v7.n12.2026

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

INFLUÊNCIA DO MANEJO PRÉ-ABATE NA QUALIDADE DA CARCAÇA E DA CARNE BOVINA: REVISÃO DA LITERATURA

INFLUENCE OF PRE-SLAUGHTER HANDLING ON BEEF CARCASS AND MEAT QUALITY: A LITERATURE REVIEW

INFLUENCIA DEL MANEJO PREVIO AL SACRIFICIO EN LA CALIDAD DE LA CANAL Y DE LA CARNE BOVINA: REVISIÓN DE LA LITERATURA

Kamily Barbosa Caires[1], Henrique Maciel Araújo, Luan Torres de Oliveira, Yasmim Souza Moreira, Johan Bejamim Perez Perez, Erike Ferreira de Jesus, Fernanda Magalhães Almeida Coimbra, Isaac Brauer Barbosa, Daniel Rodrigues Silva

https://doi.org/10.47820/recima21.v7i12.9323

PUBLICADO: 12/2026

RESUMO

A qualidade da carcaça e da carne bovina pode ser influenciada por fatores relacionados ao manejo dos animais antes do abate, incluindo embarque, transporte, desembarque, descanso e insensibilização. Este estudo teve como objetivo analisar a relação entre práticas de manejo pré-abate, bem-estar dos bovinos e qualidade da carne. Foi realizada uma revisão da literatura de caráter qualitativo e exploratório, com síntese descritiva dos estudos selecionados. A literatura consultada associa práticas inadequadas a maior ocorrência de escorregões, quedas e contusões, além de alterações em parâmetros físico-químicos, como o pH final, e perdas no aproveitamento comercial das carcaças. Um dos estudos citados relata lesões em 61,32% das carcaças avaliadas, enquanto outro identificou pelo menos uma lesão em 92% da amostra; esses percentuais provêm de pesquisas distintas e não devem ser comparados sem considerar seus métodos e denominadores. Os trabalhos também destacam a importância da densidade de carga adequada, das condições dos veículos e instalações e da capacitação dos profissionais. Conclui-se que o manejo pré-abate está associado ao bem-estar animal e a atributos da carcaça e da carne, embora a heterogeneidade metodológica das publicações limite comparações diretas. O registro incompleto da estratégia de busca constitui limitação à reprodutibilidade da revisão.

PALAVRAS-CHAVE: Bem-estar animal. Bovinos de corte. Manejo pré-abate. Qualidade da carne. Contusões em carcaças.

ABSTRACT

Beef carcass and meat quality may be influenced by handling practices before slaughter, including loading, transport, unloading, lairage, and stunning. This study aimed to examine the relationship between pre-slaughter handling, cattle welfare, and meat quality. A qualitative, exploratory literature review was conducted, with a descriptive synthesis of the selected studies. The literature reviewed associates inadequate practices with increased slipping, falling, and carcass bruising, as well as changes in physicochemical parameters, such as ultimate pH, and losses in commercial carcass yield. One cited study reported lesions in 61.32% of the carcasses examined, whereas another found at least one lesion in 92% of its sample; these percentages come from different studies and should not be compared without considering their methods and denominators. The studies also emphasize appropriate loading density, vehicle and facility conditions, and staff training.

[1] Centro Universitário de Caratinga.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

It is concluded that pre-slaughter handling is associated with animal welfare and carcass and meat attributes, although methodological heterogeneity limits direct comparisons. The incomplete reporting of the search strategy limits the reproducibility of the review.

