

## O IMPACTO DO MANEJO PRÉ-ABATE NO BEM-ESTAR E NA QUALIDADE DA CARNE BOVINA

Giovana Ribeiro Mustafá<sup>1</sup>  
Mateus Aparecido Clemente<sup>2</sup>

**RESUMO:** A crescente preocupação com o bem-estar animal e qualidade do alimento consumido tem impactado diretamente o mercado, especialmente em relação à carne bovina, na qual o Brasil é o maior exportador mundial. Práticas de manejo que priorizam o bem-estar dos bovinos são essenciais para atender às exigências do mercado consumidor e garantir uma maior qualidade do produto final. O período de pré-abate, envolve o confinamento, transporte e manejo das propriedades rurais até as instalações frigoríficas, sendo etapas críticas para os animais, pois o estresse causado pode influenciar diretamente nas características da carne, alterando o pH, maciez, suculência e coloração, gerando condições como a carne DFD (escura, dura, seca) e PSE (pálida, mole e exsudativa). Dessa maneira, será abordado como um bom manejo no pré-abate influencia o bem-estar dos bovinos e a qualidade da carne. A hipótese é que práticas inadequadas de manejo comprometem a qualidade da carne, e que a adoção de boas práticas pode melhorar as características sensoriais do produto, beneficiando tanto os consumidores quanto os produtores.

5790

**Palavras-chave:** Características sensoriais. DFD. PSE. Bovinos. Produção.

**ABSTRACT:** The growing concern with animal welfare and the quality of consumed food has directly impacted the market, especially with regard to beef, for which Brazil is the world's largest exporter. Handling practices that prioritize cattle welfare are essential to meet consumer market demands and to ensure higher quality of the final product. The pre-slaughter period, which includes confinement, transportation, and handling from rural properties to slaughterhouse facilities, represents critical stages for the animals, since the stress caused can directly influence meat characteristics, altering pH, tenderness, juiciness, and color, and generating conditions such as DFD and PSE meat. Therefore, this study will address how proper pre-slaughter management influences both cattle welfare and meat quality. The hypothesis is that inadequate handling practices compromise meat quality, whereas the adoption of good practices can improve the sensory characteristics of the product, benefiting both consumers and producers.

**Keywords:** Sensory characteristics. DFD. PSE. Cattle. Production.

<sup>1</sup>Discente do curso de medicina veterinária do Centro Universitário Maurício de Nassau de Cacoal Rondônia, Brasil, Orcid: <https://orcid.org/0009-0002-9668-404X>.

<sup>2</sup>Orientador. Dr. Prof. do curso de medicina veterinária, Centro Universitário Maurício de Nassau de Cacoal Rondônia, Brasil, Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-4969-1335>.

**RESUMEN:** La creciente preocupación por el bienestar animal y la calidad de los alimentos consumidos ha impactado directamente en el mercado, especialmente en lo que respecta a la carne bovina, de la cual Brasil es el mayor exportador mundial. Las prácticas de manejo que priorizan el bienestar del ganado son esenciales para satisfacer las demandas del mercado consumidor y garantizar una mayor calidad del producto final. El período previo al sacrificio, que incluye el confinamiento, el transporte y el manejo desde las propiedades rurales hasta las instalaciones frigoríficas, representa etapas críticas para los animales, ya que el estrés ocasionado puede influir directamente en las características de la carne, alterando el pH, la ternura, la jugosidad y el color, y generando condiciones como la carne DFD y PSE. Por lo tanto, este estudio abordará cómo un manejo adecuado en la fase pre-sacrificio influye tanto en el bienestar del ganado como en la calidad de la carne. La hipótesis es que las prácticas de manejo inadecuadas comprometen la calidad de la carne, mientras que la adopción de buenas prácticas puede mejorar las características sensoriales del producto, beneficiando tanto a los consumidores como a los productores.

**Palabras clave:** Características sensoriales. DFD. PSE. Ganado. Producción.

## INTRODUÇÃO

Nos últimos cinco anos, sobretudo em regiões de produção intensiva de carne bovina, observa-se uma crescente preocupação dos consumidores quanto ao bem-estar animal, bem como em relação à qualidade e à segurança dos alimentos consumidos (WOHLENBERG et al., 2025; FREITAS; NETO, 2025). Considerando que o Brasil é um dos maiores exportadores mundiais de carne bovina, torna-se imprescindível que o país se adeque às exigências do mercado consumidor, por meio da adoção de técnicas de manejo que priorizem a integridade física e o bem-estar dos animais (HIRATA et al., 2025; MORAES et al., 2024).

O bem-estar animal é um conceito amplamente discutido no cenário global, em razão de sua relevância ética, econômica e técnica, tendo impacto direto na qualidade do produto final. A adoção de boas práticas de manejo não visa apenas oferecer melhores condições de vida aos bovinos, mas também atender às demandas de consumidores cada vez mais conscientes e exigentes quanto à forma de criação e abate dos animais (CASTRO et al., 2021; NANTES et al., 2021). Diretrizes internacionais, como as “cinco liberdades” propostas pelo Comitê Brambell e posteriormente aprimoradas pelo Farm Animal Welfare Council (FAWC), estabelecem que os animais devem estar livres de fome, sede e má nutrição; livres de dor, ferimentos e doenças; livres de desconforto; livres para expressar comportamentos naturais; e livres de estresse (SOUZA; RIBEIRO, 2021).

