

IMPACTO DO BEM-ESTAR NA QUALIDADE DA CARNE BOVINA

Leticia Carvalho De Sá Souza^{1*}, Milena Oliveira Crepaldi¹, Maísa Naves Pereira¹, Larissa Aparecida Oliveira Correia¹, Sérgio Augusto de Sousa Campos².

¹Discente no Curso de Medicina Veterinária – Centro Universitário de Lavras - UNILAVRAS – Lavras/MG – Brasil – *Contato: leticia.sasouza9@gmail.com

¹Discente no Curso de Medicina Veterinária – Centro Universitário de Lavras - UNILAVRAS – Lavras/MG – Brasil

¹Discente no Curso de Medicina Veterinária – Centro Universitário de Lavras - UNILAVRAS – Lavras/MG – Brasil

¹Discente no Curso de Medicina Veterinária – Centro Universitário de Lavras - UNILAVRAS – Lavras/MG – Brasil

²Docente do Curso de Medicina Veterinária – Centro Universitário de Lavras - UNILAVRAS – Lavras/MG – Brasil

INTRODUÇÃO

A qualidade da carne bovina é fundamental para o mercado consumidor e para a economia, especialmente no Brasil, maior exportador mundial. O consumidor atual valoriza não apenas o sabor e a maciez, mas também aspectos éticos e sustentáveis da produção. Nesse cenário, o bem-estar animal ganha destaque como fator determinante para a qualidade da carne e para a competitividade do setor. Estudos indicam que práticas inadequadas de manejo, transporte e abate causam estresse e alteram características como pH, cor e textura, o que reduz o valor do produto. Em contrapartida, técnicas que priorizam o conforto e a redução do estresse melhoram a qualidade e a aceitação da carne no mercado. Assim, compreender como o bem-estar animal influencia os atributos da carne é essencial para aprimorar a eficiência e a sustentabilidade da cadeia produtiva. Neste contexto, este trabalho tem como objetivo analisar as evidências científicas sobre a influência do bem-estar animal na qualidade da carne bovina, enfatizando a importância de práticas adequadas ao longo do processo produtivo.

MATERIAL ou MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo consiste em uma revisão sistemática da literatura. Foram pesquisados artigos científicos nas bases Pubvet, SciELO e Google Acadêmico, considerando o período de 2013 a 2024. Foram utilizados os termos “Bem-estar”, “Bovinoicultura”, “Qualidade”, “Abate” e “Manejo”, combinados por operadores booleanos. Como critério de inclusão, selecionaram-se estudos que abordassem práticas de manejo relacionadas ao bem-estar animal e seus impactos na qualidade da carne bovina. A triagem foi realizada por meio da leitura de títulos e resumos, seguida de análise dos textos completos. As informações relevantes foram organizadas conforme a qualidade metodológica e a pertinência dos dados. Ao final, 11 artigos atenderam aos critérios e foram incluídos na revisão.

RESUMO DE TEMA

O bem-estar segundo a Organização Mundial de Sanidade Animal é definido como a conscientização e a responsabilidade do ser humano em garantir condições adequadas para os animais ao longo de toda a vida, desde o nascimento até o abate. O bem-estar animal pressupõe que os animais estejam em segurança, livres para expressar comportamentos naturais, bem alimentados, confortáveis, sem sofrimento, dor, medo, angústia, e em boas condições de saúde⁸.

O manejo pré-abate envolve todas as práticas preparatórias realizadas antes do abate, iniciando-se na propriedade rural com a coleta e o embarque dos animais e seguindo pelas etapas subsequentes, como transporte, desembarque, descanso e jejum no frigorífico. A forma como esse manejo é conduzido influencia significativamente a qualidade da carne e do couro, bem como o aproveitamento da carcaça⁵. Entre as etapas, o transporte se destaca como a que mais pode afetar o bem-estar dos animais. Durante essa fase, os animais podem sofrer estresse, o que pode resultar em perda de peso, contusões e, em casos extremos, até a morte¹⁰. A prática correta do manejo pré-abate favorece economicamente o produto final, a carne. O carregamento dos bovinos deve ser feito por pessoal treinado, com ferramentas adequadas e considerando fatores como clima, geografia, densidade de carga e tipo de transporte, garantindo o manejo correto e seguro dos animais¹.

No frigorífico, após a chegada dos animais, é essencial que o manejo seja adequado durante o período de descanso, realizado com dieta hídrica para reduzir o estresse nos bovinos, juntamente com o jejum⁶. Esse descanso que dura de 12 a 24 horas, é fundamental para a recuperação dos animais após o transporte, a redução do conteúdo gástrico e a facilitação da evisceração da carcaça. O estresse excessivo pode prejudicar a reposição de glicogênio, impactando a qualidade final da carne³.

