



**INSTITUTO FEDERAL**  
Rondônia



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia

**HELDER HENRIQUE FELIX FERNANDES**

**AVALIAÇÃO DE PARÂMETROS INDICATIVOS DA QUALIDADE DA  
CARNE BOVINA MOÍDA IN NATURA COMERCIALIZADA EM  
DIFERENTES MERCADOS NO MUNICÍPIO DE JARU, RONDÔNIA**

**JARU**

**2024**

**HELDER HENRIQUE FELIX FERNANDES**

**AVALIAÇÃO DE PARÂMETROS INDICATIVOS DA QUALIDADE DA  
CARNE BOVINA MOÍDA IN NATURA COMERCIALIZADA EM  
DIFERENTES MERCADOS NO MUNICÍPIO DE JARU, RONDÔNIA**

Trabalho de conclusão de Curso (Artigo) apresentado ao Curso de Bacharelado em Medicina Veterinária do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia – *Campus* Jaru para obtenção do título de Bacharel(a) em Medicina Veterinária

Orientador: Marcos José de Oliveira. Mestre em ciência animal, Universidade Federal do Acre. (2024)

**JARU**

**2024**



Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema Gerador de Ficha Catalográfica do IFRO,  
com dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).

Fernandes, Helder Henrique Felix.

Avaliação de parâmetros indicativos da qualidade da carne bovina moída  
in natura comercializada em diferentes mercados no município de Jaru,  
Rondônia / Helder Henrique Felix Fernandes, Jaru-RO, 2024.

9 f.

Orientador(a): Prof. Marcos Jose de Oliveira.

Coorientador(a): Prof. Dra Rute Witter Franco.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Medicina Veterinária)  
– Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - IFRO,  
Jaru-RO, 2024.

1. Controle de qualidade. 2. Análise físico-química; 3. Saúde humana. I.  
Oliveira, Marcos Jose de (orient.). II. Franco, Rute Witter (coorient.). III.  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - IFRO. IV.  
Título.

---

## Evaluation of parameters indicative of the quality of fresh ground beef sold in different markets in the municipality of Jaru, Rondônia

### Avaliação de parâmetros indicativos da qualidade da carne bovina moída *in natura* comercializada em diferentes mercados no município de Jaru, Rondônia

Received: 05/12/2023 | Accepted: 08/01/2024 | Published: 12/01/2024

---

#### Helder Henrique Felix Fernandes

ORCID: 0000-0003-2664-8457  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia, Brasil  
E-mail: helder\_pbr@hotmail.com

#### Suély Barbosa da Silva

ORCID: 0009-0008-5568-6675  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia, Brasil  
E-mail: suelybarbosadasilva51960@gmail.com

#### Jorge Pedro Rodrigues Soares

ORCID: 0000-0002-6191-1292  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia, Brasil  
E-mail: Jorge.soares@ifro.edu.br

#### Hilton Lopes Junior

ORCID: 0000-0001-5664-118X  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia, Brasil  
E-mail: Hilton.junior@ifro.edu.br

---

#### ABSTRACT

Ground beef is a food rich in amino acids and other essential nutrients for human metabolism, with a high rate of acceptance and consumption in various types of food preparations. However, depending on the processing conditions and chemical composition, such food becomes a favorable environment for the proliferation of microorganisms, being a product that needs attention, mainly in relation to microbial growth and fraudulent actions. Therefore, this study aimed to evaluate the quality of fresh ground beef marketed in the municipality of Jaru/RO. The experiment was carried out from September to October 2022. The samples were acquired in six different commercial establishments and the physical-chemical evaluations were carried out on the same day. Through this study, it was possible to observe that all samples showed signs of poorly preserved meat with a high degree of oxidation. Therefore, complementary research must be carried out within the municipality of Jaru-RO in order to ascertain the microbiological conservation status of the meat sold in the municipality.

**Keywords:** Quality control; Chemical physical analysis; Human health.

---

## RESUMO

A carne moída é um alimento rico em aminoácidos e outros nutrientes essenciais para o metabolismo humano, com alto índice de aceitação e consumo em vários tipos de preparações alimentícias. Entretanto, em função das condições de processamento e composição química, tal alimento torna-se um meio favorável para a proliferação de microrganismos, sendo um produto que necessita de atenção, principalmente em relação ao crescimento microbiano e às ações fraudulentas. Mediante a isso, este estudo objetivou-se em avaliar a qualidade da carne bovina moída *in natura* comercializada no município de Jaru/RO. O experimento foi conduzido no período de setembro a outubro de 2022. As amostras foram adquiridas em seis estabelecimentos comerciais diferentes e as avaliações físico-químicas realizadas no mesmo dia. Através deste estudo, foi possível observar que todas as amostras apresentaram indicativo de carne mal conservada e com alto grau de oxidação. Sendo assim, pesquisas complementares devem ser realizadas dentro do município de Jaru-RO a fim de se averiguar o estado de conservação microbiológico da carne comercializadas no município.

