

ANÁLISE DO MANEJO PRÉ-ABATE EM FRIGORÍFICOS DE BOVINOS E SUA INFLUÊNCIA NA QUALIDADE DA CARNE¹

ANALYSIS OF PRE-SLAUGHTER HANDLING IN BEEF PROCESSING PLANTS AND ITS INFLUENCE ON MEAT QUALITY

**Gabrielly Barbosa Alves Lima²
Geovana Fagundes de Menezes³
Kawana Pamella Sales de Oliveira⁴**

Amanda Cristina Alves de Luz⁵

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo analisar as práticas de manejo pré-abate em um frigorífico bovino sob inspeção federal e sua influência na qualidade da carne. Foram avaliadas as etapas de transporte, descanso, banho de aspersão e insensibilização, relacionando-as aos princípios de bem-estar animal e aos parâmetros de qualidade da carne. A metodologia baseou-se em observações diretas, registros fotográficos e aplicação de checklist de conformidade com as normas do MAPA e da OIE. Os resultados demonstraram que o frigorífico apresenta alto nível de conformidade, com destaque para o banho de aspersão e o recebimento dos animais. O pH médio da carne (5,6) indicou condições adequadas de manejo, sem ocorrência de defeitos como DFD ou PSE. Conclui-se que a aplicação de protocolos padronizados e o treinamento contínuo das equipes são essenciais para garantir o bem-estar animal, a eficiência produtiva e a qualidade do produto final.

Palavras-chave: bem-estar animal; manejo pré-abate; qualidade da carne; frigorífico; bovinos.

ABSTRACT

This study aimed to analyze pre-slaughter handling practices in a federally inspected beef slaughterhouse and their influence on meat quality. The stages of transport, resting, spray bathing, and stunning were evaluated, relating them to animal welfare principles and meat quality parameters. The methodology was based on direct observations, photographic records, and the application of a compliance checklist according to MAPA (Brazilian Ministry of Agriculture, Livestock and Supply) and OIE standards. The results demonstrated a high level of compliance at the slaughterhouse, particularly regarding spray bathing and animal reception. The average meat pH (5.6) indicated adequate handling conditions, without the occurrence of defects such as

¹ Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade FacMais de Ituiutaba, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária, no segundo semestre de 2025.

² Acadêmica do 10º período do curso de Medicina Veterinária pela Faculdade FacMais de Ituiutaba. E-mail: gabrielly.lima@aluno.facmais.edu.br

³ Acadêmica do 10º período do curso de Medicina Veterinária pela Faculdade FacMais de Ituiutaba. E-mail: geovana.menezes@aluno.facmais.edu.br

⁴ Acadêmica do 10º período do curso de Medicina Veterinária pela Faculdade FacMais de Ituiutaba. E-mail: kawana.oliveira@aluno.facmais.edu.br

⁵ Professora-orientadora. Especialista em Defesa Sanitária e Tecnologia e Inspeção de Produtos de Origem Animal. Docente da Faculdade FacMais de Ituiutaba. E-mail: amanda.alves@facmais.edu.br

DFD or PSE. It is concluded that the implementation of standardized protocols and continuous staff training are essential to ensure animal welfare, productive efficiency, and the quality of the final product.

Keywords: animal welfare; pre-slaughter handling; meat quality; slaughterhouse; cattle.

1 INTRODUÇÃO

A pecuária de corte representa um dos pilares do agronegócio brasileiro, colocando o país entre os maiores produtores e exportadores de carne bovina do mundo. Diante da crescente demanda por alimentos de qualidade, o setor frigorífico busca não apenas atender às exigências de produtividade, mas também assegurar atributos relacionados ao padrão do produto final, ao bem-estar animal e à sustentabilidade da cadeia produtiva. Nesse contexto, o manejo pré-abate desempenha papel essencial, pois figura entre os principais fatores capazes de influenciar diretamente as características sensoriais e tecnológicas da carne (Oliveira *et al.*, 2020).