KEYWORDS: *Animal Welfare. Beef Cattle. Pre-Slaughter Handling. Meat Quality. Carcass Bruising.*

RESUMEN
La calidad de la canal y de la carne bovina puede verse influenciada por factores relacionados con el manejo de los animales antes del sacrificio, incluidos el embarque, el transporte, el desembarque, el descanso y el aturdimiento. Este estudio tuvo como objetivo analizar la relación entre las prácticas de manejo presacrificio, el bienestar de los bovinos y la calidad de la carne. Se realizó una revisión de la literatura de carácter cualitativo y exploratorio, con una síntesis descriptiva de los estudios seleccionados. La literatura consultada asocia las prácticas inadecuadas con una mayor incidencia de resbalones, caídas y contusiones, además de alteraciones en parámetros fisicoquímicos, como el pH final, y pérdidas en el aprovechamiento comercial de las canales. Uno de los estudios citados reportó lesiones en el 61,32 % de las canales evaluadas, mientras que otro identificó al menos una lesión en el 92 % de la muestra; estos porcentajes proceden de investigaciones diferentes y no deben compararse sin considerar sus métodos y denominadores. Los trabajos también destacan la importancia de una densidad de carga adecuada, de las condiciones de los vehículos y las instalaciones, así como de la capacitación del personal. Se concluye que el manejo presacrificio está asociado con el bienestar animal y con las características de la canal y de la carne, aunque la heterogeneidad metodológica de las publicaciones limita las comparaciones directas. El registro incompleto de la estrategia de búsqueda limita la reproducibilidad de la revisión.

PALABRAS CLAVE: *Bienestar Animal. Bovinos de Carne. Manejo Presacrificio. Calidad de la Carne. Contusiones en Canales.*

1. INTRODUÇÃO

A bovinocultura de corte tem relevância econômica no Brasil, mas a produção de carne precisa considerar, além da eficiência produtiva, o bem-estar dos animais e a integridade das carcaças. As etapas anteriores ao abate incluem movimentação na propriedade, embarque, transporte, desembarque, período de descanso e condução até a insensibilização. As condições presentes em cada etapa podem contribuir para estresse, quedas, escorregões e contusões, com possíveis consequências para o rendimento e a qualidade comercial da carne (Da Silva *et al.*, 2022; Keller, 2022).

A qualidade da carne bovina resulta da interação de fatores intrínsecos ao animal e de condições de criação, manejo e processamento. Entre os atributos relevantes estão cor, maciez, suculência, capacidade de retenção de água e pH final. O estresse prolongado antes do abate pode reduzir as reservas de glicogênio muscular; após a morte, isso pode limitar a formação de ácido lático e contribuir para um pH final elevado, condição frequentemente associada à carne DFD. Esse mecanismo não deve ser confundido com as respostas a estressores agudos, cujos

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

efeitos dependem da intensidade, duração e momento em que ocorrem (De Amorim *et al.*, 2023; Mustafá; Clemente, 2025).

Embora existam publicações sobre transporte, lesões e bem-estar, a comparação dos resultados exige cautela, pois os estudos utilizam amostras, condições de transporte e indicadores diferentes. Percentuais referentes à localização anatômica das lesões não equivalem à proporção de carcaças lesionadas, assim como resultados sobre pH não são medidas de incidência de contusões. Essa heterogeneidade constitui um desafio para sintetizar as evidências e identificar práticas que possam ser recomendadas de forma contextualizada.

Assim, este estudo busca responder à seguinte questão: como as práticas de manejo pré-abate se relacionam com o bem-estar dos bovinos e com a qualidade da carcaça e da carne? O objetivo geral é analisar essa relação com base na literatura consultada. Especificamente, pretende-se descrever fatores de risco associados ao embarque e ao transporte, sintetizar efeitos relatados sobre lesões e parâmetros físico-químicos e discutir a contribuição das boas práticas e da capacitação profissional. A contribuição pretendida é organizar os achados por tipo de indicador e explicitar limites de comparação entre estudos.

Os parâmetros de qualidade da carne bovina estão associados à distribuição de gordura, cor, frescor, maciez, sabor, aroma e suculência, além das questões sanitárias do rebanho (Caumo, 2022). Condições estressantes e adversas que ocorrem principalmente durante o manejo pré-abate promovem alterações fisiológicas com ajustes no ritmo cardíaco e respiratório, temperatura corporal e pressão sanguínea, desencadeando reações metabólicas que se estendem para o post mortem e causam rigor mortis atípico (Da Silva *et al.*, 2022).

