recmvz/article/view/38006>.

CAMPOS, Rogério Manoel Lemes *et al.* **Avaliação da qualidade físico-química da sardinha verdadeira (*sardinella brasiliensis*) estocada em temperatura ambiente por diversos períodos de tempos.** 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/203110>.

CAMPOS, F. S.; GOIS¹, G. C. BORBA, P. H. P. CA Araújo^{1*}, JJS Novaes¹, DO Lima¹, NS Santos¹. **Facultad de Medicina Veterinaria**, p. 124. 2023. Disponível em: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/remezvez/issue/view/5931#page=124>.

DA SILVA LOPES, Eduarda Coradini *et al.* **Qualidade e segurança no processamento de carnes e de linguiça frescal campeira.** 2022. Disponível em: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/85773875/220308336-libre.pdf?1652137666=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DQualidade_e_Seguranca_No_Processamento_D.pdf&Expires=1685559245&Signature=RDpLP3N8pyOvn0nUI8dKQUowwPLV9lv30dgdM5pE4ViTLmhF8HyT9ZPrjW8wbh05RexpG4GfljUzooFwRolOy3Y-kWbTwqsxe0zHYCfdxQsLeVv1nntwd8O3HuKsQNV0J1F~pD6iqYs5qRIGWRQnMKuZgjKaXuLrmo5NwKQtsIAKmkw5UV0m5gCCLaCT0hZ2~PTm90~2CPdfSbaapRZnTmhbymm1o8ILTe~z5xeo0wFTSXjAaFN1nNVJE8E0vIraFJIBVzTk5y7oTmzYxnWhESBxYM9pALKgwtn9IBBSMXc89DBPyvK52m8LoEO57NKThgwFSo-iOu7SnaWnCuMdA__&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA.

DE CARVALHO, Victor Heitor Garcia; VIEIRA, Paulo Rufino Paulino. Melhoramento genético como estratégia de avanço da produção e da produtividade durante o confinamento bovino. **Scientia Generalis**, v. 4, n. 1, 2023. Disponível em: <http://scientiageneralis.com.br/index.php/SG/article/view/477>.

DE MENEZES RIBEIRO, Jhenyfer Lannie et al. Qualidade Higienico-sanitária de Carne Bovina Moída. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal: RBHSA**, v. 14, n. 1, p. 44-52, 2020. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8081647>.

DE MELLO LOURENZI, Dheiny Luana Campos; DA SILVA BOTELHO, Sabrina; MENEGOTI, João Paulo. Análises microbiológicas e tempo de conservação doméstica de carnes suínas comercializadas no município de Cacoal– Rondônia. **Revista Ibero-americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 8, n. 11, p. 1122-1135, 2022. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/7711>.

DO CARMO, Karina Faleiros; MARCHINI, Cristiane Ferreira Prazeres; RABELO, Raimundo Nonato. **Gestão da qualidade na indústria de alimentos de origem animal.** 2022. Disponível em: <https://downloads.editoracientifica.com.br/articles/220709515.pdf>.

DOWNES, F. P; ITO, K. **Compendium of methods for the microbiological examination of foods. 4th ed., Washington: American Public Health Association, 2001.** Disponível em: <http://www.sci epub.com/reference/290159>.

FACÓ, Clara Lima. **Aplicação do sistema de análise de perigos e pontos críticos de controle na indústria de alimentos: uma revisão bibliográfica.** 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/61635>.

IVO, Pedro Felipe Di Madureira. **Comparação de diferentes sistemas de produção de gado de corte visando a carne de qualidade.** 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/14819>.

MENDES, Janaína Palermo *et al.* Processo de Homogeneização de Carne Bovina: Características Microbiológicas. **Ensaio e Ciência C Biológicas Agrárias e da Saúde**, v. 25, n. 4, p. 417-423, 2021. Disponível em: <https://ensaioseciencia.pgsskroton.com.br/article/view/8782>.

OLIVEIRA, Caroline Poncini *et al.* **Contagem de Coliformes totais, termotolerantes e Mesófilos aeróbios totais em leite cru, soro-fermento e queijo minas artesanal em diferentes tempos de maturação produzido na região do Cerrado.** 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/30636>.

PRESTES, Isabelle D. *et al.* Principais fungos e micotoxinas em grãos de milho e suas consequências. **Scientia Agropecuaria**, v. 10, n. 4, p. 559-570, 2019. Disponível em: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S2077-99172019000400013&script=sci_artt ext&tlng=en.

REIS, Rodiney Medeiros dos, *et al.* **Qualidade de carne bovina moída" in natura" comercializada em Manaus, AM.** 2019. Disponível em: <https://tede.ufam.edu.br/handle/tede/7084>.

ROCHA, Maria Cristina. **Atendimento às normas do Ministério da Agricultura para a conservação de carne bovina resfriada nos pontos de venda em Camaragibe-PE.** 2021. Trabalho de Conclusão de Curso. Brasil. Disponível em: <https://repository.ufrpe.br/handle/123456789/4003>.

VIDAL JUNIOR, Permínio Oliveira *et al.* Trade and safety issues of raw beef from the countryside of Bahia state, Brazil. **Journal of Public Health Research**, v. 9, n. 3, p. jphr. 2020.1752, 2020. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.4081/jphr.2020.1752>.

ZORZO, Carolina *et al.* Aspecto higiênico e sanitário da carne moída comercializada no município de Sinop-MT. **Pubvet**, v. 13, p. 150, 2019. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/aff7/ed6ba57e5d779656cb95a04b99aff1a85933.pdf>.