O período pré-abate constitui uma etapa crítica na produção bovina, pois engloba o manejo desde a apartação e separação dos animais na fazenda, transporte, embarque, desembarque e permanência nos currais do frigorífico, até o momento do abate (VENANCIO et al., 2024; FREITAS; NETO, 2025). Cada uma dessas fases representa fatores potenciais de estresse, capazes de impactar a fisiologia dos animais, a ocorrência de contusões e hematomas, bem como a qualidade final da carne. Wohlberg et al. (2025) indicam que deficiências estruturais, como bretes sem vedação adequada, e o uso recorrente de guizos são fatores que aumentam o estresse animal e prejudicam o manejo adequado. Além disso, lacunas na capacitação de trabalhadores reforçam a necessidade de treinamentos contínuos e políticas de fiscalização.

Estudos recentes (Moura et al., 2022; Freitas & Neto, 2025) demonstram que o tempo de descanso pré-abate e a eficiência do manejo alimentar influenciam diretamente o pH final da carne bovina, um parâmetro crítico para a qualidade do produto. Segundo Freitas e Neto (2025), animais que permaneceram em currais por mais de 24 horas apresentaram valores de pH mais estáveis, adequados para o consumo, enquanto aqueles abatidos em períodos menores exibiram maior variabilidade e risco de ocorrência de carne DFD (escura, dura e seca). Adicionalmente, situações de manejo inadequado, transporte mal conduzido ou superlotação nos currais elevam a incidência de hematomas e contusões, afetando tanto o rendimento quanto a integridade das carcaças (NANTES et al., 2021; VENANCIO et al., 2024).

5792

Outro aspecto relevante é a influência das práticas de manejo na segurança microbiológica da carne. Sagawa (2022) demonstra que a execução correta do procedimento de incisão do couro na região do peito reduz a presença de enteropatógenos, contribuindo para o atendimento de padrões microbiológicos. Entretanto, a adoção isolada do tempo de repouso pré-abate não apresenta efeito significativo na contagem microbiana total, evidenciando que é necessário integrar infraestrutura adequada, manejo humanizado e boas práticas operacionais (SAGAWA, 2022; CARVALHO et al., 2021).

Considerando esse contexto, o presente estudo parte da hipótese de que um manejo pré-abate inadequado compromete tanto o bem-estar dos bovinos quanto a qualidade da carne, afetando atributos sensoriais, físico-químicos e microbiológicos. O problema central reside na falta de padronização das práticas de manejo e da infraestrutura, o que pode gerar estresse excessivo, contusões, alterações de pH e incidência de carne DFD ou PSE (pálida, mole e exsudativa). A justificativa do estudo se baseia na relevância social, econômica e ética de

garantir condições adequadas de manejo, minimizar perdas econômicas e atender às demandas de consumidores e do mercado internacional, cada vez mais exigentes quanto à qualidade e à segurança alimentar.

O objetivo geral consiste em analisar e correlacionar as práticas de manejo pré-abate com o bem-estar animal e a qualidade da carne bovina, considerando aspectos como infraestrutura, tempo de descanso, transporte, separação dos animais e manejo alimentar. Já os objetivos específicos incluem: avaliar a ocorrência de hematomas e contusões; verificar a influência do tempo de descanso sobre o pH da carne; examinar as condições estruturais dos currais e das instalações; e investigar a relação entre práticas de manejo e indicadores de segurança microbiológica.

## METODOLOGIA

A presente revisão de literatura caracteriza-se como um estudo de natureza qualitativa, cujo objetivo central é analisar e correlacionar os impactos do manejo pré-abate no bem-estar de bovinos de corte e nas características físico-químicas, sensoriais e microbiológicas da carne produzida. Este estudo buscou compreender como práticas de manejo, infraestrutura de instalações, tempo de descanso, transporte, abate humanitário e capacitação profissional influenciam a saúde, o comportamento e a fisiologia dos animais, com repercussões diretas na qualidade final do produto, incluindo incidência de defeitos como carne DFD (escura, dura e seca) e PSE (pálida, mole e exsudativa).

5793

A pesquisa foi conduzida através de um levantamento sistemático e análise crítica de publicações acadêmicas, englobando artigos científicos, monografias, teses e revistas especializadas publicadas entre os anos de 2020 e 2025, uma janela temporal que permite a atualização do conhecimento considerando os avanços recentes na área de bem-estar animal e produção de carne bovina. A coleta de dados foi realizada no período de quatro meses, compreendendo de fevereiro a maio de 2025, com seleção criteriosa de materiais que apresentassem informações detalhadas e confiáveis sobre manejo pré-abate, transporte, infraestrutura, abate humanitário, tempo de descanso, pH da carne, ocorrência de hematomas e impactos no rendimento e qualidade sensorial do produto.