Os animais submetidos ao estresse no manejo pré-abate possuem a reserva energética consumida previamente e, quando o abate ocorre, o rigor mortis se estabelece muito rapidamente, fazendo com que não haja produção suficiente de lactato, resultando em carne com pH relativamente alto (Da Silva *et al.*, 2022). A relevância social desta pesquisa fundamenta-se na crescente preocupação dos consumidores com a origem, sistema de criação e manejo aos quais os animais são submetidos, motivados pela conscientização de que os animais são seres sencientes capazes de experimentar emoções como medo, angústia, dor, ansiedade e felicidade (Freitas *et al.*, 2025).

O bem-estar animal é uma condição necessária em toda a cadeia produtiva, pois além de ser ético, aumenta a produtividade e lucratividade do rebanho, influenciando na quantidade e qualidade da carne produzida (De Amorim *et al.*, 2023). A adoção de práticas humanitárias contribui não apenas para a saúde e bem-estar dos animais, mas também para um produto final de maior valor agregado, atendendo tanto às exigências legais quanto às expectativas dos

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

consumidores (Gomes, 2025). Do ponto de vista científico, a pesquisa de bem-estar animal e qualidade da carne evoluiu amplamente nas últimas duas décadas, havendo hoje informações sobre o impacto do estresse animal na qualidade final dos produtos cárneos, porém perdas na forma de contusões são confirmadas nas etapas finais da produção (Keller, 2022).

A qualidade da carne envolve características sensoriais, visuais, nutricionais, de segurança e organolépticas, influenciadas diretamente pelo sistema produtivo, sendo o estresse ou o manejo inadequado antes e depois do abate geradores de defeitos graves como escurecimento e exsudação (De Jesus Brito *et al.*, 2025). Mustafá e Clemente (2025) ressaltam que o período de pré-abate envolve o confinamento, transporte e manejo das propriedades rurais até as instalações frigoríficas, sendo etapas críticas nas quais o estresse causado pode influenciar diretamente nas características da carne, alterando pH, maciez, suculência e coloração.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Manejo pré-abate

O manejo pré-abate compreende as operações realizadas entre a preparação dos bovinos na propriedade e a insensibilização no estabelecimento de abate. O bem-estar nessa fase depende das condições físicas dos animais, da interação com os manejadores, das instalações, do tempo de espera e das condições de transporte. Manejo brusco, pisos escorregadios, obstáculos, ruídos intensos e mistura de animais não familiarizados podem aumentar a reatividade e o risco de quedas e lesões (Keller, 2022; Sousa, 2024).

A avaliação deve considerar indicadores observáveis de bem-estar, como escorregões, quedas, colisões, vocalizações e necessidade de intervenções durante a condução, além de indicadores da carcaça, como presença, localização e extensão das contusões. Os parâmetros tecnológicos da carne incluem pH final, cor, capacidade de retenção de água, perdas por exsudação e maciez. Esses indicadores descrevem dimensões diferentes e devem ser analisados separadamente, ainda que possam ser relacionados na interpretação dos resultados.

Entre as consequências do estresse prolongado, destaca-se a possível redução das reservas de glicogênio muscular antes do abate. Como consequência, pode haver menor produção post mortem de ácido lático e pH final mais elevado, condição associada à carne DFD (escura, firme e seca). A ocorrência e a intensidade dessas alterações dependem do histórico do animal e das condições específicas de manejo. Por isso, não é adequado tratar DFD e PSE

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

como resultados equivalentes ou atribuir ambas indistintamente ao manejo pré-abate em bovinos (Mustafá; Clemente, 2025).

Boas práticas de manejo e treinamento dos trabalhadores podem reduzir a utilização de estímulos aversivos e favorecer a movimentação dos animais. Contudo, o manejo adequado, isoladamente, não garante a segurança microbiológica da carne: esta depende também de higiene, inspeção, processamento, conservação e distribuição. A qualidade tecnológica e sensorial e a segurança dos alimentos são dimensões relacionadas, mas não intercambiáveis (De Souza *et al.*, 2025; De Jesus Brito *et al.*, 2025).