O manejo pré-abate compreende um conjunto de procedimentos que incluem transporte, desembarque, condução até o curral de espera, jejum, fornecimento de água, tempo de descanso e, por fim, a insensibilização antes do abate. Quando realizados de forma inadequada, esses processos podem gerar elevados níveis de estresse, comprometendo as reservas energéticas musculares e alterando reações bioquímicas pós-morte. Como consequência, surgem alterações indesejáveis na carne, tais como o aparecimento de carne escura, firme e seca (DFD) ou carne pálida, flácida e exsudativa (PSE), prejudicando sua aceitação comercial e reduzindo sua vida útil (Gregory, 2008; Terlouw, 2005).

Esses impactos ultrapassam a esfera econômica e se relacionam diretamente ao bem-estar animal, e o mercado consumidor atual, cada vez mais consciente e exigente, valoriza práticas de produção que assegurem respeito aos animais e reduzam situações de sofrimento desnecessário (Grandin, 2014). Assim, frigoríficos que investem em protocolos de boas práticas e na capacitação de funcionários não apenas elevam o padrão da carne produzida, mas também fortalecem sua imagem perante os mercados interno e externo (Ferreira *et al.*, 2021).

Portanto, a análise do manejo pré-abate em frigoríficos de bovinos permite compreender a estreita relação entre qualidade da carne, bem-estar animal e eficiência produtiva. Desse modo, o presente trabalho teve como objetivo analisar os procedimentos realizados no período pré-abate e discutir de que forma eles influenciam o produto final, ressaltando a importância da adoção de práticas adequadas para garantir resultados positivos em toda a cadeia produtiva.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 A pecuária de corte no brasil e no mundo e suas especificidades

A pecuária de corte constitui-se em um dos segmentos mais relevantes do agronegócio brasileiro, desempenhando papel estratégico na economia nacional e conferindo ao país posição de destaque no cenário internacional. O Brasil ocupa lugar de liderança tanto na produção quanto na exportação de carne bovina, o que reforça sua importância na oferta global de proteína animal (Ferreira *et al.*, 2021).

Quadro 1 - Pecuária de corte no mundo e no Brasil (2023–2024)

Indicador	Mundo	Brasil	Posição do Brasil	Principais Produtos / Destinos
Rebanho bovino total	~1,49 bilhão de cabeças	238,6 milhões de cabeças	2º maior rebanho mundial	Cria, recria e engorda de bovinos de corte
Produção anual de carne bovina	~60 milhões de toneladas	~10,9 milhões de toneladas	3º maior produtor mundial	Carne in natura, processada e subprodutos
Exportações de carne bovina	—	~18% do mercado mundial	1º maior exportador mundial	China, Hong Kong, Egito, Emirados Árabes
Valor econômico do setor pecuário	—	R\$ 122,4 bilhões (2023)	—	Mercado interno e exportação
Principais concorrentes globais	EUA, China, Índia	—	—	—

Fonte: FAO (2023); IBGE (2023); USDA (2024); Ferreira *et al.* (2021).

Nota: Dados aproximados com base em relatórios internacionais recentes sobre produção e comércio mundial de carne bovina.

A análise dos dados apresentados (Quadro 1) permite constatar que a pecuária de corte brasileira ocupa posição de destaque no cenário mundial, tanto em volume de produção quanto em exportações. O Brasil se consolida como um dos maiores produtores globais de carne bovina, resultado da combinação entre condições naturais favoráveis, avanços tecnológicos, melhoria na genética dos rebanhos e práticas de manejo cada vez mais eficientes. Tais fatores asseguram ao país uma competitividade significativa frente a outros grandes produtores, como Estados Unidos, Austrália e Índia.

Verifica-se, ainda, que a diversificação dos produtos derivados da pecuária bovina, incluindo carne *in natura*, cortes industrializados e subprodutos, contribui para o fortalecimento do setor e amplia o alcance comercial do Brasil em diferentes mercados internacionais. Essa pluralidade produtiva, associada à crescente adoção de padrões de qualidade, rastreabilidade e sustentabilidade, tem sido determinante para a manutenção e expansão das exportações brasileiras.