As bases de dados utilizadas incluíram o Google Acadêmico, PubMed e SciELO (Scientific Electronic Library Online), privilegiando artigos em língua portuguesa e inglesa, de modo a garantir abrangência e diversidade de perspectivas. A escolha dessas bases se deu pela

ampla cobertura de periódicos indexados, abrangendo tanto pesquisas aplicadas quanto revisões teóricas, permitindo a análise de tendências atuais, boas práticas e lacunas no conhecimento científico sobre manejo pré-abate.

Foram aplicados critérios rigorosos de inclusão e exclusão. Entre os critérios de inclusão, destacam-se: (i) publicações que abordassem diretamente a relação entre manejo pré-abate, bem-estar animal e qualidade da carne bovina; (ii) estudos conduzidos com bovinos de corte, excluindo-se pesquisas com outras espécies, como suínos, aves ou ovino; (iii) trabalhos disponíveis na íntegra e publicados em periódicos, livros ou dissertações reconhecidos academicamente; e (iv) artigos que apresentassem dados experimentais, observacionais ou revisões teóricas com rigor metodológico adequado.

Quanto aos critérios de exclusão, foram descartados: (i) materiais publicados antes de 2020, devido à possibilidade de desatualização em relação às normativas atuais e avanços tecnológicos; (ii) estudos sem metodologia clara, resumos, comunicações científicas sem detalhamento ou sem referências verificáveis; (iii) pesquisas que abordassem espécies diferentes de bovinos ou sistemas de produção não relacionados ao manejo pré-abate; e (iv) publicações cujo foco não estivesse diretamente relacionado à qualidade da carne, bem-estar ou manejo pré-abate. Esses critérios garantem que a revisão esteja baseada em evidências recentes, consistentes e diretamente aplicáveis ao contexto da bovinocultura de corte contemporânea.

5794

A coleta e análise dos dados foram conduzidas em etapas estruturadas. Inicialmente, realizou-se a leitura completa de cada material selecionado, com registro de informações relevantes sobre: condições de infraestrutura (currais, bretes, rampas de embarque), práticas de manejo (uso de bastões elétricos, guizos, transporte, jejum, mistura de animais), tempo de descanso pré-abate, procedimentos de abate humanitário, ocorrência de hematomas e contusões, variação de pH da carne e incidência de defeitos como PSE e DFD. Em seguida, as informações foram categorizadas de acordo com impactos diretos no bem-estar animal e na qualidade da carne, permitindo correlacionar práticas específicas de manejo com os resultados observados na carne e no comportamento animal.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### RESULTADOS

Em consulta à literatura científica, foram identificados e sistematizados dados referentes ao impacto do manejo pré-abate sobre o bem-estar animal e sobre a qualidade da carne bovina,

considerando parâmetros como presença de estresse, ocorrência de contusões, alteração no pH, perdas econômicas e adequação às práticas de abate humanitário. Esses resultados foram organizados em formato tabular, a fim de possibilitar uma visualização objetiva e ordenada das informações, permitindo compreender de forma clara as principais conclusões dos estudos analisados. A seguir, apresentam-se os resultados obtidos e consolidados, conforme os parâmetros avaliados (Tabela 1).

**Tabela 1** - Levantamento de estudos publicados sobre o impacto do manejo pré-abate no bem-estar animal e na qualidade da carne bovina, apresentando o objetivo, metodologia, resultados e respectivos autores.

TÍTULO	AUTORES	ANO DE PUBLICAÇÃO	OBJETIVOS	MÉTODO	RESULTADOS
Bem-estar animal de bovinos de corte pré-abate no Pampa Gaúcho: avaliação durante as etapas de aparte e carregamento	WOHLENBERG, Janaína PEREIRA, Anderson ÁVILA, Mariana Rockenbach de THEISEN, Luciane CALLEGARO, Alisson RIBEIRO, Claudio NUNES, Osmar KRATZ, Lilian	2025	Investigar as condições de bem-estar animal em propriedades rurais situadas no Pampa Gaúcho, com ênfase nas etapas de apartação, na estrutura dos currais, bem como no carregamento e transporte dos bovinos.	Estudo de Campo	Os resultados apontaram deficiências estruturais e operacionais, como bretes sem vedação adequada e uso frequente de guizos, além de lacunas na capacitação dos trabalhadores quanto ao manejo e seus efeitos na qualidade da carne.
Influência do tempo de descanso e manejo pré	FREITAS, Elisangela Araujo.	2025	Investigar e demonstrar a influência do tempo de descanso	Estudo de Campo	O tempo de descanso e o manejo alimentar no