**Palavras-chave:** Controle de qualidade; Análise físico-química; Saúde humana.

---

## INTRODUÇÃO

A carne bovina moída, é um produto proveniente de diferentes cortes cárneos, amplamente consumido pela população, em função de sua praticidade, preço acessível e sua rica disponibilidade em nutrientes, como vitaminas, minerais, ácidos graxos e proteínas, sendo estes essenciais ao metabolismo e de grande participação na dieta (ALMEIDA et al., 2015).

Muito usada hodiernamente, por oferecer um baixo preço e ser uma fonte de proteína de fácil preparo. Um dos grandes problemas é devido sua área de contato que se torna propício para proliferação e crescimento de microrganismo onde pode diminuir o tempo de comércio além de oferecer risco à saúde do consumidor final. (COSTA, 2014)

Segundo a Instrução Normativa Nº 83, de 21 de novembro de 2003, este produto cárneo é definido como resultante da moagem de massas musculares de carcaças bovinas, com posterior resfriamento ou congelamento, sendo a sua venda permitida se a moagem for feita na presença do consumidor (BRASIL, 2003). Contudo, em muitos estabelecimentos comerciais é possível encontrar a carne pré-moída, que já permanece moída e pronta para a venda (ROSINA & MONEGO, 2013). Assim, alterações físico-químicas de cor, aroma e sabor, também são características que podem desencadear possíveis fraudes ou adulterações por parte do comércio.

A carne possui propriedades qualitativas que é observado através das avaliações físico-química do tem uma maior observação como palatabilidade este parâmetro está ligado a maciez, textura, sabor e suculência, também é observado a sua aparência onde é avaliado sua cor, firmeza e marmoreio (PINHEIRO et al., 2010). Em decorrência disso, para diminuir as perdas causadas pela deterioração, o comércio utiliza de artifícios fraudulentos como a adição intencional de sulfito de sódio, colocando em risco a saúde do consumidor. O uso deste aditivo em carnes e derivados intensifica a coloração vermelha, que é característica da carne fresca e elimina odores desagradáveis, dando a aparência de produto fresco (BONFADA et al., 2012).

Apesar da carne ser um produto altamente nutritivo, estão entre os principais alimentos envolvidos em surtos de doenças transmitidas pelos alimentos (DTAs) (WELKER et al. 2010), destacando a carne moída, um produto de fácil contaminação, podendo provocar surtos de toxinfecção alimentar, como dor de estômago, náuseas, vômitos, diarreia e febre (AMORIM et al., 2019). Isto deve-se pela sua rápida deterioração, pela elevada atividade de água, maior área de contato exposta, em razão da moagem e o pH próximo a neutralidade, entre 5,8 à 6,2, sendo favorável para a proliferação de microrganismos e as reações de oxidação (HANGUI et al., 2015).

Portanto, o objetivo deste estudo foi de avaliar a qualidade da carne bovina moída comercializada nos mercados de Jaru-RO, por meio de análises dos parâmetros físico-químicos, verificando sua conformidade com a legislação vigente.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram coletadas amostras de aproximadamente 500 g em cada estabelecimento, escolhidos aleatoriamente, no município de Jaru, localizado no estado de Rondônia, Brasil. Posteriormente, as amostras foram acondicionadas em caixa isotérmica, contendo gelo, e encaminhadas imediatamente para o Laboratório de Química do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Rondônia – *Campus Jaru*, para realização das análises físico-químicas, as quais foram realizadas em triplicatas.

A avaliação das características físico-químicas, referentes à determinação da acidez total titulável, determinação do pH, determinação do teor de umidade, determinação de cinzas totais, determinação de sulfito de sódio, prova de cocção, prova de filtração, prova para amônia (Prova de Nessler), seguirão as normas preconizadas pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Brasil, 2003) e as Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz (IAL, 2008).

