



**CENTRO UNIVERSITÁRIO VALE DO SALGADO – UNiVS**  
**CURSO DE GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA**

**WIVIANI VILAROUCA FÉLIX DE FREITAS**

**EFEITOS DO MANEJO PRÉ-ABATE NA INCIDÊNCIA DE LESÕES**  
**MUSCULARES EM BOVINOS**

**ICÓ – CEARÁ**

**2025**

WIVIANI VILAROUCA FÉLIX DE FREITAS

EFEITOS DO MANEJO PRÉ-ABATE NA INCIDÊNCIA DE LESÕES MUSCULARES EM  
BOVINOS

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado à  
Coordenação do curso de Graduação em Medicina  
Veterinária do Centro Universitário Vale do Salgado,  
em cumprimento as exigências para obtenção do grau  
Bacharel em Medicina Veterinária.

Orientador (a): Prof. Esp. Sara Honorato Crispim  
Moreira.

ICÓ – CEARÁ

2025

WIVIANI VILAROUCA FÉLIX DE FREITAS

EFEITOS NO MANEJO PRÉ-ABATE NA INCIDÊNCIA DE LESÕES MUSCULARES EM  
BOVINOS

Este exemplar corresponde à redação final aprovada do Trabalho de Conclusão de Curso, apresentada a Coordenação de Curso de Graduação em Medicina Veterinária do Centro Universitário Vale do Salgado, em cumprimento às exigências para a obtenção do grau de Bacharel em Medicina Veterinária.

Aprovado (a) em: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

BANCA EXAMINADORA

---

Prof<sup>ª</sup>. Esp. Sara Honorato Crispim Moreira  
Centro Universitário Vale do Salgado – UNIVS  
Orientadora

---

Prof<sup>ª</sup>. Jovanna Karine Pinheiro  
Centro Universitário Vale do Salgado – UNIVS  
1º examinador

---

Prof<sup>ª</sup>. Msc. Luenny Carla Silva dos Santos Carvalho de Araújo  
Faculdades Integradas do Ceará – UniFIC  
2ª examinadora

ICÓ – CEARÁ

2025

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente, gostaria de expressar minha imensa gratidão a Deus por me conceder força, sabedoria, paciência e saúde para concluir este importante passo em minha trajetória acadêmica. Por isso, dedico este TCC, com todo o meu coração, àqueles que, de uma forma ou outra, me ajudaram a chegar até aqui.

Agradeço profundamente à minha orientadora, Prof. Sara Honorato Crispim Moreira, pela orientação, paciência e dedicação ao longo de todo o trabalho. Seu conhecimento e suporte foram fundamentais para o desenvolvimento deste TCC. Agradeço a confiança depositada em mim e por todos os ensinamentos compartilhados.

Aos professores do curso de Medicina Veterinária da Universidade Vale do Salgado (UNIVS), pela excelência no ensino e por todo o conhecimento adquirido ao longo dos anos, que me prepararam para enfrentar os desafios desta profissão com seriedade e comprometimento.

Agradeço aos meus familiares, especialmente aos meus pais, Antônio Williams e Ana Telma, pelo amor incondicional, apoio e por sempre acreditarem na minha capacidade, mesmo em momentos de dúvida. Vocês foram essenciais em todas as etapas.

Aos meus amigos e colegas de curso, que sempre me ajudaram e compartilharam momentos de aprendizado e crescimento. Foi uma honra dividir essa jornada com pessoas tão especiais.

Agradeço ao meu namorado, Mateus, por toda paciência, compreensão, companheirismo e ajuda durante toda a minha caminhada acadêmica. Por sempre se fazer presente em todos os momentos vivenciados durante a faculdade.

Por fim, agradeço a todas as instituições e profissionais que, de alguma forma, contribuíram para a realização deste trabalho, seja por meio de apoio técnico, material ou compartilhamento de conhecimentos valiosos.

A todos que, direta ou indiretamente, colaboraram para a conclusão deste trabalho de conclusão de curso, meus sinceros agradecimentos.

# **EFEITOS DO MANEJO PRÉ-ABATE NA INCIDÊNCIA DE LESÕES MUSCULARES EM BOVINOS**

Aluno (a)<sup>1</sup> Wiviani Vilarouca Félix de Freitas

Orientador (a)<sup>2</sup> Prof<sup>a</sup>. Esp. Sara Honorato Crispim Moreira

## **RESUMO**

A bovinocultura de corte desempenha um papel fundamental no agronegócio e na economia brasileira, consolidando o país como um dos maiores produtores e exportadores de carne bovina. Apesar do crescimento do setor, ainda há desafios na garantia da qualidade e segurança dos produtos de origem animal. A inspeção higiênico-sanitária e as Boas Práticas de Fabricação (BPF) são essenciais para assegurar a qualidade da carne ao longo da cadeia produtiva. Dentre os fatores que impactam a qualidade da carne, destaca-se o manejo pré-abate, que influencia diretamente a incidência de lesões musculares em bovinos. Estudos apontam que práticas inadequadas durante o transporte, superlotação de veículos, condições precárias das estradas e falta de capacitação dos trabalhadores são fatores determinantes para a ocorrência dessas lesões. A falta de atenção ao manejo pré-abate pode comprometer tanto o bem-estar animal quanto a rentabilidade da pecuária e da indústria frigorífica. Dessa forma, compreender os impactos do manejo pré-abate é essencial para aprimorar as práticas na cadeia produtiva da carne bovina, reduzindo perdas e promovendo uma produção mais eficiente e ética. Esta revisão integrativa busca analisar as principais evidências científicas sobre o tema, contribuindo para a implementação de estratégias que melhorem a qualidade da carne e o bem-estar dos animais.

**Palavras-chave:** Bovinocultura de corte; Bem-estar animal; Qualidade da carne.

---

<sup>1</sup> Discente do curso de Graduação em Medicina Veterinária. Centro Universitário Vale do Salgado. Email: wivianivff@hotmail.com.

<sup>2</sup> Docente do curso de Graduação em Medicina Veterinária. Centro Universitário Vale do Salgado. E-mail: saramoreira@univs.edu.br.

## ABSTRACT

Beef cattle farming plays a fundamental role in agribusiness and the Brazilian economy, establishing the country as one of the largest producers and exporters of beef. Despite the sector's growth, challenges remain in ensuring the quality and safety of animal-origin products. Hygienic-sanitary inspection and Good Manufacturing Practices (GMP) are essential to guarantee meat quality throughout the production chain. Among the factors impacting meat quality, pre-slaughter handling stands out, as it directly influences the incidence of muscle injuries in cattle. Studies indicate that inadequate practices during transport, vehicle overcrowding, poor road conditions, and lack of worker training are key factors contributing to these injuries. Neglecting proper pre-slaughter handling can compromise both animal welfare and the profitability of livestock farming and the meat industry. Therefore, understanding the impacts of pre-slaughter handling is essential for improving practices within the beef production chain, reducing losses, and promoting a more efficient and ethical production process. This integrative review aims to analyze the main scientific evidence on the topic, contributing to the implementation of strategies that enhance meat quality and animal welfare.

**Keywords:** Beef cattle farming; Animal welfare; Meat quality.

---

<sup>1</sup> Discente do curso de Graduação em Medicina Veterinária. Centro Universitário Vale do Salgado. Email: wivianivff@hotmail.com.

<sup>2</sup> Docente do curso de Graduação em Medicina Veterinária. Centro Universitário Vale do Salgado. E-mail: saramoreira@univs.edu.br.