Dessa forma, conclui-se que a pecuária de corte nacional desempenha papel estratégico na economia e na segurança alimentar global. A consolidação do Brasil como potência exportadora reflete não apenas sua capacidade produtiva, mas também o compromisso do setor com a qualidade do produto final, o bem-estar animal e o atendimento às exigências sanitárias e ambientais impostas pelos mercados consumidores internacionais.

2.2 Diferenças de mercados e produtos da carne bovina brasileira e a influência da qualidade no pré-abate

O comércio internacional de carne bovina apresenta características complexas e heterogêneas, variando de acordo com as demandas e requisitos específicos de cada mercado consumidor. O Brasil ocupa posição estratégica nesse cenário, sendo um dos maiores exportadores globais de carne bovina, com destaque para destinos como China, Oriente Médio e União Europeia. Cada um desses mercados impõe critérios distintos quanto à origem, tipo de corte, certificações sanitárias e práticas de bem-estar animal, o que exige do setor pecuário brasileiro rigoroso controle de qualidade em todas as etapas da cadeia produtiva. A China, por exemplo, concentra-se em altos volumes de carne *in natura* congelada, priorizando cortes dianteiros utilizados predominantemente na indústria alimentícia. O Oriente Médio, por sua vez, demanda abate Halal, com conformidade rigorosa às normas religiosas islâmicas. Já a União Europeia destaca-se por exigências sanitárias e de rastreabilidade extremamente rigorosas, valorizando cortes nobres e carne resfriada proveniente de animais manejados em sistemas certificados de qualidade e bem-estar (MAPA, 2023; ABIEC, 2024).

As diferenças de mercado refletem-se diretamente na valorização econômica e no tipo de produto exportado. Mercados como China e Oriente Médio concentram-se em carne industrializada e volumes expressivos, com valor agregado relativamente menor, enquanto a União Europeia prioriza cortes *premium*, com rastreabilidade completa, certificações de sustentabilidade e programas de controle de carbono e bem-estar animal, como o SISBOV (Sistema Brasileiro de Identificação e Certificação de Origem Bovina). Tais distinções reforçam a necessidade de padronização e eficiência em todos os processos produtivos, desde a criação e manejo de pasto até o transporte e pré-abate, garantindo que os padrões internacionais de qualidade sejam atendidos. O sucesso do Brasil como fornecedor global de carne depende, portanto, da capacidade de adaptar sua produção às especificidades culturais, sanitárias e econômicas de cada mercado (USDA, 2024; Ferreira *et al.*, 2021).

A qualidade da carne bovina está intrinsecamente ligada às práticas de pré-abate e bem-estar animal, sendo determinante para a aceitação nos mercados internacionais mais exigentes. Condições inadequadas, como transporte estressante, manejo brusco, confinamento prolongado em currais de contenção e jejum excessivo, podem elevar o nível de estresse dos animais, impactando negativamente parâmetros tecnológicos da carne, como pH, cor, maciez e capacidade de retenção de água. Por outro lado, o emprego de técnicas adequadas de manejo, incluindo ambientes de espera confortáveis, fluxo calmo de animais e insensibilização correta, contribui para a obtenção de produtos de maior qualidade sensorial e microbiológica. Dessa forma, a adoção de práticas de bem-estar animal não só atende às exigências legais e de certificação internacional, mas também fortalece a competitividade do Brasil no comércio mundial, assegurando a oferta de carne segura, de alta qualidade e compatível com as demandas específicas de cada mercado consumidor (Grandin, 2022; FAO, 2023).

2.3 O manejo pré-abate e suas etapas

O manejo pré-abate compreende um conjunto de procedimentos realizados antes do abate propriamente dito. Ele se inicia na propriedade rural, com o embarque dos animais no veículo de transporte até o frigorífico, abrangendo todo o percurso, o

desembarque, a condução aos currais de espera, a aplicação do jejum alimentar, a oferta de água, o período de descanso e, por fim, a etapa de insensibilização (Oliveira *et al.*, 2020). Tais etapas, quando executadas de forma inadequada, podem ocasionar elevados níveis de estresse, comprometendo a homeostase dos animais acarretando alterações metabólicas de relevância direta para a qualidade da carne (Gregory, 2008).