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

De acordo com a Tabela 1, o valor de pH das amostras de carne moída adquiridas em diferentes estabelecimentos localizado no município de Jaru-RO apresentaram variação entre 5.56 à 5.80, sendo que destas, apenas a amostra do mercado F apresentou valores dentro do recomendado (5.8 a 6.2).

Quando o valor do pH ultrapassa 6.2, a carne vai se aproximando da neutralidade, indicando a presença de microrganismos e conseqüentemente sua decomposição, tornando a carne escura, com textura rígida e odor desagradável. Quando a carne obtém pH abaixo de 5.5 é considerada imprópria para consumo. Mesmo que grande maioria das amostras analisadas apresentaram valores fora dos padrões de qualidade, com valores inferiores a 5.8, Costa (2014), verificou que não há grande perda na sua qualidade, preservando características importantes à sua qualidade, como a maciez, coloração e ainda apresenta um paladar saboroso. Dados estes também foram observados por Ferreira & Caminotto (2020), em estudo realizado em Santa Catarina, Baptista et al. (2013) no Recife e Szczepaniak & Souza (2020) em Mato Grosso.

Tabela 1 – parâmetros físico-químicos da carne moída *in natura* comercializada em diferentes mercados no município de Jaru, Rondônia

Mercado	pH	Acidez (%)	Umidade (%)	Cinzas totais (%)	Prova de filtração (min)	Prova de cocção	Prova de Nessler - Amônia	Adição de sulfito de sódio (Fraude)
A	5.78	5.29	75.11	1.03	Acima de 10 min	Negativo	Negativo	Negativo
B	5,67	5.43	69.19	0.90	Acima de 10 min	Negativo	Negativo	Negativo
C	5.56	6.16	69.58	1.26	Acima de 10 min	Negativo	Negativo	Negativo
D	5.58	4,64	69.78	1.22	Acima de 10 min	Negativo	Negativo	Negativo
E	5.57	4.90	71.76	1.15	Acima de 10 min	Negativo	Negativo	Negativo
F	5.80	4.96	67.78	1.18	Acima de 10 min	Negativo	Negativo	Negativo

Já pela prova de cocção é possível detectar alterações nas características sensoriais tais como aparência, odor, textura e o sabor, esta análise é utilizada especialmente em carne fresca, cozida ou produtos cárneos. O procedimento visa o desprendimento de vapores ao aquecer a amostra, permitindo obter a percepção se a carne está apresentando odor característico de carne. Deve-se neste procedimento, também avaliar se a carne apresenta textura, odor e sabor característicos inicial. Em nosso estudo, também em dados contidos na Tabela 1, todas as amostras apresentaram aromas agradáveis, não demonstrando odores que indiquem mofo ou odor azedo, indicativos estes de carne com má qualidade.

Já a determinação de acidez, que para a carne é um índice utilizado para avaliar a sua oxidação, é um parâmetro de identificação da qualidade por método de neutralização dos ácidos graxos presente na carne (GRAY et al., 1996), quanto maior o valor, menor é sua qualidade sensorial. Ainda de acordo com a Tabela 1, a amostra coletada no mercado C apresentou maior valor, indicando que esta amostra apresenta menor qualidade sensorial, visto seu grau de oxidação.

Na análise de umidade e cinzas totais, não há valor de referência, apenas segue-se valores estabelecidos pela Tabela Brasileira de Composição dos Alimentos (TACO), tendo como valor estabelecido de 72.70% de umidade e 0.90% de cinzas totais em material cárneo bovino moído e cru. Dentre as amostras analisadas (Tabela 1), apenas a do mercado E obteve valor de umidade

próximo ao esperado. Já com relação ao teor de cinzas, a amostra adquirida no mercado B obteve valor mais próximo ao apresentado na Tabela TACO.

Em estudo realizado em Santa Catarina, por Carpinelli et al. (2012), analisando carne moída de bovino, os autores relataram valores de 66.46% para umidade e 1.07% de cinzas, valores estes bem próximos ao encontrado neste estudo, que também apresentaram variação entre as referências de qualidade encontradas na literatura. Esta diferença entre os produtos analisados e os resultados utilizados como referência pode ser atribuída a fatores como alimentação dos animais, espécie e manejo.