<p>abate no pH da carne</p>	<p>NETO, Durval Nolasco das Neves.</p>		<p>e da eficiência do manejo pré-abate sobre o pH final da carne bovina</p>		<p>período pré-abate exercem impacto significativo sobre o pH da carne bovina. Animais que permaneceram no curral por mais de 24 horas apresentaram valores médios de pH mais adequados à qualidade da carne, enquanto aqueles abatidos em menos de 24 horas mostraram maior variabilidade nos resultados.</p>
<p>Bem-estar nos manejos pré-abate e abate humanitário e as características de qualidade da carne bovina: uma revisão de literatura.</p>	<p>MORAES, Fernanda Jacobus de.  CHAVES, Marcia Alves.  CAMPAGN OLO, Marcelo Angelo.  CAMARGO, Simone Cristina.</p>	<p>2024</p>	<p>Realizar uma revisão da literatura sobre as etapas de pré-abate, abate e pós-abate humanitário.</p>	<p>Revisão de Literatura</p>	<p>Os animais devem ser insensibilizados dos momentos antes do abate, de modo a minimizar dor e sofrimento nesse instante. Essas etapas são essenciais para a conversão adequada do</p>

	SILVINA, Luani Back.  FERRARI, Crislaine Trevisan da Rocha Ribeiro.				músculo em carne, garantindo a qualidade do produto. Conclui-se que, quando cada etapa é corretamente conduzida, há promoção do bem-estar animal, o que se reflete na qualidade da carne.
Bem-estar em bovinos de corte: pré-abate	HIRATA, Letícia Yuri.  LARIOS, Bárbara Marrocos.  CALEGURI, Rafaela de Alcântara.  ÁVILA, Paula Queiroz.	2025	Identificar e expor os potenciais riscos e consequências do manejo e transporte inadequados, bem como do tempo de descanso e do jejum no período pré-abate.	Revisão Bibliográfica	Na produção animal, reduzir o estresse no pré-abate é essencial, pois manejo inadequado, transporte deficiente e abate mal conduzido elevam o estresse, alteram o pH e comprometem a qualidade da carne, além de provocar contusões e perdas econômicas para o setor.
Avaliação do bem-estar animal no pré-abate e abate de bovinos em	VENANCIO, Salette Andrade.	2024	Investigar as práticas de manejo aplicadas até o abate de bovinos em um frigorífico	Observacional Descritiva	A análise das respostas das fichas revelou diversas

<p>um frigorífico da regional Purus-Acre.</p>	<p>MARQUES, Ana Valéria  JUNIOR, João Batista  VIANA, Willian  MARQUES, Beatrice.</p>		<p>localizado na Regional Purus, Acre.</p>		<p>irregularidades, incluindo superlotação durante o transporte, abatimento sem observância do tempo mínimo de descanso, e mistura de animais de diferentes raças, idades, sexos e origens nos currais. Esses resultados evidenciam a necessidade de garantir a conformidade e com as regulamentações, destacando a importância de treinamentos periódicos dos colaboradores para conscientização e da intensificação da fiscalização das práticas empresariais.</p>
<p>Aplicação do bem-estar animal e abate humanitário de bovinos para a garantia</p>	<p>SOUZA, Suellen da Cunha;</p>	<p>2021</p>	<p>Evidenciar as práticas de bem-estar animal e abate humanitário de bovinos</p>	<p>Revisão de Literatura</p>	<p>O estudo destaca que a aplicação dos princípios de bem-estar animal e do</p>

<p>da qualidade da carne</p>	<p>RIBEIRO, Laryssa Freitas</p>				<p>abate humanitário é fundamental para alcançar a qualidade da carne bovina dentro dos padrões técnicos exigidos pelo mercado, atendendo também às expectativas de consumidores cada vez mais preocupados com as práticas de criação e abate.</p>
<p>Manejo pré-abate de bovinos e ocorrência de contusões na carcaça</p>	<p>NANTES, C. F.; ARECO, M. S.; BIER, D.</p>	<p>2021</p>	<p>Monitorar o manejo dos bovinos desde o embarque na fazenda até o abate, avaliando a ocorrência de hematomas e contusões nas carcaças.</p>	<p>Estudo de Campo</p>	<p>Dos 100 animais abatidos, 52 (52%) apresentaram hematomas nas carcaças. A incidência foi maior no quarto traseiro (66,19%) em comparação com o quarto dianteiro (33,81%). No quarto traseiro, as lesões concentraram-se nas regiões do</p>

					<p>vazio e do quarto, enquanto no quarto dianteiro foram observadas na costela e na tábua do pescoço. A adoção de práticas de manejo pré-abate alinhadas aos princípios de bem-estar animal, bem como a adequação das instalações, é fundamental para garantir a qualidade de vida dos animais, reduzir perdas por lesões e assegurar carne de qualidade microbiológica, físico-química e sensorial.</p>
<p>Fatores do bem-estar animal relacionados ao padrão da carne bovina: uma revisão</p>	<p>CASTRO, Matheus.  ALVES, Eloize  SAQUETI, Bruno Henrique</p>	<p>2021</p>	<p>Proporcionar uma compreensão da relação entre as condições de bem-estar animal no período pré-abate e a qualidade da carne.</p>	<p>Revisão de Literatura</p>	<p>No pós-abate de bovinos, podem ocorrer defeitos na qualidade da carne, conhecidos como PSE (pálido,</p>