O manejo realizado ainda na fazenda exerce papel fundamental para garantir o bem-estar dos animais e reduzir o estresse nas etapas subsequentes ao abate. A adoção de um manejo racional, sem o uso de ferrões ou instrumentos que causem dor, deve ser priorizada, utilizando-se a condução calma e paciente dos bovinos, respeitando seu comportamento natural. Além disso, a estrutura física da propriedade deve contar com um embarcadouro adequado, que permita o fluxo contínuo dos animais, evitando aglomerações e escorregões. O caminhão de transporte deve ser adaptado e em boas condições, com ventilação apropriada e espaço suficiente para que os animais permaneçam confortáveis durante a viagem. O tempo de embarque e a duração do transporte também devem ser cuidadosamente planejados, preferencialmente realizados em horários mais amenos do dia, reduzindo o desconforto térmico e físico. Essas práticas contribuem para minimizar os efeitos do estresse, favorecendo a manutenção da homeostase e, consequentemente, a qualidade final da carne (Gregory, 2008; Oliveira *et al.*, 2020).

As situações de estresse, frequentemente associadas à superlotação durante o transporte, à ausência de descanso adequado, a métodos de condução agressivos ou a falhas no processo de insensibilização, provocam respostas fisiológicas significativas. Entre elas, destaca-se a liberação exacerbada de hormônios como o cortisol e a adrenalina, os quais afetam a utilização do glicogênio muscular e interferem nos processos bioquímicos que ocorrem após a morte do animal (Terlouw, 2005).

2.4 Bem-estar animal e legislações com o contexto do abate

Frigoríficos que implementam protocolos de boas práticas de manejo e investem na capacitação de seus colaboradores tendem a apresentar resultados superiores, tanto em termos de eficiência produtiva quanto de aceitação junto aos consumidores, que se mostram cada vez mais atentos às formas de produção de alimentos (Ferreira *et al.*, 2021).

O conceito de bem-estar animal, amplamente difundido nas últimas décadas, fundamenta-se na garantia das chamadas Cinco Liberdades: estar livre de fome e sede; de desconforto; de dor, lesões e doenças; de medo e estresse; além de poder expressar padrões normais de comportamento. Tais princípios orientam práticas de manejo e consolidam-se como parâmetro ético e técnico para a produção animal (Grandin, 2014).

No âmbito do abate de bovinos, a adoção de medidas que assegurem o bem-estar é essencial não apenas por razões de ordem moral e ética, mas também por constituir fator determinante para a qualidade do produto final e para a competitividade da indústria frigorífica. Nos frigoríficos, as práticas de bem-estar animal seguem as diretrizes estabelecidas pelo Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA), principalmente conforme a Instrução Normativa nº 03, de 17 de janeiro de 2000, e a Instrução Normativa nº 56, de 6 de novembro de 2008, que normatizam o Regulamento Técnico dos Métodos de Insensibilização e de Abate Humanitário de Animais de Açougue. Essas normas determinam que os animais devem ser

descarregados de forma calma, sem o uso de choques elétricos, ferrões ou instrumentos que causem dor, sendo conduzidos por passagens seguras e antiderrapantes até os currais de descanso.

É obrigatório o fornecimento de água e o tempo adequado de repouso antes do abate, de modo a permitir a recuperação física e a estabilização fisiológica dos bovinos após o transporte. Além disso, os equipamentos de contenção devem ser projetados de forma a evitar ferimentos e quedas, e o processo de insensibilização deve garantir a perda imediata da consciência, prevenindo o sofrimento. O cumprimento dessas exigências assegura que o manejo pré-abate seja conduzido de maneira ética e eficiente, reduzindo o estresse e preservando a qualidade da carne (MAPA, 2008).

2.5 Qualidade da carne e fatores determinantes

A qualidade da carne bovina é caracterizada por atributos sensoriais como cor, maciez, suculência, sabor e por características tecnológicas, incluindo o pH e a capacidade de retenção de água (Felício, 2013). O estresse excessivo vivenciado pelos animais no período pré-abate, ao reduzir as reservas de glicogênio muscular, compromete as reações bioquímicas pós-morte, sobretudo a glicólise anaeróbica, influenciando diretamente o valor final de pH da carne.