No que diz respeito à prova de filtração, que indica o estado de conservação da carne, todas as amostras comercializadas nos mercados de Jaru-RO apresentaram tempo de filtração acima do recomendado (Tabela 1), indicando oxidação de seus componentes e possível início de decomposição, tornando assim uma carne suspeita para o consumo. Quando comparado tais dados com a literatura, é possível notar concordância de resultados, onde Silva et al. (2016), analisando amostras de carne moída vendidas em São Paulo evidenciou que apenas 10% das carnes indicaram carne fresca boa para consumo. No estado do Mato Grosso 60% das amostras ultrapassaram 10 minutos de filtração (SZCZEPANIAK & SOUZA, 2020) e no estado do Pará Silva et al. (2022) evidenciou que a carne moída comercializada naquela localidade, todas foram classificadas como média conservação ou suspeita.

Em relação às propriedades organolépticas, Bonacina et al. (2017), em estudo realizado no Rio Grande do Sul, verificou a presença de odores desagradáveis em 25,0% das amostras, indicando resultados positivos para a prova de Nessler e Éber em carne moída, análise de grande importância para a avaliação das características organolépticas do produto. No Mato Grosso, Szczepaniak & Souza (2020) verificaram que 40% (6/15) das amostras apresentaram odor amoniacal caracterizando uma possível deterioração das carnes. Neste estudo os resultados indicativos para a amônia foram todos negativos.

Uma carne apresentando estado de conservação não ideal para o consumo pode ser tratada quimicamente com aditivos e/ou conservantes, enganando assim o consumidor final, isto se dá, pois a adição de produtos não permitidos, como é o caso do sulfito de sódio, faz com que haja melhoria nas características organolépticas deste produto (FRANCO & LANDGRAF, 2008).

Mesmo que a legislação brasileira (BRASIL, 2003) não permita que a carne moída sofra a adição de substâncias conservantes, é relatado a presença de sulfito de sódio neste importante alimento em alguns estados do Brasil, como é o caso do Rio de Janeiro, onde 47% da carne moída analisada apresentou este conservante (CONCEIÇÃO & GONÇALVES, 2009). Em Mato Grosso, 66,67% das amostras obtiveram coloração verde malaquita na prova de adição de sulfito de sódio, caracterizando uma possível fraude para aumentar a conservação (SZCZEPANIAK & SOUZA, 2020). Já as carnes comercializadas em Rondônia (Tabela 2) e em Santa Catarina, não apresentou resultado positivo para a adição deste conservante.

Atualmente, os consumidores têm demonstrado interesse em relação aos procedimentos e a qualidade dos produtos consumidos, especialmente no ramo alimentício, a carne moída *in natura* é um grande condutor de microrganismo, dessa forma vem-se destacando a rigorosidade do controle das autoridades em busca de fraudes e adulteração neste produto.

Nesse estudo é possível perceber que as 7 amostras analisadas apresentaram valores de parâmetros físico-químicos dentro ou próximos ao recomendado e que não há a presença de substâncias que indiquem ação fraudulenta dos comerciantes. No entanto, a prova de filtração foi um indicativo de preocupação quanto ao estado de conservação deste produto e quão o tempo de exposição esse material se encontra moído e exposto aos microrganismos do ambiente.

## CONCLUSÃO

Através deste estudo foi possível observar que as amostras de carne moída analisadas apresentaram parâmetros que podem indicar má conservação da carne, levando o produto a apresentar com o passar do tempo características organolépticas fora dos padrões.

## AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO) pelo apoio financeiro.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA B. S.; MONTEIRO W. A; BEZERRA F.Y.P. Perfil microbiológico da carne moída comercializada no município de Juazeiro do Norte, Ceará. Revista Interfaces: Saúde, Humanas e Tecnologia, 3(1):2-8; 2015. DOI: <https://doi.org/10.16891/249>

AMORIM, J. R. B.; BOTELHO, L.F.; FIUZA, A.P.P. Perfil sanitário e microbiológico da carne moída comercializada em hipermercados. Revista do COMEIA, v. 1, n. 1, p. 61-71, 2019.

BAPTISTA, R. I. A. et al. Aspectos qualitativos da carne moída comercializada na região metropolitana do Recife-PE. Acta Veterinária Brasília, v. 7, n. 1, p. 38-47, 2013. DOI: <https://doi.org/10.21708/avb.2013.7.1.3215>

BONACINA, M. S.; BACCIN, M. A.; DA ROSA, L. Avaliação de parâmetros indicativos da qualidade da carne bovina moída comercializada em diferentes supermercados em Erechim, Rio Grande do Sul. Vigilância Sanitária em Debate: Sociedade, Ciência & Tecnologia, v. 5, n. 4, p. 9-16, 2017. DOI: <https://doi.org/10.22239/2317-269X.00958>

BONFADA, D. H.; KINDLEIN L.; VILARINHO R. C.; BERGMANN G. P. Presença de sulfito de sódio e sua influência nas características físicoquímicas e microbiológicas de carnes bovinas resfriadas. Acta Scientia e Veterinariae. v. 40, n. 2, p. 1036, 2012.