	<p>ALVES, Jéssica</p> <p>COSTA, Joice</p> <p>BRUNI, Andressa</p> <p>HUSSEIN, Zeinab</p> <p>FRIGO, Giovana.</p> <p>SANTOS, Oscar</p> <p>VISENTAI NER, Jesui</p>				<p>mole, exsudativo) e DFD (escuro, duro, seco), associados a pH anormal. O bem-estar animal é determinante desde a criação até o pré-abate. Com base no estudo realizado, evidencia-se a necessidade de novas pesquisas voltadas à avaliação de métodos que previnam o estresse no período pré-abate.</p>
<p>Práticas de manejo pré-abate e condições estruturais em frigoríficos do Maranhão</p>	<p>BANDEIRA, Dougla Pimenta.</p> <p>SOUSA, Alana Samira da Silva.</p> <p>RIBEIRO, Vanda Ferreira.</p> <p>ALMEIDA, Nágylla Silva de.</p> <p>ALMEIDA, Nayonara Silva de.</p>	2025	<p>Avaliar as práticas de manejo pré-abate e as condições estruturais de frigoríficos sob inspeção estadual (SIE) no Maranhão</p>	<p>Revisão de Literatura</p>	<p>A falta de padronização e o uso frequente de bastões elétricos evidenciam o descumprimento das normas legais. Esses fatores destacam a importância da capacitação técnica, da manutenção adequada dos equipamentos e da</p>

	<p>SANTOS, Thiago Santos.</p> <p>CASTELO BRANCO, Marlon de Araújo.</p> <p>GOMES, Leopoldina Almeida.</p> <p>OLIVEIRA, Joashlenny Alves de.</p> <p>NASCIMENTO, Isolda Márcia Rocha do.</p> <p>OLIVEIRA, Anna Monallysa Silva de.</p> <p>CASTELO BRANCO, Yndyra Nayan.</p>				<p>implementação de políticas de fiscalização mais rigorosas para garantir um abate eficiente e ético.</p>
<p>Bem-estar animal de bovinos e suínos no abate</p>	<p>CARVALHO, Camila Lopes.</p> <p>CAMARGO, Nathalia de Oliveira Telesca.</p> <p>OLIVEIRA, Caroline Romeiro de.</p> <p>GALLI, Gabriela Miotto.</p>	2021	<p>Examinar os manejos e cuidados exigidos no processo de abate, conforme descritos na legislação vigente e na literatura científica.</p>	<p>Revisão de Literatura</p>	<p>O Brasil possui grande potencial na suinocultura e na bovinocultura de corte, mas necessita aprimorar manejos e tecnologias nessas cadeias produtivas. A nova legislação</p>

	ANDRETT A, Ines.				orienta práticas de bem-estar animal no abate e estabelece prazos para melhorias em manejo, ambiência e instalações. Assim, é fundamental treinar os profissionais responsáveis, a fim de reduzir o estresse animal, minimizar perdas econômicas e assegurar carne de qualidade que atenda às exigências do mercado, da legislação e dos consumidores.
Boas práticas no abate de bovinos.	MARCANT E, Maycon Roger;  WEBER, Laís Dayane	2024	Analisar as diferentes etapas do transporte dos animais até o abate, incluindo aspectos relacionados ao conceito de abate humanitário de bovinos.	Revisão de Literatura	O cumprimento dos princípios de abate humanitário e bem-estar animal proporciona ganhos em rendimento, redução de estresse e riscos para

					animais e funcionários, melhora da qualidade da carne e da segurança alimentar, além de maior visibilidade no mercado. É fundamental que governo, produtores e consumidores atuem conjuntamente, garantindo práticas conscientes que beneficiem tanto os animais quanto a sociedade
Impacto do período pré-abate e do procedimento operacional padronizado da esola da região do peito na qualidade e segurança microbiológica da carcaça de bovinos.	SAGAWA, Roberta	2022	Investigar se o tempo de espera no pré-abate e a orientação da faca no procedimento de riscagem do couro influenciam a qualidade microbiológica da carcaça.	Estudo de Campo	O período pré-abate não apresentou efeito significativo na contaminação microbiológica do couro e da carcaça, embora o maior tempo de repouso tenha reduzido a contagem microbiana do couro. A

					<p>incisão correta na região do peito diminuiu o risco de enteropatóge nos e contribuiu para atender aos padrões microbiológi cos. Outras medidas sanitárias durante o processament o ainda podem ser intensificada s para reduzir a presença de patógenos e garantir produtos mais seguros ao consumidor.</p>	5805
--	--	--	--	--	--	------

## DISCUSSÃO

O bem-estar animal durante o período pré-abate constitui um elemento central para a qualidade da carne bovina, influenciando atributos físico-químicos, sensoriais e microbiológicos do produto final, além de refletir diretamente na sustentabilidade econômica e ética da cadeia produtiva. O estudo de Wohlenberg et al. (2025), realizado em propriedades rurais situadas no Pampa Gaúcho, destacou deficiências estruturais e operacionais relevantes, como bretes sem vedação adequada, uso recorrente de guizos e lacunas na capacitação de trabalhadores. Tais condições estruturais não apenas aumentam o risco de acidentes e lesões físicas nos animais, mas também contribuem para o aumento do estresse, cuja relação com alterações na fisiologia da carne é amplamente documentada na literatura. A ausência de vedação adequada nos bretes pode causar quedas, escorregões e lesões, enquanto o uso de guizos, ao gerar estímulos sonoros intensos, provoca respostas de estresse agudo que interferem no metabolismo muscular e na

preservação de reservas de glicogênio, elementos essenciais para a conversão correta do músculo em carne.