Como consequência de manejos inadequados ou estresse excessivo nos animais, podem ocorrer defeitos de qualidade amplamente reconhecidos pela indústria, entre os quais se destacam a carne DFD (*dark, firm and dry*), caracterizada por coloração escura, textura firme e baixa durabilidade, e a carne PSE (*pale, soft and exudative*), que apresenta aspecto pálido, consistência amolecida e elevada exsudação (Gregory, 2008; Terlouw, 2005). Esses quadros influenciam diretamente os atributos sensoriais da carne, como cor, maciez e suculência, tornando o produto menos atrativo ao consumidor. Além disso, carnes com essas características apresentam menor tempo de prateleira, maior perda de líquidos durante o preparo e menor rendimento industrial. Como resultado, o valor comercial da carne é comprometido, gerando prejuízos econômicos à cadeia produtiva, pois produtos de baixa qualidade são menos valorizados no mercado e podem impactar negativamente a confiança do consumidor.

2.6 A inter-relação entre manejo pré-abate, bem-estar animal e qualidade da carne

A relação intrínseca entre as práticas de manejo pré-abate, o bem-estar animal e a qualidade da carne é amplamente reconhecida pela literatura científica. A execução criteriosa das etapas que antecedem o abate revela-se indispensável para a obtenção de produtos que atendam aos padrões de exigência do mercado, reduzindo perdas econômicas e assegurando maior eficiência produtiva. Ao mesmo tempo, o respeito ao bem-estar animal reforça a responsabilidade social da atividade pecuária, aproximando-a dos princípios de sustentabilidade e de produção ética (Ferreira *et al.*, 2021; Grandin, 2014).

Dessa forma, verifica-se que a adoção de protocolos adequados de manejo pré-abate, aliados à capacitação contínua dos trabalhadores e ao monitoramento rigoroso dos processos, representa estratégia indispensável para a consolidação da cadeia da carne condução calma dos animais, transporte adequado (com caminhões adaptados e tempo de viagem controlado), manejo racional na fazenda (sem uso de

ferrão ou choques), tempo de descanso adequado antes do abate, e monitoramento contínuo do bem-estar animal durante todas as etapas. A aplicação desses protocolos permite reduzir o estresse pré-abate, minimizando a ocorrência de defeitos de carne como DFD e PSE, e garantindo a manutenção da qualidade sensorial e do valor comercial da carne. Esses pontos serão posteriormente discutidos no estudo de caso do frigorífico analisado, demonstrando como a adoção de boas práticas influencia diretamente na eficiência e na competitividade da cadeia produtiva bovina em um contexto de competitividade global.

3 METODOLOGIA

O presente estudo foi desenvolvido em um frigorífico de bovinos, com o objetivo de analisar o manejo pré-abate e sua influência sobre a qualidade da carne. A pesquisa caracteriza-se como descriptiva, exploratória e observacional, uma vez que buscou-se compreender, por meio de registros diretos, as etapas de manejo dos animais antes do abate, comparando-as com as normas e recomendações técnicas de bem-estar animal.

3.1 Local de estudo

O trabalho foi conduzido em um frigorífico sob inspeção do SIF (Serviço de Inspeção Federal), localizado na região de Ituiutaba MG, cuja capacidade de abate diário é de aproximadamente 2.200 cabeças de gado bovino por turno, operando em dois turnos diários, sendo eles 1º turno 05:00 às 14:30 e o 2º turno 15:00 às 23:40, a nossa visita aconteceu no 1º turno. O estabelecimento possui curral de espera, sistema de chuveiros para banho de aspersão, seringa de condução e box de atordoamento, todos em conformidade com a legislação vigente. A coleta de dados foi realizada no dia 13 de outubro de 2025, com tempo total de observação de um turno completo de abate.