## **LISTA DE SIGLAS**

BPF – Boas práticas de fabricação

DIF – Departamento de inspeção final

KG – Quilograma

KM – Quilômetro

MAPA – Ministério da Agricultura e Pecuária

PIB – Produto Interno Bruto

PICO – População, Intervenção, Comparação e Resultados

PRISMA – Itens de relato preferenciais para revisões sistemáticas e meta-análises

SIF – Serviço de Inspeção Federal

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	8
<b>2. OBJETIVOS</b> .....	10
2.1 OBJETIVO GERAL .....	10
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	10
<b>4. METODOLOGIA</b> .....	11
<b>5. RESULTADOS</b> .....	13
<b>6. DISCUSSÃO</b> .....	20
6.1 TRANSPORTE.....	20
6.1.1 LONGAS DISTÂNCIAS .....	22
6.1.2 DENSIDADE DE CARGA .....	23
6.2 FALHA DE TREINAMENTO DOS COLABORADORES.....	24
6.3 INSTALAÇÕES .....	25
<b>7. CONCLUSÃO</b> .....	27
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	28

## 1. INTRODUÇÃO

A bovinocultura de corte possui forte impacto no agronegócio e na economia brasileira, com o rebanho nacional alcançando 234,4 milhões de cabeças em 2022 (Mapa, 2023) e contribuindo para o crescimento de 15,1% do setor agropecuário em 2023, refletido no PIB (Mapa, 2024). Esse destaque posiciona o Brasil como o segundo maior produtor e o principal exportador mundial de carne bovina. No entanto, o avanço do setor exige atenção à segurança alimentar, especialmente em produtos de origem animal, que podem representar riscos à saúde pública. Assim, é essencial adotar medidas higiênico-sanitárias em toda a cadeia produtiva para garantir qualidade e proteger o consumidor (Silva, 2015).

A inspeção higiênico-sanitária de alimentos define-se como um ato de observar ou examinar o produto, com a finalidade de assegurar a inocuidade da matéria-prima voltada ao consumo humano. Ainda é de grande importância ressaltar a fiscalização realizada nos alimentos, permitindo uma maior segurança alimentar ao destino final. A inspeção voltada ao controle e prevenção em abatedouros possui um papel fundamental na garantia da cadeia produtiva de carne bovina, assim como também as Boas Práticas de Fabricação (BPF), que colaboram para a operação no sistema de produção alimentar. No entanto, para a obtenção da qualidade da carne, são indispensáveis procedimentos que vão desde o manejo até o abate (Assi, 2021).

Ao tratar da qualidade da carne bovina, destaca-se a relevância do cuidado com os principais fatores que ocasionam a incidência de lesões musculares em carcaças bovinas em abatedouros. Dessa forma, Costa (2002) observou, em seus estudos, que no Brasil não se tem prestado muita atenção ao manejo pré-abate. Mesmo produtores, transportadores e frigoríficos, que estão diretamente envolvidos, pouco conhecem as consequências de um manejo pré-abate inadequado, que certamente traz reflexos negativos na rentabilidade do pecuarista e da indústria. Kline *et al.*, (2020) citam que o transporte de animais das propriedades rurais até os frigoríficos é uma etapa crucial, estando associado a fatores que podem causar diferentes tipos de lesões em bovinos. Nesse sentido, Silva *et al.*, (2016) relatam que as lesões musculares encontradas em carcaças bovinas estão associadas às elevadas densidades de carga, às condições das estradas, às longas distâncias do transporte e à falta de treinamento dos colaboradores no processo de manejo pré-abate.

Diante das evidências disponíveis, fica claro que o manejo pré-abate desempenha um papel crucial na prevenção e na modulação das lesões musculares em bovinos, afetando

diretamente a qualidade e a inocuidade da carne, além do bem-estar animal. Este processo envolve fatores como transporte, alimentação e manejo comportamental, que podem alterar a resposta fisiológica dos animais ao estresse. A compreensão dos efeitos desses manejos é fundamental para otimizar as práticas de abate e promover uma produção mais eficiente e ética. Portanto, a análise detalhada dos estudos sobre o impacto desses manejos é essencial para o aprimoramento das técnicas empregadas na indústria e para garantir resultados positivos tanto do ponto de vista econômico quanto do bem-estar animal.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

Este estudo busca analisar os efeitos do manejo pré-abate na incidência de lesões musculares em bovinos, identificando os principais fatores envolvidos, suas consequências para o bem-estar animal e a qualidade da carne, além de possíveis estratégias para minimizar esses impactos.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Analisar as principais práticas de manejo pré-abate e suas influências na qualidade da carne e nas lesões musculares.
- Investigar os fatores de estresse pré-abate, como transporte, jejum e densidade de lotação, e sua relação com a incidência de lesões musculares.
- Propor boas práticas de manejo pré-abate que minimizem as lesões musculares e melhorem a qualidade da carne.

#### 4. METODOLOGIA

O estudo exposto refere-se a uma revisão integrativa que reúne e analisa estudos sobre o efeito do manejo pré-abate na incidência de lesões musculares em bovinos. O processo envolveu diferentes etapas, incluindo a definição do problema, a formulação da questão de pesquisa, a busca e seleção dos estudos, a extração e análise dos dados e a síntese das informações obtidas.

A pergunta norteadora da revisão foi elaborada com base na estratégia PICO (População, Intervenção, Comparação e Resultado), buscando responder: “De que forma o manejo pré-abate influencia a ocorrência de lesões musculares em bovinos?”.

A busca foi realizada em bases de dados científicas como Google Scholar, PubMed e SciELO, utilizando descritores relacionados ao tema, como “manejo pré-abate”, “lesões musculares”, “bem-estar animal”, “transporte de bovinos” e “qualidade da carne”. Foram selecionados artigos publicados nos últimos 20 anos, com exceção daqueles que incluem os anos de 1992, 1994, 1999, 2000, 2001 e 2002, considerando publicações em português e inglês.

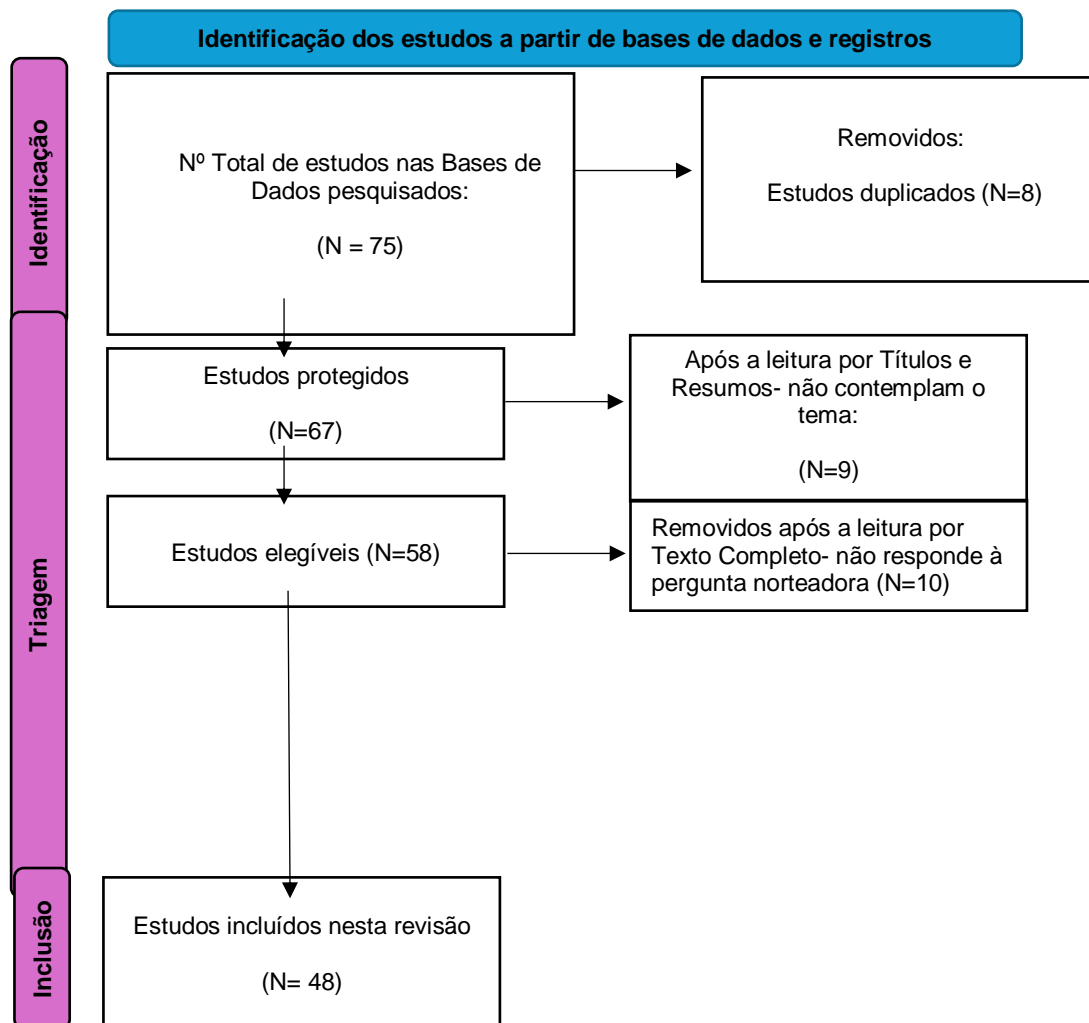
Para a condução desta revisão integrativa, foi realizada uma busca criteriosa na literatura, considerando bases de dados relevantes e a utilização de descritores compatíveis com o tema de estudo. Inicialmente, foram identificados 75 artigos que atendiam aos critérios de busca. A seleção dos artigos seguiu etapas sistematizadas, incluindo a leitura dos títulos e resumos para verificar a pertinência ao objetivo da revisão. Em seguida, os textos completos foram analisados criticamente, levando em consideração a qualidade metodológica, a relevância para o tema investigado, a adequação aos critérios de inclusão previamente estabelecidos e a pergunta norteadora.