Os efeitos do manejo pré-abate sobre o pH da carne são particularmente evidentes. Estudos de Freitas e Neto (2025) demonstraram que animais submetidos a períodos de descanso superiores a 24 horas apresentaram valores médios de pH mais estáveis, compatíveis com padrões de qualidade ideais. Em contraste, animais abatidos com menos de 24 horas de descanso exibiram maior variabilidade nos valores de pH, indicando que a insuficiência de repouso pré-abate aumenta a suscetibilidade a defeitos como carne PSE (pálida, mole e exsudativa) e DFD (escura, dura, seca), fenômenos fortemente associados ao estresse metabólico e à redução de glicogênio muscular. Estes resultados corroboram análises de Castro et al. (2021), que enfatizam que a manutenção de condições adequadas de descanso e manejo nutricional antes do abate é fundamental para minimizar alterações fisiológicas indesejadas, garantindo a integridade físico-química da carne.

A revisão de literatura conduzida por Moraes et al. (2024) reforça a relevância do abate humanitário, destacando que a insensibilização correta momentos antes do abate minimiza dor e sofrimento. Quando implementadas corretamente, essas etapas promovem o bem-estar animal e contribuem para a preservação das qualidades organolépticas e microbiológicas da carne. Em consonância, Hirata et al. (2025) destacam que manejo inadequado, transporte deficiente e procedimentos de abate mal conduzidos elevam o estresse, provocam contusões e aumentam a variabilidade do pH, comprometendo a qualidade final do produto. Esses achados indicam que o estresse pré-abate não é apenas um problema de bem-estar animal, mas também um fator crítico de produção que impacta diretamente a economia do setor.

Estudos de campo em frigoríficos, como os realizados por Venancio et al. (2024) na regional Purus-Acre, evidenciaram que irregularidades operacionais, como superlotação, mistura de animais de diferentes raças, idades e sexos nos currais e descumprimento do tempo mínimo de descanso, são comuns. Esses fatores aumentam o risco de acidentes, lesões e estresse, reforçando a necessidade de padronização operacional, treinamento contínuo de colaboradores e fiscalização rigorosa. As práticas inadequadas observadas nesses estudos confirmam que a implementação efetiva de políticas de bem-estar animal é essencial para minimizar perdas econômicas e melhorar a qualidade da carne produzida.

A ocorrência de lesões e hematomas também apresenta grande relevância para a qualidade da carne. Conforme descrito por Nantes et al. (2021), 52% dos animais abatidos

apresentaram hematomas nas carcaças, sendo o quarto traseiro o mais afetado (66,19%), seguido pelo quarto dianteiro (33,81%). As regiões mais afetadas foram o vazio e o quarto traseiro, além da costela e da tábua do pescoço no quarto dianteiro. Esses dados indicam que a infraestrutura inadequada, o manejo brusco e a ausência de procedimentos padronizados no transporte contribuem significativamente para danos físicos, perda de peso de carcaça e redução do rendimento econômico. A adoção de instalações apropriadas, manejo humanizado e monitoramento constante das práticas operacionais é, portanto, indispensável para reduzir a incidência de lesões e contusões.

Em termos de microbiologia, os achados de Sagawa (2022) mostram que o período de descanso pré-abate, isoladamente, não apresentou efeito estatisticamente significativo na contaminação do couro e da carcaça. Entretanto, animais submetidos a maior tempo de repouso apresentaram redução da carga microbiana no couro. Além disso, a execução correta da incisão do couro na região do peito reduziu a presença de enteropatógenos, evidenciando que procedimentos operacionais padronizados e rigorosamente seguidos são essenciais para garantir a segurança microbiológica da carne. Estes resultados reforçam que o manejo pré-abate e a padronização de procedimentos são complementares à infraestrutura adequada, ambos essenciais para assegurar qualidade e segurança alimentar.

5807

A capacitação profissional e a implementação de políticas de fiscalização são elementos-chave para a aplicação eficaz de boas práticas de manejo, conforme demonstrado por Bandeira et al. (2025) e Souza & Ribeiro (2021). A ausência de padronização, o uso recorrente de bastões elétricos e a falha no cumprimento das normas legais evidenciam a necessidade de programas contínuos de treinamento, manutenção de equipamentos e supervisão rigorosa. A promoção de um manejo humanizado não apenas reduz o estresse e lesões nos animais, mas também contribui para a melhoria da eficiência operacional, da produtividade e da qualidade final do produto, consolidando a reputação da empresa no mercado nacional e internacional.

O impacto econômico e de mercado do bem-estar animal também é amplamente reconhecido. Estudos de Carvalho et al. (2021) e Marcante & Weber (2024) destacam que a adoção consistente de princípios de bem-estar animal e abate humanitário aumenta a aceitação do produto por consumidores exigentes e melhora a competitividade no mercado internacional. O cumprimento desses princípios garante carne com melhor aparência, textura e valor nutricional, além de assegurar transparência e responsabilidade ética na produção.