O manejo incorreto fazendo uso de paus, varas e choque, corredores estreitos, curvas acentuadas, instalações que não façam uso de antiderrapantes, mistura de lotes na chegada ao frigorífico, além do embarque, transporte e desembarque com densidade incorreta e mal conduzidos, podem resultar em contusões e hematomas graves (Keller, 2022). Os hematomas presentes na carcaça ocorrem durante o manejo na propriedade e no frigorífico, sendo que o manejo errado é a principal causa da interferência no bem-estar animal (Sousa, 2024). Destaca-se a importância das instalações da mangueira na propriedade, do conhecimento e emprego de boas técnicas de manejo por parte dos encarregados do embarque (Da Silva *et al.*, 2022). Neste período é decisivo para a qualidade do produto final a utilização de medidas de manejo dentro das normas de boas práticas de bem-estar animal, que favorecem a qualidade do produto final, capazes de atender não somente os consumidores e varejistas, como também o mercado externo a nível mundial (Gomes, 2025).

Há muitas variáveis importantes capazes de afetar o bem-estar dos animais durante o pré-abate, e há evidências que demonstram que o treinamento de funcionários presente no manejo pré-abate pode resultar em ganhos qualitativos e quantitativos na carne (De Souza *et al.*, 2025). A utilização de métodos mais modernos de atordoamento e insensibilização e boas instalações na propriedade e no frigorífico ajudam a reduzir estresse e perdas por lesões, garantindo a obtenção de uma carne de boa qualidade microbiológica, físico-química e sensorial (Mustafá; Clemente, 2025).

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 (De Jesus Brito *et al.*, 2025). 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 (Nunes *et al.*, 2025).

Práticas inadequadas de manejo comprometem a qualidade da carne, e a adoção de boas práticas pode melhorar as características sensoriais do produto, beneficiando tanto os

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

consumidores quanto os produtores (Freitas *et al.*, 2025). A gestão inadequada antes do abate, especialmente no transporte e manejo, impacta diretamente a qualidade da carne, resultando em carcaças com hematomas, perda de peso e altos níveis de estresse, comprometendo as características sensoriais e o valor nutricional do produto (Da Cruz Ribeiro *et al.*, 2026). Para garantir uma carne de alta qualidade, é essencial adotar boas práticas de manejo, minimizando o estresse dos bovinos e reduzindo o esforço necessário durante o processo (Sousa, 2023).

2.2. Procedimento de embarque

O embarque e o desembarque são operações pouco familiares aos bovinos e podem gerar medo, esforço físico e reatividade. Instalações bem planejadas devem favorecer o deslocamento contínuo, com piso antiderrapante, iluminação uniforme, ausência de objetos que causem distração e laterais que reduzam estímulos externos. A geometria do corredor e da rampa precisa ser adequada à categoria e ao porte dos animais e ao veículo utilizado. Os valores dimensionais citados na literatura devem ser confirmados nas fontes originais e nas normas técnicas aplicáveis antes de serem apresentados como recomendações universais (Caumo, 2022; Keller, 2022).

Antes do embarque, deve-se avaliar a aptidão dos animais para o transporte e verificar as condições de limpeza, conservação e segurança do veículo. Animais doentes, lesionados, incapazes de permanecer em pé ou em condições incompatíveis com o transporte precisam ser avaliados conforme as normas vigentes e orientação médico-veterinária. A formação de grupos deve minimizar disputas e agressões; como as fontes consultadas apresentam orientações divergentes sobre o intervalo de adaptação de animais de lotes diferentes, não se estabelece aqui um prazo único sem conferência dos documentos originais.

A condução deve priorizar movimentos calmos, uso adequado do espaço e redução de ruídos e estímulos aversivos. O uso inadequado de bastões elétricos, ferrões ou outros instrumentos pode aumentar a reatividade e o risco de quedas e contusões. Qualquer instrumento permitido deve ser utilizado somente nas condições previstas pela legislação e pelas orientações técnicas vigentes, sem substituir o manejo racional.