3.2 Delineamentos metodológico

A metodologia foi estruturada com base nos Procedimentos Operacionais Padrão (POPs) da indústria e no fluxograma de abate, abrangendo as seguintes etapas:

- 1) Recebimento dos animais – conferência documental (GTA, nota fiscal, carta de garantia), inspeção inicial e avaliação das condições de transporte.
- 2) Acomodação no curral de espera – verificação das condições de infraestrutura, densidade animal, disponibilidade de água e conforto térmico.
- 3) Condução ao chuveiro – soltura dos animais em grupos reduzidos, observando o uso correto de instrumentos de manejo e evitando práticas de estresse.
- 4) Banho de aspersão – higienização com água clorada sob pressão mínima de 3 ATM, durante no mínimo 3 minutos.
- 5) Condução à seringa e ao box de atordoamento – observação da movimentação, densidade, incidência de quedas e vocalizações.
- 6) Abate de emergência (quando necessário) – acompanhamento da aplicação de medidas destinadas a animais debilitados, conforme POP específico.

3.3 Coleta de dados

Os dados foram coletados por meio de:

- Observação direta das etapas do manejo, com registros em planilhas de verificação;
- Registro fotográfico das estruturas e procedimentos, quando permitido pela empresa;
- *Checklist* de conformidade baseado nas recomendações de bem-estar animal da Organização Mundial de Saúde Animal (OIE), da Instrução Normativa nº 03/2000 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), além dos POPs internos do frigorífico.

3.4 Critérios de avaliação

Foram analisados os seguintes aspectos:

- Bem-estar animal: ausência de maus-tratos, proibição de choques elétricos e de práticas que provoquem dor ou sofrimento;
- Infraestrutura: presença e qualidade da água, funcionamento do sistema de aspersão, limpeza dos currais e adequação das instalações;
- Tempo de manejo: desembarque em até 60 minutos, banho de aspersão mínimo de 3 minutos, tempo entre insensibilização e sangria;
- Comportamento animal: frequência de vocalizações, quedas, animais deitados ou pisoteados durante o trajeto.

3.5 Análise dos dados

Os resultados foram organizados em quadros e comparados aos parâmetros de conformidade estabelecidos pela legislação vigente, principalmente a Instrução Normativa nº 113/2020, que trata do manejo pré-abate, e a Instrução Normativa nº 77/2013, que aborda a avaliação de carcaças e condições higiênico-sanitárias. Além disso, foram considerados os critérios gerais estabelecidos pelo RIISPOA (Decreto nº 9.013/2017). Esses parâmetros legais, juntamente com os critérios internos adotados pela empresa avaliada, estão apresentados no Quadro 2.

As não conformidades e os pontos críticos de controle foram destacados e discutidos quanto aos seus possíveis impactos na qualidade da carne, considerando alterações como contusões, hematomas e ocorrência de carne DFD.

A análise do pH da carne foi realizada utilizando pHmetro portátil digital do tipo penetração, aferido antes do uso. As medições foram realizadas 24 horas após o abate, seguindo protocolos de avaliação de qualidade tecnológica da carne, sendo considerado o valor de referência padrão de pH entre 5,4 e 5,8 para carne bovina normal.

Quadro 2 - Parâmetros legais, juntamente com os critérios internos adotados pela empresa avaliada

Parâmetro avaliado	Padrão/Conformidade	Base legal / Referência
Manejo pré-abate (embarque, transporte,	Animais devem ser manejados sem violência, sem choques elétricos	IN nº 113/2020 (MAPA)