A integração de todos os elementos avaliados — infraestrutura adequada, manejo pré-abate eficiente, tempo de descanso suficiente, transporte seguro, capacitação profissional, abate humanitário, padronização operacional e boas práticas sanitárias — se mostra indispensável para a promoção do bem-estar animal e a obtenção de carne bovina de alta qualidade. Falhas em qualquer etapa podem resultar em estresse elevado, variabilidade no pH, aumento de contusões e hematomas, riscos microbiológicos e prejuízos econômicos significativos. Assim, a adoção de políticas públicas, treinamento contínuo, fiscalização rigorosa e investimento em infraestrutura e tecnologia constituem estratégias essenciais para harmonizar bem-estar animal, qualidade da carne e sustentabilidade econômica.

Além disso, a revisão de literatura de Castro et al. (2021) evidencia que defeitos como PSE e DFD estão associados diretamente ao estresse pré-abate e à insuficiência de manejo. A análise integrada de infraestrutura, tempo de descanso, transporte, capacitação e procedimentos operacionais mostra que a qualidade final da carne não depende de um único fator isolado, mas da sinergia entre todas essas práticas. Portanto, investimentos em boas práticas, políticas públicas eficazes, treinamentos e monitoramento contínuo não apenas beneficiam os animais, mas também garantem um produto mais seguro, ético e competitivo.

Em suma, os achados dos estudos apresentados indicam que a adoção rigorosa de práticas de bem-estar animal e abate humanitário é um requisito estratégico para a produção de carne de alta qualidade. O impacto positivo dessas medidas se manifesta em redução de estresse, menor ocorrência de hematomas, estabilidade do pH, melhor desempenho microbiológico, maior rendimento econômico e aceitação de mercado, consolidando o bem-estar animal como um fator central na sustentabilidade da bovinocultura de corte brasileira. Estudos futuros devem focar em métodos inovadores de manejo, avaliação de novas tecnologias de transporte e abate, além de pesquisas contínuas que relacionam manejo, bem-estar animal e qualidade da carne, garantindo avanços consistentes na produção sustentável e ética.

## CONCLUSÃO

As considerações finais deste estudo enfatizam a importância de práticas adequadas de manejo pré-abate para assegurar tanto o bem-estar dos bovinos quanto a qualidade da carne produzida. Durante as etapas que antecedem o abate, desde a apartação na fazenda até o transporte e a permanência nos currais do frigorífico, os animais são submetidos a diversos fatores de estresse que podem comprometer sua integridade física e fisiológica. A adoção de

condutas de manejo humanizado, somada à infraestrutura adequada das instalações, emerge como elemento central para a redução de contusões, hematomas e alterações indesejadas no pH da carne, garantindo, assim, características sensoriais e físico-químicas compatíveis com os padrões de qualidade exigidos pelo mercado.

O período de descanso pré-abate mostra-se particularmente crítico, pois períodos insuficientes aumentam a variabilidade do pH da carne, elevando a incidência de defeitos como DFD ou PSE. Além disso, o manejo alimentar adequado durante essa fase contribui para a manutenção do glicogênio muscular e, conseqüentemente, para a obtenção de carne com textura, maciez e coloração ideais. A superlotação, a mistura de animais de diferentes raças, idades e sexos, bem como o transporte inadequado, agravam os níveis de estresse e comprometem o rendimento das carcaças, resultando em prejuízos econômicos significativos para os produtores.

Outro ponto relevante refere-se à segurança microbiológica da carne, que depende diretamente da execução correta de procedimentos sanitários, da higienização das instalações e do treinamento contínuo dos colaboradores. A integração de boas práticas de manejo com protocolos operacionais padronizados permite minimizar a presença de patógenos nas carcaças, assegurando produtos mais seguros para o consumo humano e ampliando a confiabilidade do setor junto ao mercado interno e externo.

5809

Observa-se, portanto, que a infraestrutura adequada dos currais, aliada à capacitação profissional e à adoção de procedimentos de abate humanitário, constitui um conjunto de medidas indispensáveis para a promoção do bem-estar animal. Tais ações não apenas protegem a saúde e integridade dos bovinos, mas também impactam positivamente na qualidade da carne, contribuindo para a redução de perdas por contusões, hematomas ou alterações indesejadas nas propriedades físico-químicas do produto.

Além disso, a adoção de práticas de manejo humanizado reflete em benefícios para os trabalhadores das unidades de produção e abate, reduzindo acidentes, estresse ocupacional e promovendo um ambiente de trabalho mais seguro e eficiente. A conscientização e o treinamento contínuo da equipe tornam-se estratégias essenciais para assegurar que os procedimentos adotados estejam alinhados às normas de bem-estar animal, à legislação vigente e às exigências do mercado consumidor.