Após a aplicação dos critérios de seleção, 48 artigos foram considerados adequados para compor a revisão integrativa. Os estudos selecionados foram organizados e analisados de forma descritiva e comparativa, permitindo a identificação de evidências relevantes para a discussão do tema em questão. O processo de seleção seguiu os princípios de rigor metodológico, garantindo a confiabilidade e validade dos achados apresentados nesta revisão integrativa.

Os critérios de inclusão envolveram estudos originais que abordassem a relação entre o manejo pré-abate e a ocorrência de lesões musculares em bovinos. Foram excluídos trabalhos que não apresentavam metodologia clara e que não abordavam o assunto de forma explícita e de fácil compreensão.

Os dados extraídos foram organizados e analisados de forma crítica de acordo com o modelo de fluxograma PRISMA 2020, permitindo a categorização das principais causas das lesões, suas consequências para o bem-estar dos animais e a qualidade da carne, bem como estratégias para minimizar esses impactos.

Figura 01 - Fluxograma de seleção de Bases de Dados e Registros.



Fonte: Diagrama de Fluxo do PRISMA 2020.

## 5. RESULTADOS

Os 48 artigos incluídos nesta revisão integrativa foram publicados nos anos de: 1992, 1994, 1999, 2000, 2001, 2006, 2010 e 2012 a 2025. Inicialmente foram selecionados 75 artigos. Após a leitura completa e aplicação dos critérios de exclusão, a amostra foi reduzida para 48 artigos, que foram escolhidos para compor a amostra final do estudo. Eles foram organizados conforme autor, título e objetivo. Dessa forma as características gerais dos estudos incluídos na revisão foram organizadas em relação à relevância da temática, características essas que podem ser observadas no quadro 01.

Quadro 01 - Estudos de inclusão.

Autor/Ano	Título	Objetivos
DU <i>et al.</i> (1992)	Effects of pre-slaughter handling on muscle glycogen content and meat quality in beef cattle	A pesquisa destaca a importância do bem-estar animal e da redução do estresse para garantir um produto de melhor qualidade, tanto para o consumidor quanto para a indústria.
LE DOUX (1994)	Emotion, Memory and the Brain	Explora como as emoções são processadas no cérebro, especialmente em relação à memória e ao medo.
BATISTA <i>et al.</i> (1999)	Efeito da distância de transporte de bovinos no metabolismo post mortem	O estudo busca entender como o estresse causado por viagens mais longas pode afetar o processo bioquímico que ocorre nos músculos dos animais após o abate, influenciando diretamente características como: Queda de pH muscular post mortem, formação de carne “escura, firme e seca” e qualidade e conservação da carne.
JUNQUEIRA (2000)	Histologia básica	Apresenta os fundamentos da histologia humana de forma clara e didática, abordando a estrutura microscópica dos tecidos e órgãos do corpo humano, suas funções e correlações com aspectos fisiológicos e patológicos.
ROÇA (2001)	Abate humanitário: manejo ante-mortem	Discutir a importância do manejo adequado dos animais antes do abate (manejo ante-mortem), com foco no abate humanitário, visando ao bem-estar animal e à qualidade da carne.
CAVE <i>et al.</i> (2005)	Welfare of cattle during transport	Avalia os impactos do transporte no bem-estar dos bovinos, abordando fatores como densidade de lotação,

		duração da viagem, condições do veículo, manejo durante o embarque e desembarque, jejum e hidratação.
GOMIDE <i>et al.</i> (2006)	Tecnologia do abate e tipificação de carcaças	Objetivo de indicar para discentes de graduação e pós-graduação, bem como para pesquisadores da área de carnes a tecnologia de abate e tipificação das carcaças.
PEREIRA E LOPES (2006)	Manejo pré-abate e qualidade da carne	Objetivo do estudo é analisar como o manejo pré-abate influencia a qualidade da carne bovina.
ANDRADE (2007)	Manejo pré-abate de bovinos no Pantanal Sul-Mato-Grossense	Avalia as práticas de manejo pré-abate utilizadas na região do Pantanal Sul-Mato-Grossense e seus efeitos sobre o bem-estar dos bovinos, a qualidade da carne e a incidência de lesões.
REBAGLIATI <i>et al.</i> (2008)	Fatores que afetam o bem-estar de bovinos durante o período pré-abate	Analisa os principais fatores que comprometem o bem-estar de bovinos durante o período pré-abate, como manejo, transporte, jejum, mistura de lotes, tempo de espera e condições das instalações, ressaltando os efeitos negativos sobre o estado fisiológico, comportamento dos animais e qualidade da carne.
FERREIRA <i>et al.</i> (2010)	Influência do Manejo Pré-abate na produção de carne bovina no município de Araguaína, Tocantins	O estudo teve como objetivo avaliar o manejo pré-abate em fazendas e frigoríficos de Araguaína, Tocantins, identificando os principais pontos críticos do processo, a relação com a ocorrência de contusões nas carcaças e o percentual de perdas causadas por esses ferimentos.
PERES (2010)	Frequência de lesões em carcaças bovinas	O trabalho teve como objetivo quantificar o número, local e tamanho das lesões na carcaça de bovinos.
BRANCO (2010)	Manejo pré-abate de bovinos	Apresenta e discute práticas adequadas de manejo dos bovinos nas etapas que antecedem o abate, com foco na preservação do bem-estar animal, na redução do estresse e na melhoria da qualidade da carne.
BERTOLONI <i>et al.</i> (2012)	Bem-estar e taxa de hematomas de bovinos transportados em diferentes distâncias e modelos de carroceria no estado do Mato Grosso – Brasil	Objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade de carcaça dos animais e o bem-estar no desembarque de bovinos transportados em três diferentes tipos de caminhão.