Quedas e escorregões durante o embarque e o desembarque constituem sinais relevantes para monitorar a qualidade do manejo. A capacitação dos trabalhadores, a manutenção das instalações e o registro sistemático de ocorrências permitem identificar pontos críticos e orientar intervenções. As informações quantitativas encontradas nos estudos devem ser interpretadas conforme o desenho da pesquisa e o denominador utilizado, evitando generalizações para todos os estabelecimentos.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

2.3. Os cuidados no transporte

O transporte rodoviário envolve riscos relacionados à densidade de carga, duração e distância da viagem, qualidade da estrada, condução do veículo, temperatura, ventilação e condição dos animais no embarque. A contribuição relativa de cada fator varia entre situações; por isso, o transporte não deve ser classificado de forma universal como a etapa mais crítica sem especificar as condições avaliadas (Caumo, 2022; Hirata *et al.*, 2025).

A densidade de carga deve permitir que os bovinos mantenham postura natural e equilíbrio, sem restrição excessiva nem espaço que aumente a possibilidade de colisões. A definição apropriada depende do peso e da categoria dos animais, da configuração da carroceria, da duração do deslocamento e das condições ambientais. Valores de densidade encontrados em estudos podem representar recomendações, médias observadas ou tratamentos experimentais e não devem ser apresentados como uma escala universal sem conferir o contexto original (Garcia, 2018; Tseimazides, 2016).

As condições do veículo e a condução influenciam a estabilidade dos animais. Piso limpo, íntegro e antiderrapante, manutenção preventiva, acelerações e frenagens suaves e escolha de rotas compatíveis com a segurança podem reduzir riscos. A ventilação depende da configuração do compartimento, das condições ambientais e da circulação de ar; a movimentação do veículo pode favorecê-la, mas não garante conforto térmico. Paradas prolongadas em ambientes quentes exigem atenção especial à ventilação e à temperatura.

O planejamento deve abranger a avaliação dos animais antes da viagem, a documentação necessária, a escolha da rota, o monitoramento durante o deslocamento e os procedimentos de emergência. Jejum prolongado, desidratação, fadiga e exposição a temperaturas desfavoráveis podem agravar o estresse e a perda de peso. Recomendações específicas sobre pausas e intervalos de viagem devem ser sustentadas por fontes primárias e pela regulamentação vigente, não tratadas como regra geral sem contextualização.

Os estudos citados relatam diferentes frequências de lesões. Nunes *et al.* (2018), por exemplo, observaram lesões em 61,32% das carcaças, e Miranda-de la Lama *et al.* (2012) relataram 92% de carcaças com pelo menos uma lesão. Esses resultados não podem ser considerados diretamente comparáveis sem verificar população, método de inspeção, definição de lesão e amostragem. A distribuição anatômica de lesões em uma pesquisa também não equivale à prevalência de carcaças afetadas.

A gestão do transporte deve integrar bem-estar animal, segurança dos trabalhadores e qualidade do produto. Registros padronizados de quedas, escorregões, contusões, mortalidade, temperatura e condições da viagem podem apoiar comparações e melhorias contínuas. As

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

exigências legais sobre transporte de animais vivos e abate humanitário devem ser verificadas em sua versão vigente, distinguindo-se obrigações normativas de recomendações provenientes de estudos científicos.

3. METODOLOGIA

Este trabalho foi concebido como revisão de literatura de caráter qualitativo e exploratório, com síntese descritiva de publicações sobre manejo pré-abate, bem-estar de bovinos, lesões em carcaças e qualidade da carne. Foram realizadas buscas em bases nacionais e internacionais; contudo, os nomes de todas as bases, as datas exatas das buscas, as combinações completas de descritores e os operadores booleanos não foram registrados de forma suficiente, o que constitui limitação do estudo.

O período considerado foi de 2001 a 2026, e foram incluídos artigos, revisões e trabalhos acadêmicos relacionados ao tema.