Foi constatado que animais abatidos em idades mais avançadas tendem a apresentar carne menos macia, pois o envelhecimento compromete a qualidade do colágeno, diminuindo sua solubilidade e alterando suas propriedades físicas⁶. Além disso, o estresse pré-abate resulta em um consumo excessivo de glicogênio muscular, o que impede a formação adequada de ácido lático nos músculos pós-morte, retardando a queda do pH necessária para a maturação adequada da carne^{4,9}. A redução do pH é fundamental para inibir a proliferação de microrganismos, contribuir para o sabor e aroma, além de favorecer a maciez da carne. Em animais que não foram submetidos a estresse prolongado antes do abate, os valores normalmente variam entre 5,4 e 5,7⁶.

A carne é um dos alimentos mais consumidos pelos seres humanos e uma das principais fontes de proteína, por isso, a população está a cada dia mais interessada na qualidade e origem dos produtos que consomem⁷. As características de qualidade da carne englobam fatores bioquímicos, sensoriais, nutricionais, higiênicos e toxicológico e de qualidade social.

Segundo a EMBRAPA para garantir a qualidade do produto, ele deve atender a diversos critérios. Visualmente, deve apresentar uma coloração vermelha intensa, deve ser suculento e proporcionar uma experiência agradável ao ser consumido. Em termos nutricionais, o produto deve oferecer os nutrientes essenciais ao consumidor. Além disso, precisa ser seguro, não representando riscos de doenças, e deve ser produzido sob rigorosos cuidados sanitários e inspeção^{6,12}.

O processo de transformação do músculo em carne é conhecido como rigor mortis nele o músculo se converte em carne, sendo caracterizado pelo enrijecimento da musculatura e pela perda de sua elasticidade e extensibilidade, o que aumenta a tensão muscular. Durante esse processo, as reservas de glicogênio são completamente esgotadas, pois o glicogênio é transformado, por meio de um processo anaeróbico, em glicose para a produção de energia, gerando lactato e provocando uma queda no pH^{6,10}.

Quando os bovinos são submetidos a picos curtos e rápidos de estresse durante o manejo pré-abate, ocorre uma série de alterações fisiológicas no músculo. Os animais que passam por estresse têm suas reservas de energia esgotadas antecipadamente. Quando o abate ocorre, o rigor mortis se instala rapidamente, impedindo a produção adequada de lactato. Isso resulta em carne com pH relativamente alto. A elevação rápida do pH leva à formação de carne com características de DFD (*dry, firm, dark* – seca, firme e escura), ou seja, cortes escuros, que afetam a qualidade e reduzem a vida útil do produto^{4,10}. A carne DFD também é um problema do ponto de vista sanitário, pois a alta umidade e o pH elevado, próximo ao neutro, a torna mais susceptível a contaminação e ao desenvolvimento de microrganismos patogênicos. É recomendado que seu consumo seja realizado o mais rápido possível¹¹.

Outro tipo de anormalidade que pode também ocorrer é quando o estresse induz a glicólise rápida no momento pós-morte, o que resulta na produção excessiva de ácido lático e na queda abrupta do pH, enquanto a temperatura muscular ainda está elevada. Esse processo acelera a desnaturação das proteínas, comprometendo a capacidade do músculo de reter água. O resultado é uma carne com baixa capacidade de retenção de água, textura flácida e coloração pálida, caracterizando a condição PSE (*pale, soft, exudative* – pálida, mole e exsudativa)^{4,10,11}.

Comparação entre carne normal, DFD e PSE, destacando as diferenças visíveis de cor entre cada condição. (Fig. 1)



XVI Colóquio Técnico Científico de Saúde Única, Ciências Agrárias e Meio Ambiente

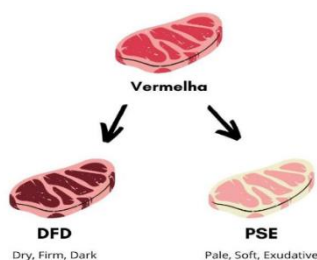


Figura 1: Representação visual comparativa das carnes Normal, PSE e DFD (Fonte: Coimma, 2022).

Quando se fala em qualidade da carne, ela envolve não apenas qualidades organolépticas e físicas adequadas, como cor, sabor, suculência e textura, mas também aspectos relacionados ao acondicionamento e à embalagem, além de rigorosa higiene. Além desses atributos, destacam-se palatabilidade, aparência, conveniência, valor nutricional, saúde, segurança alimentar e outros aspectos intrínsecos, como rendimento e composição nutricional¹¹. Atualmente, os consumidores estão cada vez mais exigentes, buscando produtos não apenas de alta qualidade, mas também confiáveis, que reflitam práticas éticas na criação e manejo dos animais. Eles desejam saber como os animais foram criados, alimentados e abatidos, valorizando o bem-estar animal. À medida que o sofrimento animal é reconhecido pela sociedade como fator relevante, sistemas produtivos que adotam manejos voltados à redução do estresse dos animais passam a agregar valor econômico significativo^{1,7,9}.