PEREIRA <i>et al.</i> (2013)	Influência do manejo pré-abate sobre a frequência de lesões e características das lesões de carcaças bovinas abatidas no sul do Pará	O objetivo do estudo foi avaliar o manejo pré-abate e relacioná-lo com a frequência de lesões nas carcaças de bovinos abatidos em um matadouro-frigorífico no sul do Pará.
COSTA <i>et al.</i> (2013)	Boas práticas de manejo: transporte	Orientar os profissionais da cadeia produtiva sobre práticas adequadas de manejo no transporte de animais, visando garantir o bem-estar animal, reduzir perdas econômicas, evitar lesões e promover a conformidade com as normas legais e técnicas vigentes no Brasil.
BRASIL (2013)	Boas práticas de manejo: Transporte	Tem como objetivo orientar profissionais do setor agropecuário sobre como transportar animais de forma correta e responsável.
FRANCO (2013)	Caracterização do transporte rodoviário de bovinos de corte e efeitos no bem-estar animal e na qualidade das carcaças	O trabalho tem como finalidade entender como o transporte rodoviário de bovinos para o abate afeta o bem-estar dos animais e a qualidade das carcaças. Para isso, o autor analisa como o transporte é feito na prática considerando fatores como o tempo de viagem, espaço dentro do caminhão, modo como os animais são conduzidos e as condições dos veículos.
INDEA (2014)	Condições físicas e higiênico-sanitárias dos abatedouros da Paraíba, Nordeste do Brasil	Orientar a implantação e o funcionamento de estabelecimentos de produtos de origem animal, garantindo boas condições higiênico-sanitárias, segurança alimentar e bem-estar animal.
GOMIDE; RAMOS; FONTES (2014)	Tecnologia de abate e tipificação de carcaças	Objetivo principal apresentar os fundamentos técnicos e científicos do abate de animais e da tipificação de carcaças, com foco nas espécies de interesse comercial, como bovinos, suínos e aves.
CHEN <i>et al.</i> (2015)	Models and Methods to Investigate Acute Stress Responses in Cattle	O estudo busca revisar modelos experimentais sobre estresse agudo em bovinos, apontar lacunas no conhecimento e sugerir abordagens integradas para avaliar seus efeitos metabólicos e imunológicos.
MENDONÇA <i>et al.</i> (2016)	Fatores que afetam o bem-estar de bovinos durante o período	Identificar e analisar os principais fatores que comprometem o bem-estar dos bovinos no período que antecede o abate, ou seja, desde a saída da fazenda até o momento do abate no frigorífico.

TSEIMAZIDES (2016)	Efeito do manejo pré-abate de bovinos no bem-estar e qualidade da carcaça	Avaliar de que forma o manejo realizado antes do abate dos bovinos influencia o bem-estar dos animais e a qualidade das carcaças obtidas após o processo.
REIMANN <i>et al.</i> (2015)	Fatores de risco para ocorrência de lesões em carcaças bovinas	O estudo teve como objetivo avaliar o efeito do tempo e distância de transporte sobre a incidência de lesões em carcaças bovinas.
SILVA <i>et al.</i> (2016)	Causas de condenação total de carcaças bovinas em um frigorífico do estado do Paraná. Relato de Caso	o presente estudo teve como objetivo identificar as principais causas de condenação total de carcaças bovinas, conforme critérios de inspeção, e discutir os possíveis fatores que podem favorecer a ocorrência dessas.
MORAIS <i>et al.</i> (2017)	Condições físicas e higiênico-sanitárias dos abatedouros da Paraíba, Nordeste do Brasil	O estudo teve como propósito avaliar as condições estruturais e de higiene dos abatedouros localizados no estado da Paraíba, buscando identificar falhas que possam comprometer tanto a segurança alimentar quanto o bem-estar dos animais e dos trabalhadores envolvidos no processo de abate.
MORAIS (2017)	Caracterização do transporte de bovinos para o abate em Uberlândia-MG	Objetivo descrever e analisar como é feito o transporte de bovinos destinados ao abate no município de Uberlândia (MG), identificando as condições enfrentadas pelos animais nesse processo.
BRASIL (2017)	Avaliação dos riscos ambientais na sala de abate de um matadouro de bovinos	Identifica, classifica e avalia os riscos ambientais presentes na sala de abate de um matadouro de bovinos, com ênfase na segurança dos trabalhadores e nas condições sanitárias.
BURNS (2017)	Efeito da distância de transporte e condições climáticas sobre os indicadores fisiológicos de bem-estar dos bovinos.	Avalia os efeitos da distância de transporte e das condições climáticas (épocas de seca e chuva) sobre o bem-estar de bovinos machos e fêmeas, por meio da análise de indicadores hematobioquímicos e físico-químicos da carcaça.
TERRA (2017)	Quantificação da presença de contusões e fraturas em bovinos abatidos em frigorífico no estado de Goiás, como indicativo das condições de Bem-estar Animal	O objetivo foi avaliar o bem-estar animal via contusões e fraturas em carcaças bovinas abatidas em Goiás, seu destino e perdas econômicas.
NTC E LOGISTICA (2016)	Mapa dá recomendações para o transporte adequado de bovinos.	Divulga as orientações do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) sobre

		boas práticas de manejo no transporte de bovinos.
ALAM <i>et al.</i> (2018)	Assessment of transport stress on cattle travelling a long distance ( $\approx 648$ km), from Jessore (Indian border) to Chittagong, Bangladesh	Avalia o impacto do transporte de longa distância no estresse fisiológico e comportamental de bovinos, utilizando como modelo uma viagem de aproximadamente 648 km entre Jessore e Chittagong, em Bangladesh.
GARCIA (2018)	Incidência de contusões severas em carcaças bovinas no Rio Grande do Sul	Objetivo principal de investigar a frequência e as causas das contusões severas (machucados profundos) em carcaças de bovinos abatidos no Rio Grande do Sul.
SILVA E FREITAS (2019)	Manejo pré-abate e qualidade de carcaças bovinas em frigorífico	O objetivo deste trabalho foi classificar e avaliar a influência do manejo pré-abate nas carcaças bovinas por meio da observação de lesões durante o abate em um frigorífico da região do Alto Paranaíba/MG.
BRITO <i>et al.</i> (2019)	Fatores pré-abate relacionados a lesões em carcaças bovinas na microrregião de Araguaína, Tocantins, Brasil	Investiga os principais fatores relacionados ao manejo pré-abate que contribuem para a ocorrência de lesões em carcaças bovinas abatidas na microrregião de Araguaína, Tocantins, com o intuito de identificar pontos críticos no processo e propor medidas para reduzir perdas econômicas e melhorar o bem-estar animal.
PARANHOS <i>et al.</i> (2019)	Bem-estar e manejo pré-abate e suas influências sobre a qualidade de carne e carcaça de bovinos de corte	Analisa a relação entre as práticas de bem-estar e manejo pré-abate e seus efeitos sobre a qualidade da carne e da carcaça em bovinos de corte, destacando como o estresse e o manejo inadequado podem comprometer as características físico-químicas, sensoriais e econômicas do produto final.
SÁ <i>et al.</i> (2020)	Avaliação do bem-estar animal no manejo pré-abate de bovídeos em abatedouros no Amazonas, Brasil	O teve como objetivo estudo avaliar o manejo pré-abate de bovídeos em frigoríficos do Amazonas, identificando falhas que afetam o bem-estar animal e a qualidade da carne.
MAPA (2020)	Ebook transporte legal bovinos	Fornecer orientações legais e técnicas para o transporte de bovinos, assegurando o cumprimento da legislação vigente e promovendo o bem-estar animal durante o transporte.