A síntese foi organizada descritivamente por categorias temáticas: manejo e bem-estar; embarque e desembarque; transporte; lesões em carcaças; e parâmetros físico-químicos da carne. Não foi realizada metanálise nem análise estatística própria, pois os estudos não apresentam dados individuais harmonizados que permitam combinar estimativas. A avaliação formal do risco de viés e da qualidade metodológica dos estudos não foi realizada, o que constitui limitação.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A literatura consultada associa o manejo pré-abate às condições de bem-estar, à integridade das carcaças e a parâmetros tecnológicos da carne. Entretanto, os estudos diferem quanto ao desenho, à população, às condições de transporte e aos indicadores utilizados. Assim, a síntese a seguir organiza os achados por tipo de desfecho, sem pressupor que todos os trabalhos meçam a mesma variável ou que seus resultados sejam diretamente comparáveis.

Quanto às lesões, os trabalhos citados relatam proporções relevantes de carcaças afetadas, mas com diferenças de amostragem e de definição dos desfechos. Nunes *et al.* (2018) identificaram lesões em 61,32% das carcaças, enquanto Miranda-de la Lama *et al.* (2012) relataram pelo menos uma lesão em 92% da amostra. Esses percentuais descrevem estudos diferentes e não estabelecem, por si só, uma faixa comparável de incidência. Do mesmo modo,

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

percentuais referentes à tuberosidade coxal, à região isquiática ou às costelas descrevem distribuição anatômica, e não a proporção total de carcaças lesionadas.

Os fatores associados às lesões também variam. Figueiredo *et al.* (2026) encontraram associação entre distância percorrida e hematomas (p=0,024), enquanto Da Cruz Ribeiro *et al.* (2026) analisaram grande conjunto de carcaças e apontou a variável sexo como relevante. Esses achados não são necessariamente contraditórios: diferenças de população, delineamento, variáveis de ajuste e métodos estatísticos podem levar à identificação de fatores associados distintos. A interpretação definitiva exige consulta às publicações originais.

Os resultados sobre pH devem ser separados dos indicadores de lesão. Freitas *et al.* (2025) relataram diferença estatisticamente significativa do pH relacionada ao tempo de descanso. A interpretação fisiológica deve considerar que estresse prolongado pode reduzir o glicogênio muscular e contribuir para pH final elevado e carne DFD.

Os estudos sobre densidade de carga e tipo de carroceria também devem ser interpretados de acordo com suas condições específicas. Valores de densidade podem corresponder a tratamentos experimentais, médias de campo ou recomendações técnicas, e não devem ser comparados sem verificar unidades, categoria animal, peso, veículo e duração da viagem. Da mesma forma, resultados sobre eficiência da insensibilização, quedas e escorregões dizem respeito a indicadores de manejo e bem-estar e não podem ser incorporados a uma coluna intitulada apenas “incidência de lesões”.

Em conjunto, as publicações destacam a relevância do manejo racional, da adequação das instalações, do planejamento do transporte e da capacitação profissional. Contudo, a literatura consultada não permite afirmar que uma única etapa seja sempre a mais crítica, nem que as contusões sejam a principal causa de perdas em todos os sistemas. A força das conclusões depende da qualidade dos estudos, da consistência das mensurações e da possibilidade de comparar resultados obtidos em condições semelhantes.

As tabelas a seguir distinguem os resultados relacionados à presença e à localização das lesões daqueles que avaliam pH, densidade de carga ou indicadores de manejo. Os dados numéricos são apresentados como resultados relatados pelas fontes citadas, e não como dados primários desta revisão.

Tabela 1. Síntese temática dos estudos sobre manejo pré-abate e qualidade da carne bovina