Em síntese, os resultados indicam que o manejo pré-abate não deve ser considerado apenas uma etapa operacional do processo produtivo, mas sim um componente estratégico, cuja

correta execução influencia diretamente a qualidade da carne, a eficiência econômica das propriedades e a sustentabilidade do setor. A promoção do bem-estar animal, o controle rigoroso das condições de manejo e a melhoria contínua das instalações são fatores fundamentais para a competitividade da produção bovina, garantindo produtos seguros, éticos e de alto padrão aos consumidores.

Diante disso, é evidente que futuros investimentos em infraestrutura, capacitação profissional, monitoramento contínuo das práticas de manejo e pesquisas aplicadas são fundamentais para consolidar a relação entre bem-estar animal e qualidade da carne. O aprimoramento dessas práticas contribui para uma produção mais ética e eficiente, promovendo simultaneamente o respeito à integridade dos animais e a obtenção de carne bovina com atributos sensoriais, físico-químicos e microbiológicos ideais.

Em última análise, o manejo pré-abate adequado se apresenta como um elo decisivo na cadeia produtiva da carne bovina, integrando aspectos técnicos, econômicos, éticos e de saúde pública, de modo que sua aplicação consistente e monitorada seja indispensável para garantir produtos de excelência e para atender às demandas de um mercado cada vez mais exigente e consciente.

## REFERÊNCIAS

BANDEIRA, D. P., et al. (2025). Práticas de manejo pré-abate e condições estruturais em frigoríficos do Maranhão. *Caderno Pedagógico*, 22(9), e18193-e18193. Disponível em: <https://ojs.studiespublicacoes.com.br/ojs/index.php/cadped/article/view/18193>. Acesso em: 04 set. 2025.

CARVALHO, C. L., et al. (2021). Bem-estar animal de bovinos e suínos no abate: Portaria 365. *Science and Animal Health*, 9(2), 142-161. Disponível em: <https://revistas.ufpel.edu.br/index.php/veterinaria/article/view/21693>. Acesso em: 04 set. 2025.

CASTRO, M. C., et al. (2021). Fatores do bem-estar animal relacionados ao padrão da carne bovina: uma revisão. *Research, Society and Development*, 10(16), e330101623847-e330101623847. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/23847>. Acesso em: 04 set. 2025.

DE MORAES, F. J., et al. (2024). Bem-estar nos manejos pré-abate e abate humanitário e as características de qualidade da carne bovina: uma revisão de literatura. *Brazilian Journal of Animal and Environmental Research*, 7(2), e70051-e70051. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJAER/article/view/70051>. Acesso em: 04 set. 2025.

FREITAS, E. A., et al. (2025). Influência do tempo de descanso e manejo pré-abate no pH da carne. *Facit Business and Technology Journal*, 1(61). Disponível em: <http://revistas.faculdadefacit.edu.br/index.php/JNT/article/view/3372>. Acesso em: 04 set. 2025.

HIRATA, L. Y., et al. (2025). Bem-estar em bovinos de corte: pré-abate. *Pubvet*, 19(05), e1772-e1772. Disponível em: <http://ojs.pubvet.com.br/index.php/revista/article/view/4106>. Acesso em: 04 set. 2025.

MARCANTE, M. R., & WEBER, L. D. (2024). Boas práticas no abate de bovinos. *Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária FAG*, 7(2), 46-57. Disponível em: <https://themaetscientia.fag.edu.br/index.php/ABMVFAG/article/view/2060>. Acesso em: 04 set. 2025.

NANTES, C. F., ARECO, M. S., & BIER, D. (2021). Manejo pré-abate de bovinos e ocorrência de contusões na carcaça. *Ars Veterinaria*, 37(4), 192-196. Disponível em: <https://arsveterinaria.org.br/index.php/ars/article/view/1426>. Acesso em: 04 set. 2025.

SAGAWA, R. (2022). Impacto do período pré-abate e do procedimento operacional padronizado da esfolagem da região do peito na qualidade e segurança microbiológica da carcaça de bovinos [Dissertação, Universidade Federal do Tocantins]. Disponível em: <http://umbu.uft.edu.br/handle/11612/7143>. Acesso em: 04 set. 2025.

SOUZA, S. C., & RIBEIRO, L. F. (2021). Aplicação do bem-estar animal e abate humanitário de bovinos para a garantia da qualidade da carne. *Revista GeTeC*, 10(28). Disponível em: <http://revistas.fucamp.edu.br/index.php/getec/article/view/2385>. Acesso em: 04 set. 2025.

5811

VENANCIO, S. A., et al. (2024). Avaliação do bem-estar animal no pré-abate e abate de bovinos em um frigorífico da regional Purus-Acre. *Brazilian Journal of Animal and Environmental Research*, 7(2), e69084-e69084. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJAER/article/view/69084>. Acesso em: 04 set. 2025.

WOHLENBERG, J., et al. (2025). Bem-estar animal de bovinos de corte pré-abate no Pampa Gaúcho: avaliação durante as etapas de aparte e carregamento. *Caderno Pedagógico*, 22(5), e15138-e15138. Disponível em: <https://ojs.studiespublicacoes.com.br/ojs/index.php/cadped/article/view/15138>. Acesso em: 04 set. 2025