NETO; NUNES, SILVA (2021)	Análise retrospectiva das causas de condenações de carcaças e vísceras de bovinos abatidos em abatedouros frigoríficos na Região Norte da Amazônia Oriental	Este estudo avaliou as principais lesões macroscópicas diagnosticadas pelo serviço de inspeção oficial em bovinos abatidos em abatedouros-frigoríficos sob inspeção federal no estado do Pará.
SOUZA <i>et al.</i> (2021)	Ocorrência de contusões em carcaças bovinas no estado do Pará em função do transporte	Avaliar a incidência de contusões em carcaças bovinas no estado do Pará, considerando fatores como tipo de transporte, distância percorrida, localização e grau das lesões.
NANTES; ARECO; BIER (2021)	Manejo pré-abate de bovinos e ocorrência de contusões na carcaça	O objetivo foi acompanhar o manejo de bovinos do embarque ao abate e identificar hematomas e contusões nas carcaças, entre agosto e outubro de 2017, em fazenda de Miranda-MS e frigorífico de Anastácio-MS.
PORTO (2022)	Bovinocultura de corte: cuidados básicos no transporte de animais	Apresenta orientações e práticas fundamentais para garantir o bem-estar dos bovinos durante o transporte, minimizando estresse, lesões e perdas econômicas, e promovendo uma logística mais eficiente e ética na bovinocultura de corte.
OLIVEIRA E MENEGOTI (2022)	Taxa de incidência e perdas econômicas por hematomas em bovinos de corte em diferentes distâncias de transporte até o frigorífico do município de Cacoal - RO	O objetivo foi identificar perdas econômicas e causas de hematomas em 2.326 carcaças abatidas em frigorífico de Cacoal-RO com inspeção estadual.
MENDONÇA <i>et al.</i> (2023)	Avaliação das principais causas de condenação total de carcaças bovinas	O objetivo foi esclarecer as principais causas de condenação total de carcaças bovinas em um frigorífico de Itajubá-MG.
REIS (2024)	Carta Boi – Impactos do transporte rodoviário nos bovinos	Analisa os efeitos do transporte rodoviário sobre o bem-estar dos bovinos, destacando os impactos fisiológicos, comportamentais e econômicos decorrentes de práticas inadequadas durante o manejo e deslocamento dos animais até o abate.
GARBIN; FIGUEIRA; ALMEIDA (2024)	Contusões em carcaças bovinas associadas ao transporte animal	O objetivo foi analisar lesões em carcaças bovinas, diferenciando as ocorridas antes do transporte e relacionando-as a fatores que impactam a produtividade.

MAPA (2025)	Agropecuária impulsiona crescimento do PIB brasileiro em 2023	Divulga os dados que demonstram a contribuição do setor agropecuário para o crescimento do Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro em 2023, destacando a importância econômica da agricultura e pecuária para o desenvolvimento nacional.
ROÇA (2025)	Julgamento de carcaças bovinas no serviço de inspeção estadual	Apresenta critérios, procedimentos e fundamentos técnicos utilizados na avaliação e julgamento de carcaças bovinas no âmbito do serviço de inspeção estadual.

Fonte: FARIA, 2019

## 6. DISCUSSÃO

A presente revisão integrativa permitiu realizar uma abrangente análise sobre como diferentes práticas de manejo pré-abate influenciam a incidência de lesões musculares em bovinos. Os dados extraídos dos estudos apontam, de maneira consistente, que o estresse causado durante a fase de pré-abate impacta negativamente na integridade física dos animais quanto a qualidade da carne. Em uma abordagem ampla, os trabalhos investigam aspectos fisiológicos, ambientais, comportamentais e operacionais, aspectos esses totalmente interligados na incidência de lesões musculares nos bovinos. Silva *et al.*, (2016) demonstram em seus estudos que as principais condenações de carcaças são por contusões que estão associadas a elevada densidade de carga, as condições de estradas, às longas distâncias e a falta de treinamento dos colaboradores.

O medo é uma emoção universal nos animais, levando-os a evitar predadores, o que pode resultar em estresse e lesões musculares durante o manejo pré-abate (Ledoux, 1994). Du *et al.*, (1992) correlaciona o status pré-abate com a capacidade de retenção de água, pH e cor dos músculos, sugerindo que o manejo inadequado pode afetar negativamente na qualidade da carne. Reforçando as ideias anteriores, Junqueira (2000) explicou que o estresse pré-abate induzido leva à liberação de hormônios como a adrenalina, preparando os músculos para contrações rápidas resultando no aparecimento de lesões musculares.

Fatores como tipo de estrada, tempo de transporte e uso inadequado de bastão elétrico durante o manejo pré-abate aumentaram a ocorrência de lesões traumáticas em carcaças bovinas (Brito *et al.*, 2019). Andrade (2007) concluiu que o aumento da distância e tempo de transporte, associado a práticas inadequadas de manejo, resultou em maior número de lesões musculares em bovinos no Pantanal Sul Mato-Grossense. Portanto, fatores como transporte, estradas, densidade de carga e manejo inadequado por parte dos profissionais estão entre os principais fatores para a ocorrência de lesões em bovinos.

### 6.1 TRANSPORTE

O transporte é uma das etapas de manejo pré-abate e, assim como as outras, possui forte influência na qualidade da carne, couro e ao aproveitamento da carcaça (Porto, 2022). Fatores extrínsecos, ou seja, condições externas ao animal, como manejo, transporte, tempo de jejum, estrutura dos currais, tipo de veículo e distância percorrida têm influência direta sobre a ocorrência, localização e gravidade das lesões nas carcaças bovinas (PereS *et al.*, 2010). Além

disso, a intensidade de estresse durante o transporte é variável, depende da forma com que os animais são manejados, das condições de transporte, duração da viagem, das condições das estradas e do clima. (Costa *et al.*, 2013).

O transporte rodoviário ainda é o mais utilizado no Brasil, sendo os abatedouros o principal destino dos animais (Mapa, 2025). De acordo com (Neto; Nunes; Silva, 2021) a principal causa de condenação em carcaças encontrada em suas pesquisas foram a contusão, representando 35,1%, o que reforça a necessidade de adoção de manejo adequado dos animais na propriedade de origem e principalmente do manejo pré-abate, durante o transporte dos animais.

Segundo Chen *et al.*, (2015), diversos fatores podem influenciar a reação dos animais ao estresse, entre eles o contato com seres humanos logo antes e após o transporte. O manejo pré-abate dos animais destinados ao abatedouro inicia com o embarque, processo bastante estressante aos animais (Pereira; Lopes, 2014). Segundo Mapa (2020), é crucial proporcionar aos animais um ambiente adequado, com sombra, espaço suficiente e piso seguro durante o transporte.

Como o embarque e o deslocamento não fazem parte das atividades habituais dos animais, esses momentos, juntamente com o manejo no frigorífico, são considerados os mais estressantes, podendo impactar diretamente na qualidade final da carne (Gomide *et al.*, 2006). Desse modo, a comunicação entre fazenda, transportador e abatedouro é fundamental para coordenar o transporte de forma segura e eficiente para todas as partes envolvidas, estando sempre cientes das necessidades específicas dos animais (Nct; Logística, 2018).

O transporte de bovinos ao abatedouro deve ser feito com cuidado, garantindo a segurança dos animais e minimizando o risco de machucados e ferimentos (Bertoloni *et al.*, 2012). Silva e Freitas (2019) relacionou de acordo com seus estudos que a maior parte das lesões generalizadas encontradas ocorreu antes da chegada dos animais ao frigorífico. Em suas pesquisas Mendonça *et al.*, (2023) relatou que nos anos de 2016 a 2018 houve um aumento nas condenações de carcaças bovinas por contusões relacionadas às falhas no manejo e transporte inadequado dos animais.

Em um estudo mais recente (Garbin; Figueira; Almeida, 2024) cita que no total de 290 carcaças analisadas destinadas ao abate em diferentes condições de transporte, 63,10% apresentaram lesões, totalizando 364 contusões, evidenciando a influência direta do transporte na incidência de lesões musculares. Dessa forma diversos autores com estudos recentes concordam e apontam que o deslocamento dos animais entre a propriedade rural até o abatedouro é um dos principais momentos de elevado estresse físico. Portanto, a abordagem e

controle desse fator exige uma abordagem multifatorial, que inclui um manejo pré-abate adequado, visando minimizar lesões nas carcaças bovinas e impactos econômicos.