Autor (ano)	Principais resultados relatados
Caumo (2022)	Discute a relação entre manejo pré-abate, transporte, integridade das carcaças e perdas comerciais.
Da Silva *et al.* (2022)	Relata associação entre condições de transporte/manejo e indicadores de bem-estar, incluindo escorregões e contusões.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Autor (ano)	Principais resultados relatados
Keller (2022)	Aborda fatores de manejo pré-abate relacionados a lesões e perdas no aproveitamento das carcaças.
Nunes *et al.* (2018)	Relata ocorrência de lesões em carcaças bovinas e discute sua relação com o transporte rodoviário.
Miranda-de la Lama *et al.* (2012)	Investiga contusões em carcaças e sua relação com o manejo pré-abate.
Figueiredo *et al.* (2026)	Relata associação entre distância percorrida e hematomas.
Da Cruz Ribeiro *et al.* (2026)	Analisa fatores pré-abate e incidência de lesões em conjunto amplo de carcaças.
Freitas *et al.* (2025)	Avalia tempo de descanso/manejo e pH final da carne; não é indicador de incidência de lesões.
Sousa (2024)	Aborda manejo em frigoríficos, incluindo ocorrências de escorregões/quedas e procedimentos de insensibilização.
Garcia (2018)	Investiga a relação entre densidade de carga e contusões.
Tseimazides (2016)	Investiga relações entre pH, densidade de carga e número de contusões; interpretar os desfechos separadamente.
De Amorim *et al.* (2023)	Revisa fatores intrínsecos e extrínsecos associados aos atributos de qualidade da carne.
De Souza *et al.* (2025)	Discute boas práticas de bem-estar no manejo pré-abate.
Mustafá e Clemente (2025)	Revisa relações entre manejo, estresse e características físico-químicas/sensoriais da carne.
Hirata *et al.* (2025)	Discute fatores de bem-estar e riscos associados ao manejo e transporte de bovinos.

Fonte: Síntese dos pesquisadores (2026).

Tabela 2. Estudos com resultados sobre ocorrência ou distribuição de lesões em carcaças bovinas

Estudo	Amostra/escopo informado	Indicador de lesão relatado	Fator/observação
Figueiredo *et al.* (2026)	Bovinos machos, 24–36 meses	32,0% na tuberosidade coxal; 22,0% na região isquiática; 17,4% nas costelas	Percentuais referentes a regiões anatômicas; não equivalem à proporção total de carcaças lesionadas.
Da Cruz Ribeiro *et al.* (2026)	1.980 lotes / 117.241 carcaças	Não informa prevalência global comparável	Sexo foi apontado como variável relevante.
Andrade *et al.* (2008)	209 carcaças no Pantanal	88,5% com pelo menos uma lesão	Condições de transporte e pista.
Nunes *et al.* (2018)	Carcaças bovinas	61,32% com lesões	Transporte rodoviário e distância.
Miranda-de la Lama *et al.* (2012)	Carcaças analisadas	92% com pelo menos uma lesão	Manejo pré-abate.

Fonte: Síntese dos pesquisadores (2026), com base nos estudos citados.

Tabela 3. Estudos com indicadores de pH, densidade de carga e insensibilização

Estudo	Indicador avaliado	Resultado/limite de interpretação
Freitas *et al.* (2025)	pH final e tempo de descanso	Relata resultado estatisticamente significativo do tempo de descanso sobre o pH final.
Sousa (2024)	Escorregões/quedas e insensibilização	Os dados relatados referem-se a práticas de manejo e eficiência operacional, não à prevalência de lesões em carcaças.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Estudo	Indicador avaliado	Resultado/limite de interpretação
Garcia (2018)	Densidade de carga	Menciona o limite de 430 kg/m², a ser interpretado conforme o delineamento do estudo.
Tseimazides (2016)	pH, densidade de carga e contusões	São desfechos distintos e devem ser interpretados separadamente.

Fonte: Síntese dos pesquisadores (2026), com base nos estudos citados.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A literatura examinada indica que as condições de manejo pré-abate estão associadas ao bem-estar dos bovinos, à integridade das carcaças e a determinados parâmetros físico-químicos e sensoriais da carne. Embarque, transporte, desembarque, descanso e insensibilização devem ser avaliados em conjunto, considerando as condições dos animais, as instalações, o veículo e a atuação dos profissionais.

Os estudos citados relatam contusões e alterações de qualidade, mas a heterogeneidade de métodos, amostras e indicadores limita comparações diretas e impede estabelecer uma hierarquia universal dos fatores de risco. Percentuais de carcaças lesionadas, distribuição anatômica de lesões e medidas de pH representam desfechos diferentes e devem ser interpretados separadamente.