Dessa forma, o bem-estar animal deixou de ser apenas uma preocupação ética e passou a representar um importante fator econômico e social, capaz de influenciar diretamente a percepção de qualidade pelo consumidor. À medida que o interesse público por práticas sustentáveis e humanitárias cresce, o conceito de bem-estar animal amplia-se, envolvendo não só a ausência de sofrimento, mas também a promoção de condições que garantam conforto, segurança e comportamento natural aos animais. Esse avanço reflete uma mudança nas relações entre humanos e animais de produção, estabelecendo novos parâmetros de responsabilidade moral e agregando valor aos sistemas produtivos².

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O bem-estar animal, desde o nascimento até o abate, é fundamental para garantir saúde, conforto e segurança dos bovinos. O manejo pré-abate exerce influência direta na qualidade da carne, podendo comprometer maciez, cor e textura, gerando condições como DFD ou PSE.

A adoção de práticas que minimizem o estresse, o treinamento de profissionais e a aplicação de protocolos adequados contribuem para a produção de carne de melhor qualidade, mais segura e sustentável.

Sugere-se que futuras pesquisas investiguem a relação entre diferentes níveis de estresse, parâmetros físico-químicos da carne e novas tecnologias de manejo, com o objetivo de aprimorar o bem-estar animal e otimizar a qualidade do produto final.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALMEIDA, et al. **Bem-estar animal em bovinos de corte: revisão de literatura.** Brazilian Journal of Health Review, Curitiba, v. 7, n. 1, p. 3642-3653, jan./fev. 2024. DOI: 10.34119/bjhrv7n1-294.
2. CASTRO, M. C., et al. **Fatores do bem-estar animal relacionados ao padrão da carne bovina: uma revisão.** Research, Society and Development, v. 10, n. 16, e330101623847, 2021. Disponível em: <https://www.researchsociety.org/index.php/jsd/article/view/238471> DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i16.238471>
3. GALLINA, A. F. E.; MOTTA, L. S. R. **Bem-estar animal na qualidade da carne bovina: revisão.** RIC-CPS, Marília-SP, 2022.

4. LOURENTI, R. L.; LOUBACK, V. A. **Revisão de literatura: A influência do bem-estar animal na qualidade da carne bovina.** PUCMinas, 2021.
5. MIRANDA, D. L.; CARVALHO, J. M.; THOMÉ, K. M. **Bem-estar animal na produção de carne bovina brasileira.** Informações Econômicas, São Paulo, v. 43, n. 2, p. 3642-3653, mar./abr. 2013.
6. MORAES, F. J., et al. **Bem-estar nos manejos pré-abate humanitário e as características de qualidade da carne bovina: uma revisão de literatura.** Brazilian Journal of Animal and Environmental Research, Curitiba, v. 7, n. 2, p. 1-11, 2024. MOREIRA, Sheilla et al. **Carne bovina: Percepções do consumidor frente ao bem-estar animal – Revisão de literatura.** REDVET Rev. Electrón. vet., v. 18, n. 5, 2017.
7. MOREIRA, S., et al. **Carne bovina: percepções do consumidor frente ao bem-estar animal – revisão de literatura.** REDVET Rev. Electrón. Vet., v. 18, n. 5, 2017.
8. OIE – Organização Mundial de Sanidade Animal. **Estratégia Mundial de Bem-Estar Animal de La OIE.** Paris: OIE, 2017. Disponível em: https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/bem-estar-animal/arquivos/ES_OIE_AW_Strategy.pdf Acesso em 13 de outubro de 2025.
9. SANTOS, C. T., et al. **O manejo pré-abate avaliado por indicadores de estresse e qualidade da carne.** Veterinária e Zootecnia, v. 61, n. 1, p. 59-75, 2019.
10. SILVA, T. M., et al. **Influência do transporte no bem-estar e na qualidade da carne de bovinos.** ResearchGate, Curitiba, v. 6, p. 2094-2113, 2022.
11. SOUZA, S. C.; RIBEIRO, L. F. **Aplicação do bem-estar animal e abate humanitário de bovinos para a garantia da qualidade da carne.** GETEC, v. 10, n. 28, p. 1-24, 2021.
12. EMBRAPA -Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Curso conhecendo a carne que você consome**, v. 3. (Documento 84). Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 51p. 2000.