### 6.1.1 LONGAS DISTÂNCIAS

Conforme Alam *et al.*, (2018) a frequência de lesões nos bovinos aumentou significativamente após o transporte de longas distâncias, passando de 26% para 47%. Segundo Brasil (2013), o motorista deve ser treinado para transportar animais, pois eles precisam de cuidados especiais e podem sofrer com dor, medo, fome ou calor. Também é importante escolher rotas com melhores condições, mesmo que sejam mais longas. O motorista deve dirigir com cuidado durante o transporte para evitar acidentes com os animais (Gomide *et al.*, 2014). Foi observado que animais que enfrentam viagens mais longas tendem a sofrer mais estresse (Batista *et al.*, 1999). Franco (2013) ainda aponta que animais em viagens mais longas, com menos espaço e conduzidos por motoristas com pouca experiência, apresentam mais hematomas.

De acordo com Gomide *et al.*, (2006), é fundamental que o condutor dirija com atenção durante o transporte, a fim de evitar que os animais sofram acidentes. Recomenda-se evitar vias de terra ou com condições ruins, e realizar pausas a cada três horas para que os animais possam descansar. Durante o transporte, é importante evitar paradas longas e manter espaço entre os animais para garantir boa ventilação e reduzir o estresse (Braga *et al.*, 2020).

Nantes, Areco e Bier (2021) relaciona o aparecimento de lesões a falta de paradas pelo motorista para descanso dos animais, destacando que a forma que os animais são transportados impactam negativamente na qualidade da carne. Estudos indicam que distâncias superiores a 400-500 km aumentam a mortalidade, com um aumento de 1,45 vezes na taxa de mortalidade para cada hora adicional de transporte (Cave *et al.*, 2005). Ademais, Rebagliati (2008), citou que distâncias superiores a 50km resulta em aumento na incidência de lesões, com uma taxa de 46,57% entre 50 e 100km.

Além disso, longas distâncias são apontadas como um dos principais motivos para a prevalência de hematomas em bovinos. Oliveira e Menegoti, (2012) encontraram resultados em que a distância contribui significativamente para as perdas econômicas de carcaças por hematomas. Longas distâncias maiores de 300km estão associadas a alterações fisiológicas, como o aumento do hematócrito, ureia, creatinina e lactato, indicando estresse físico (Burns, 2017).

Pereira *et al.*, (2013) verificou que a distância possui uma influência significativamente na ocorrência de lesões. (Garbin; Figueira; Almeida, 2024) ainda cita que longas distâncias são um dos fatores que estão relacionados com a quantidade de lesões. Reimann *et al.*, (2015), também pontuou que estradas com pavimentações precárias estão associadas ao agitação dos animais durante o transporte, além de gerar um menor equilíbrio dentro da gaiola, dessa forma fazendo os animais a ficarem sujeitos a uma maior predisposição a escorregões e quedas causando contusões nas carcaças.

Ademias Oliveira e Menegoti (2012) cita em seus estudos que carregamentos com distâncias superiores à 100 km apresentaram uma maior prevalência de hematomas. Dessa forma Souza *et al.*, (2021) observou a ocorrência de contusões bovinas relacionadas a distâncias à cima de 700 km. Portanto a extensão do trajeto percorrido durante o transporte de bovinos até o abatedouro exerce influência significativa sobre a ocorrência de lesões nos animais, uma vez que distâncias mais longas tendem a aumentar o nível de estresse e o risco de contusões, comprometendo o bem-estar animal e a qualidade da carne.

#### 6.1.2 DENSIDADE DE CARGA

A densidade de carga no transporte de bovinos é classificada em três categorias: alta (600 kg/m<sup>2</sup>), média (400kg/m<sup>2</sup>) e baixa (200kg/m<sup>2</sup>), dessa forma, cargas com densidades inadequadas podem resultar em contusões, quedas e estresse nos bovinos (Reis, 2024). Tseimazides (2016) analisou a relação entre pH, densidade de carga e contusões, mostrando que animais transportados com menor densidade de carga têm pH mais baixo, indicando um rigor mortis adequado, enquanto altas densidades aumentam o número de contusões.

A densidade de carga deve se ajustar conforme o peso e a categoria dos bovinos, garantindo o bem-estar dos animais (Paranhos *et al.*, 2019). Garcia (2018) estudou o impacto de diferentes densidades de carga nas carcaças e concluiu que densidades acima de 430 kg/m<sup>2</sup> são críticas para a ocorrência de hematomas e contusões. Segundo Roça (2001), a carga usada no Brasil costuma ficar entre 390 e 410 kg/m<sup>2</sup>, o que é considerada uma densidade média. A classificação vai de baixa (200 kg/m<sup>2</sup>) a alta (600 kg/m<sup>2</sup>).

Em estudos realizados por Ferreira *et al.*, (2010) onde foram analisados a densidade de carga na cidade de Araguaína sendo possível observar uma densidade de carga de 465,63 kg/m<sup>2</sup>, revelando um valor superior à média nacional, demonstrando que a superlotação é um ponto relevante na incidência de contusões e hematomas. Ademais, o espaço na carroceria deve ser suficiente para que o animal permaneça em pé, em posição natural. Densidades baixas

podem permitir movimentação excessiva, aumentando o risco de lesões (Branco, 2010). Contribuindo com a ideia anterior, (Garbin; Figueira; Almeida, 2024) demonstraram que o espaço livre entre os animais também pode influenciar no surgimento de lesões pelo fato de que um maior espaço livre gera um menor equilíbrio nos animais propiciando o aumento do número de quedas.

Em vista disso, a densidade de carga foi apontando por alguns autores como um fator crítico que pode impactar a saúde e bem-estar animal, além de influenciar na eficiência do processo de transporte. Como também a abordagem da influência da baixa densidade no transporte bovino, embora geralmente mais confortável para os animais, pode acarretar ineficiência econômica no transporte, pois resulta em menor aproveitamento do espaço do veículo, aumentando os custos logísticos. Portanto, é fundamental que a densidade de carga seja cuidadosamente balanceada, garantindo o conforto dos animais e a eficiência operacional, para minimizar os impactos negativos no transporte e na qualidade da carne.

## 6.2 FALHA DE TREINAMENTO DOS COLABORADORES

A formação e capacitação da equipe de manejo também se revelou um fator chave na incidência de lesões. Funcionários sem treinamento adequado tendem a aplicar condutas inapropriadas influenciando no comportamento dos animais. No ponto de vista fisiológica, os mecanismos de estresse ativado durante o manejo pré-abate têm consequências profundas na integridade muscular. Ferreira *et al.*, (2010) observou que a interação homem-animal apresentou grande importância, apontando como uma das maiores causas a prevalência de hematomas e contusões.

Pereira (2006) destaca que os cuidados durante o desembarque dos animais devem ser semelhantes aos adotados no embarque na fazenda, recomendando que se evite o uso de choques elétricos ou objetos pontiagudos para forçá-los a sair do caminhão. Mendonça *et al.*, (2016) relatou maiores incidências de contusões em animais que são manejados com métodos agressivos. Nantes, Arco e Bier (2021), relatou em seus estudos que durante o deslocamento dos bovinos para o curral, o manejo era brusco e violento, causando colisões entre animais e nas estruturas. Dentro do cercado, os funcionários usavam bandeiras e ferrões para o manejo dos animais. Ferreira *et al.*, (2010) ainda constatou a utilização de pedras, pedaços de madeira pontiagudos e ferrões.

Nantes, Arco e Bier (2021) em seus estudos ainda observou que no brete e na guilhotina, os funcionários usavam gritos e barulhos para o manejo dos animais, o que

aumentavam o estresse dos bovinos, que se debatiam para fugir, podendo causar hematomas no pescoço, quadril e costelas, visíveis nas carcaças no abatedouro.