Como limitações, destacam-se a ausência de registro completo da estratégia de busca e a falta de avaliação formal da qualidade metodológica das publicações. Pesquisas futuras devem utilizar indicadores padronizados de bem-estar, lesões, pH e perdas comerciais, além de registrar de forma transparente as condições de manejo e transporte.

REFERÊNCIAS

CAUMO, Jaqueline. Influência do manejo pré-abate na qualidade da carcaça e da carne bovina. 2022.

DA CRUZ RIBEIRO, Eleanatan Syanne *et al.*. Análise longitudinal dos fatores pré-abate que influenciam a incidência de lesões em carcaças de bovinos. Ciência Animal Brasileira/Brazilian Animal Science, v. 27, 2026.

DA SILVA, Tawanne Monteiro *et al.* Influência do transporte no bem-estar e na qualidade da carne de bovinos. 2022.

DE AMORIM, Solange Silva *et al.*. Aspectos qualitativos da carne bovina. Brazilian Journal of Science, v. 2, n. 9, p. 1-12, 2023.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

DE JESUS BRITO, Késia Gama *et al.*. Bem-estar animal na bovinocultura de corte e sua influência na qualidade da carne: uma revisão. Revista GeTeC, v. 25, 2025.

DE SOUZA, Cintia Soares; DA SILVA, Ryan Borges de Jesus; MENEGUELLI, Mayra. Importância do bem-estar animal no manejo pré-abate de bovinos: Revisão de literatura. **Research, Society and Development**, v. 14, n. 4, p. e5814448693-e5814448693, 2025.

FIGUEIREDO, Tais Lorena Almeida *et al.*. Práticas de bem-estar em um abatedouro frigorífico no recôncavo baiano, no manejo pré-abate e abate de bovinos. Revista de Geopolítica, v. 17, n. 4, p. e2289-e2289, 2026.

FREITAS, Elisangela Araujo *et al.* Influência do tempo de descanso e manejo pré-abate no pH da carne. Facit Business and Technology Journal, v. 1, n. 61, 2025.

GARCIA, R. G. **Efeito de diferentes densidades de carga sobre a incidência de hematomas e contusões em carcaças de bovinos**. 2018. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2018.

GOMES, Andressa Laura Figueiredo**. A influência do abate humanitário e do bem-estar animal sobre a qualidade da carne bovina.** UESPI, 2025.

HIRATA, Letícia Yuri *et al.*. Bem-estar em bovinos de corte: pré-abate. Pubvet, v. 19, n. 05, p. e1772-e1772, 2025.

KELLER, Otávio Debus. Bem-estar de bovinos de corte no pré-abate no Brasil. 2022.

MIRANDA DE LA LAMA, G. C. *et al.*. Incidence of bruising in bovine carcasses and its relationship with pre-slaughter handling. Meat Science, v. 90, n. 3, p. 678-683, 2012.

MUSTAFÁ, Giovana Ribeiro; CLEMENTE, Mateus Aparecido. O impacto do manejo pré-abate no bem-estar e na qualidade da carne bovina. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 11, n. 10, p. 5790-5811, 2025.

NUNES, N. P. *et al.*. Ocorrência de hematomas e lesões em carcaças bovinas e sua relação com o transporte rodoviário. Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal, v. 12, n. 2, p. 189-201, 2018.

NUNES, Natália Pazzini; FURQUIM, Magale Dallaporta; FURQUIM, Fernando Forster. Fatores determinantes da qualidade da carne bovina: manejo, transporte e bem-estar animal. In: **Microbiologia de alimentos: inovações, avanços e perspectivas**. Editora Científica Digital, 2025. p. 8-19.

SOUSA, Alana Samira da Silva. **Manejo de bovinos em abatedouros frigoríficos do maranhão: características do pré-abate à insensibilização**. UFMA, 2024.

SOUSA, Daiany Evangelista de. **Influência do transporte pré-abate no bem-estar e na qualidade da carcaça e carne de bovinos**. Umbu UFT, 2023.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

TSEIMAZIDES, S. P. **Correlação entre pH, densidade de carga e número de contusões em carcaças bovinas**. 2016. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2016.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.