BRASIL. Instrução Normativa Nº 83 de 21 de novembro de 2003. Regulamento técnico de identidade e qualidade de carne moída de bovino. Diário Oficial da União. Brasília; 2003.

BRASIL. Instrução Normativa Nº 62 de 18 de setembro de 2003. Métodos Analíticos Oficiais para Análises Microbiológicas para Controle de Produtos de Origem Animal e Água. Diário Oficial da União. Brasília; 2003.

CARPINELLI et al. Determinação de umidade, cinzas e lipídios em carnes in natura. Anais da II MIC – Mostra de Iniciação Científica do IFC, 2012.

CONCEIÇÃO, F. V. E.; GONÇALVES, É. C. B. A. Qualidade físico-química de mortadelas e carnes moídas e conhecimento dos consumidores na conservação destes produtos. Food Science and Technology, v. 29, n. 2, p. 283-290, 2009.

COSTA, L. C. Avaliação higiênico-sanitária e físico-química de carne in natura comercializada em Campo Mourão - PR. Revista UNINGÁ Review, v. 33, n. 1, p. 55-65, 2014.

FERREIRA, L.; DE LIMA CAMINOTTO, E. Análise sensorial e físico-química de carne moída bovina na cidade de Araquari/SC. Brazilian Journal of Development, v. 6, n. 4, p. 20137-20144, 2020. DOI: <https://doi.org/10.34117/bjdv6n4-258>

FRANCO, B.D.G; LANDGRAFF, M. Microbiologia dos alimentos. São Paulo: Atheneu, 2008.

GRAY, J. I., GOMAA, E. A.; BUCKELEY, D. J. Oxidative quality and shelf life of meats. Meat Science, v. 43, n. 1, p. 111-123, 1996.

HANGUI, S. A. R. et al. Análise microbiológica da carne bovina moída comercializada na cidade de Anápolis, Goiás, Brasil. Revista Eletrônica de Farmácia, v. 12, n.2, p.30–38, 2015. DOI: <https://doi.org/10.5216/ref.v12i2.34969>

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Métodos físico-químicos para análise de alimentos. Coordenadores Odair Zenebon, Neus Sadocco Pascuet e Paulo Tinglea. Análise Sensorial, 4º ed., São Paulo, 2008.

PINHEIRO, M. B. et al. Avaliação da qualidade físico-química da carne bovina proveniente de cruzamento entre raças adaptadas e não adaptadas. 2010.

ROSINA A.; MONEGO F. Avaliação microbiológica da carne bovina moída nas redes de supermercados de Canoinhas/SC. Revista Interdisciplinar Saúde e Meio Ambiente, 2(2):55 – 64; 2013.

SCZCZEPANIAK, C.V.M. et al. Avaliação microbiológica e físico-química de carne bovina moída comercializada em supermercados de Cuiabá-MT. Brazilian Journal of Development, v. 6, n. 7, p. 53002-53018, 2020. DOI: <https://doi.org/10.34117/bjdv6n7-809>

SILVA, EVC et al. Avaliação da qualidade da carne fresca comercializada em açougues da cidade de Castanhal-Pará. Ars Veterinaria, v. 38, n. 2, p. 43-48, 2022. DOI: <https://doi.org/10.15361/2175-0106.2022v38n2p43-48>

SILVA, S. R. O.; LAGO, N. C. M. R. Análises microbiológicas da carne bovina moída adquiridas em açougues e supermercados vendidas a granel e à vácuo de Ribeirão Preto – São Paulo, Brasil.

In: Encontro de Iniciação Científica do Centro Universitário Barão de Mauá, 11., 2017, Centro Universitário Barão de Mauá. Anais eletrônicos, Rio Preto: São Paulo.

WELKER, C. A. D.; BOTH, J. M.C.; LONGARAY, S. M.; SOEIRO, M. L.T.; RAMOS, R. C. Análises microbiológica dos alimentos envolvidos em surtos de doenças transmitidas por alimentos (DTA) ocorridos no estado do Rio Grande do Sul, Brasil. Revista Brasileira de Biociência. v.8, n.1, p.44-48, 2010.