Sá *et al.*, (2020) citou em sua pesquisa de 3 frigoríficos em que 1 dos estabelecimentos os tratadores cometiam graves falhas de manejo e eram os que agiam de forma mais agressiva com os animais, o que incluía açoitá-los com pedaços de madeira e barras de ferro na tentativa de conduzi-los mais rapidamente, sendo também comum a prática da torção da cauda dos que apresentavam queda ou que se recusavam a movimentar-se. Em um estudo realizado por (Terra, 2017), foi apresentado que o aparecimento de lesões nas carcaças destinadas ao DIF, possuía como uma das causas o manejo pré-abate incorreto relacionado aos funcionários incapacitados.

Contudo, a falta de conhecimento técnico também pode levar a falhas no manejo de situações críticas, como a necessidade de adaptação das condições ambientais e o manejo individualizado de animais com características especiais. Investir em treinamento contínuo e qualificado é fundamental para melhorar a eficiência do processo de abate, garantindo não apenas o bem-estar dos animais, mas também a qualidade do produto final e a conformidade com as normas de bem-estar animal.

### 6.3 INSTALAÇÕES

Segundo (Terra, 2017), as condições de manutenção e instalações dos equipamentos é um fator que justifica o aparecimento de lesões na fase do manejo pré-abate. A falta de manutenção de equipamentos, como conservação de pisos e corredores, é uma das principais causas de problemas relacionado ao bem-estar de animais em abatedouros (Roça, 2025).

Ferreira *et al.*, (2010) em suas pesquisas observou a deficiência de instalações relacionadas à construção e ao estado, detectando em propriedades analisadas o planejamento empírico e não técnico dos equipamentos e instalações relatando que as instalações do embarcadouro construído sem orientação técnica, contribui 85% para o aumento de hematomas e contusões. Pisos escorregadios nas áreas de evisceração, resfriamento e cortes geram, além de elevada umidade, a possibilidade de acidentes com quedas (Brasil, 2017).

Morais *et al.*, (2017) relatou em suas pesquisas que cerca de 86% dos pisos e revestimentos das instalações dos abatedouros paraibanos apresentavam inadequado estado de conservação, com rachaduras, estrutura de alvenaria e pisos sem curvaturas nas quinas. As superfícies devem ser revestidas com materiais impermeáveis, resistentes à corrosão e ao desgaste por atrito, com o objetivo de permitir o escoamento adequado das águas residuais, facilitando os processos de higienização e desinfecção (Indea, 2014). Moraes (2017) avaliou o

manejo e as estruturas de dez fazendas, classificando-os como bons ou ruins. Nas quatro com estrutura e manejo ruins, 44% dos animais caíram no embarque. Nas duas com boa estrutura e manejo, não houve quedas.

Em síntese os resultados dessa revisão demonstram que o manejo pré-abate deve ser conduzido com base em evidências científicas e adotando medidas preventivas sistemáticas para uma melhor condução no transporte, estresse animal, capacitação dos colaboradores e estrutura, sendo essas medidas fundamentais para minimizar a incidência de lesões musculares e garantir uma cadeia produtiva eficiente.

## 7. CONCLUSÃO

O estudo presente revela que as práticas inadequadas durante a fase do manejo pré-abate podem aumentar significativamente o risco na incidência de lesões musculares em bovinos, comprometendo o bem-estar animal e a qualidade da carne. O manejo pré-abate, incluindo o transporte, condições de manejo, estresse, falta de capacitação dos colaboradores e deficiência de instalações e equipamentos eficazes, exercem um impacto direto sobre o estresse nos bovinos. A evidência sugere que práticas que minimizem o estresse, como manejo cuidadoso, controle de densidade de carga, melhores condições de transporte, capacitação de funcionários e melhores instalações, podem reduzir a incidência dessas lesões e melhorar a qualidade da carne.

É fundamental que as práticas industriais priorizem o bem-estar animal no período pré-abate, com o objetivo de reduzir as lesões musculares e, conseqüentemente, aumentar a produtividade e qualidade do produto. Investimentos em treinamentos de manejo adequados aos colaboradores por parte das indústrias que permitam uma avaliação mais precisa do estresse animal são essenciais para otimizar esse processo.

Portanto, futuros estudos devem investigar a relação entre diferentes aspectos do manejo pré-abate e o desenvolvimento de lesões musculares, a fim de oferecer recomendações mais precisa para a melhoria das condições de transporte e manipulação de bovinos antes do abate.

## REFERÊNCIAS

- ALAM, M. S. *et al.* Assessment of transport stress on cattle travelling a long distance ( $\approx 648$  km), from Jessore (Indian border) to Chittagong, Bangladesh. **Veterinary Record Open**, v. 5, n. 1, p. e000248, 2018.
- ANDRADE, L. A. Manejo pré-abate de bovinos no Pantanal Sul-Mato-Grossense. 2007. 80 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2007.
- ASSI, A. L. A importância da inspeção e fiscalização frente à segurança dos produtos de origem animal. **Higiene Alimentar**, 2021.
- BATISTA, D. J. C.; SILVA, W. P.; SOARES, G. J. D. Efeito da distância de transporte de bovinos no metabolismo post mortem. **Revista Brasileira de Agrociência**, v.5, n.2, p.152-156,1999.
- BERTOLONI, W. *et al.* Bem-estar e taxa de hematomas de bovinos transportados em diferentes distâncias e modelos de carroceria no estado do Mato Grosso - Brasil. **Revista brasileira de saúde e produção animal**, v.3, n.3, p.850-859, 2012.
- BRAGA, J. S. *et al.* **Transporte Legal - Bovinos**. Jaboticabal: Funep, 2020.
- BRANCO, José R. **Manejo pré-abate de bovinos**. São Paulo: Editora Agropecuária, 2010.
- BRASIL. **Boas Práticas de Manejo: Transporte**. Brasília: MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO, MAPA/ACS, 2013.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Avaliação dos riscos ambientais na sala de abate de um matadouro de bovinos. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 41, n. spe2, p. 175-187, 2017.
- BRITO *et al.* Fatores pré-abate relacionados a lesões em carcaças bovinas na microrregião de Araguaína, Tocantins, Brazil. Semina: **Ciências Agrárias**, v. 40, n. 6Supl3, p. 3553–3564, 2019.
- BURNS, L. V. Efeito da distância de transporte e condições climáticas sobre os indicadores fisiológicos de bem-estar dos bovinos. 2017. Tese (Doutorado em Ciência Animal Tropical) – Universidade Federal do Tocantins, Palmas, 2017.
- CAVE, N. A. *et al.* Welfare of cattle during transport. **Animal Welfare**, v. 14, p. 1–13, 2005.
- CHEN, Y. *et al.* Models and Methods to Investigate Acute Stress Responses in Cattle. **Animals**, v.5, p.1268-1295,2015.
- COSTA, J. R. P; QUINTILIANO, M. H; TSEIMAZIDES, S. P. Boas práticas de manejo: transporte. **Brasília: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**, 2013.
- DU *et al.* Effects of pre-slaughter handling on muscle glycogen content and meat quality in beef cattle. **Meat Science**, v. 31, n. 2, p. 151–160, 1992.

FARIA, Paulo M. **Revisão Sistemática da Literatura: Contributo para Um Novo Paradigma Investigativo**. 2. ed. Portugal: CG Publisher, 1 jan. 2019.

FERREIRA *et al.* Influência Do Manejo Pré-abate na produção de carne bovina no município de Araguaína, Tocantins. **Revta Cient. Eletrôn. Med. Vet**, v. 8, p. 15, 2010.

FRANCO, M. R. **Caracterização do transporte rodoviário de bovinos de corte e efeitos no bem-estar animal e na qualidade das carcaças**. Dissertação (Mestrado em Zootecnia - Produção Animal) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, 2013.

GARBIN, D; FIGUEIRA, P. T; ALMEIDA, G.D. Contusões em carcaças bovinas associadas ao transporte animal. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 10, n. 11, p. 1008-1018, 2024.

GARCIA, J. A. B. **Incidência de contusões severas em carcaças bovinas no Rio Grande do Sul**. Dissertação (Mestre em Ciências – Produção Animal), Pelotas, Universidade Federal de Pelotas, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, 2018.

GOMIDE, L. A.M.; RAMOS, E. M.; FONTES, P. R. **Tecnologia de abate e tipificação de carcaças**. Viçosa: UFV, p 370, 2006.

GOMIDE, L.A.M; RAMOS, E.M.; FONTES, P.R. **Tecnologia de abate e tipificação de carcaças**. 2 ed. Viçosa, 336p, 2014.

INDEA. Norma de construção de abatedouros de bovinos e suínos. **Instituto de Defesa Agropecuária do Mato Grosso**, Disponível em:<http://www.indea.mt.gov.br/inspecao-sanitariaestadual/normas-de-construcao/>. Acesso em 21 mai. 2025.

JUNQUEIRA, L. C. U. *Histologia básica*. 9. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000. 536 p.

KLIN, H.C.; Weller, Z.D.; Grandin, T.; Algino, R.J.; Edwards-Callaway, L.N. From Unloading to Trimming: Studying Bruising in Individual Slaughter Cattle. *Transl. Animal Science*. p. 171-177, 2020.

MAPA – MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA. **Agropecuária impulsiona crescimento do PIB brasileiro em 2023**. Brasília: MAPA, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura>. Acesso em: 14 abr. 2025.

MAPA – MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA. **Rebanho bovino brasileiro bate recorde em 2022**. Brasília: MAPA, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura>. Acesso em: 14 abr. 2025.

MENDONÇA *et al.* Avaliação das principais causas de condenação total de carcaças bovinas. **Revista Científica Universitas**, v. 10, n. 1, p. 218-226, 2023.

MENDONÇA, F.S. *et al.* Fatores que afetam o bem-estar de bovinos durante o período pré-abate. **Archivos de Zootecnia**, v.65, n.250, p.279-287, 2016.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Boas Práticas de Produção Animal**. Brasília, 2025.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Ebook transporte legal bovinos. Brasília, 2020.

MORAIS *et al.* Condições físicas e higiênico-sanitárias dos abatedouros da Paraíba, Nordeste do Brasil. **Brazilian Journal of Veterinary Science/Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, v. 24, n. 4, 2017.

MORAIS, D.A. **Caracterização do transporte de bovinos para o abate em Uberlândia-MG**. Monografia. Uberlândia (MG): Universidade Federal de Uberlândia, Faculdade de Medicina Veterinária; 2017.

NANTES, C. F.; ARECO, M. S.; BIER, D. Manejo pré-abate de bovinos e ocorrência de contusões na carcaça. **Ars Veterinaria**, v. 37, n. 4, p. 192-196, 2021.

NEETO, M. S. D; NUNES, E. S. C. L; SILVA, W. C. Análise retrospectiva das causas de condenações de carcaças e vísceras de bovinos abatidos em abatedouros frigoríficos na Região Norte da Amazônia Oriental. **CES Medicina Veterinaria y Zootecnia**, v. 16, n. 3, p. 28-46, 2021.

NTC&Logística. Mapa dá recomendações para o transporte adequado de bovinos. **NTC&Logística**, 3 out. 2018.

OLIVEIRA, K. D; MENEGOTI, J. P. Taxa de incidência e percas econômicas por hematomas em bovinos de corte em diferentes distâncias de transporte até o frigorífico do município de cacaoal-Ro. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 8, n. 10, p. 1614-1628, 2022.

PARANHOS DA COSTA, M. *et al.* Bem-estar e manejo pré-abate e suas influências sobre a qualidade de carne e carcaça de bovinos de corte. **ResearchGate**, 2019.

PARANHOS, C. M. J. R. *et al.* Contribuição dos estudos de comportamento de bovinos para implementação de programas de qualidade de carne. **Anais do XX Encontro Anual de Etologia. Sociedade Brasileira de Etologia**. Natal-RN. pp. 71-89. 2002.

PEREIRA *et al.* Influência do manejo pré-abate sobre a frequência de lesões e características das lesões de carcaças bovinas abatidas no sul do Pará. **Revista Acadêmica Ciência Animal**, v. 11, n. 2, p. 169-178, 2013.

PEREIRA, A. S. C; LOPES, M. R. F. Manejo pré-abate e qualidade da carne. **Programa Carne Angus Certificada**, 2006. GOMIDE, L.A.M; RAMOS, E.M.; FONTES, P.R. **Tecnologia de abate e tipificação de carcaças**. 2 ed. Viçosa, 336p, 2014.

PERES *et al.* Frequência de lesões em carcaças bovinas. **Encontro anual de iniciação científica**, v. 19, p. 1-4, 2010.

PORTO, R. Bovinocultura de corte: cuidados básicos no transporte de animais. **Revista AgroViver**, 24 jun. 2022.

PRISMA. Diagrama de fluxo PRISMA. 2020. Disponível em: [PRISMA 2020 flow diagram — PRISMA statement](#). Acesso em: 07 de abr de 2025.

REBAGLIATI *et al.* Fatores que afetam o bem-estar de bovinos durante o período pré-abate. **Archivos de Zootecnia**, v. 65, n. 250, p. 283–290, 2008.

REIMANN *et al.* Fatores de risco para ocorrência de lesões em carcaças bovinas. Tempo e distância de transporte. **Encontro de pós-graduação ufpel**, v. 17, 2015.

REIS, Felipe. Carta Boi - Impactos do transporte rodoviário nos bovinos. **Scot Consultoria**, 15 set. 2024.

ROÇA, R. S. Julgamento de carcaças bovinas no serviço de inspeção estadual. 2025.

ROÇA, R.O. Abate humanitário: manejo ante-mortem. **Revista TecCarnes**, v.3, p.7-12. 2001.

SÁ *et al.* Avaliação do bem-estar animal no manejo pré-abate de bovídeos em abatedouros no Amazonas, Brasil. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 10, p. 79354-79369, 2020.

SILVA *et al.* Causas de condenação total de carcaças bovinas em um frigorífico do estado do Paraná. Relato de Caso. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v. 10, n. 4, p. 730-741, 2016.

SILVA, G. M; FREITAS, A. P. G. Manejo pré-abate e qualidade de carcaças bovinas em frigorífico. **Revista do COMEIA**, v. 1, n. 2, p. 73-84, 2019.

SILVA, L. V. *et al.* Causas de condenação total de carcaças bovinas em um frigorífico do estado do Paraná. Relato de Caso. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**.v. 10, n.4, p.730-741, out-dez. 2016.

SILVA, Lvyson da. Epifânio da. Diagnostico de risco relacionado a doenças transmitidas por alimentos no programa de saúde da família (PSF). **Ciência Veterinária nos trópicos.**, v. 18, n. 3, p. 13-17, 2015.

SOUZA, R. S. *et al.* Ocorrência de contusões em carcaças bovinas no estado do Pará em função do transporte. **Medicina Veterinária (UFRPE)**, Recife, v.15, n.1, p.70-74, 2021.

TERRA, S. M. Quantificação da presença de contusões e fraturas em bovinos abatidos em frigorífico no estado de Goiás, como indicativo das condições de Bem-estar Animal. **Revista Veterinária em Foco**, v. 14, n. 2, 2017.

TSEIMAZIDES, S.P. **Efeito do manejo pré-abate de bovinos no bem-estar e qualidade da carcaça**. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Campus de Jaboticabal, 2016.