Parâmetro avaliado	Padrão/Conformidade	Base legal / Referência
repouso, uso de instrumentos)	desnecessários, sem gritos, sem objetos pontiagudos, e com tempo adequado de descanso	
Bem-estar no desembarque e condução	Rampas com inclinação adequada, piso antiderrapante, ausência de quedas e escorregões	IN nº 113/2020 (MAPA)
Insensibilização	Deve ser eficaz, com ausência de sinais de consciência antes da sangria; técnicas permitidas especificadas	IN nº 113/2020 – Anexo II
Condições das carcaças (contusões, hematomas, lesões)	Carcaças devem estar livres de contusões extensas; presença de hematomas implica desvalorização e remoção de áreas afetadas	IN nº 77/2013 – Avaliação de Carcaças e RIISPOA (Dec. 9.013/2017)
Pontos Críticos de Controle (C)	Devem ser monitorados durante todo o fluxo do abate, com registros e ações corretivas	RIISPOA – Art. 103 e 104
pH da carne 24h pós-abate	Normal: 5,4 – 5,8. Valores > 6,0 indicam risco de carne DFD	Referência técnica: Normas científicas de qualidade de carne (não legislação)
Ocorrência de carne DFD	Deve ser evitada por manejo adequado, estresse reduzido e repouso correto	IN nº 113/2020 (redução de estresse)

Fonte: Brasil (2020).

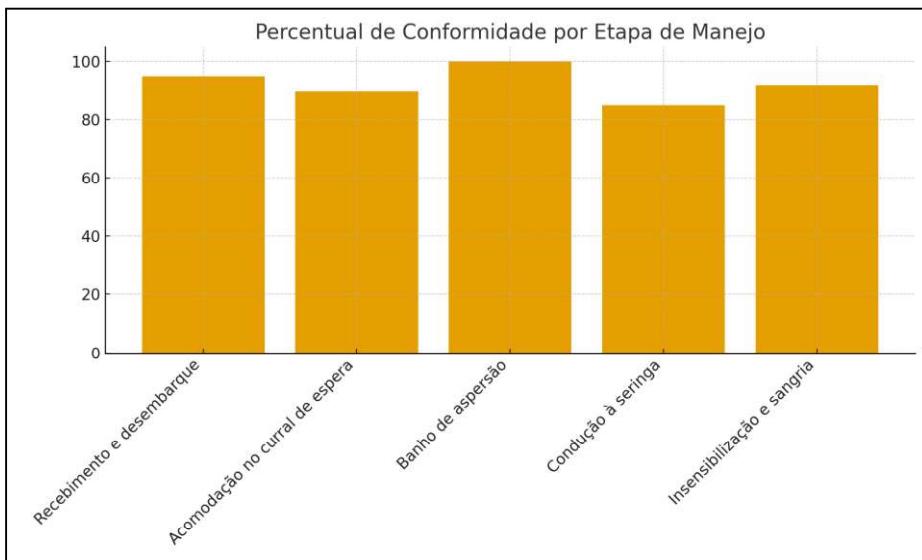
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A avaliação das etapas de manejo pré-abate foi conduzida conforme os parâmetros de bem-estar animal e padrões operacionais do frigorífico. Os resultados foram organizados em tabelas e gráficos, permitindo comparar o desempenho observado com as recomendações da legislação vigente. De forma geral, verificou-se que a empresa apresenta alto nível de conformidade nas etapas avaliadas, com oportunidades pontuais de melhoria relacionadas ao tempo de descanso e à condução dos animais até o box de atordoamento (Quadro 3, Gráfico 1).

Quadro 3 - Conformidade das etapas de manejo pré-abate em frigorífico bovino.

Etapa Avaliada	Conforme (%)	Não Conforme (%)
Recebimento e desembarque	95	5
Acomodação no curral de espera	90	10
Banho de aspersão	100	0
Condução à seringa	85	15
Insensibilização e sangria	92	8

Fonte: Elaborado pelos autores.

Gráfico 1 - Percentual de conformidade por etapa de manejo

Fonte: Elaborado pelos autores.

Observa-se que as etapas de banho de aspersão e recebimento apresentaram 100% e 95% de conformidade, respectivamente, indicando boas práticas no manejo inicial dos animais. Pequenas não conformidades foram registradas na condução à seringa (15%) e na insensibilização (8%), principalmente devido ao uso de vocalizações excessivas e movimentação rápida dos animais em alguns momentos.

Quadro 4 - Indicadores de bem-estar animal observados durante o manejo pré-abate

Indicador	Valor Observado	Valor Recomendado (OIE/MAPA)
Frequência de vocalizações (%)	12	10
Ocorrência de quedas (%)	3	2
Animais deitados nos currais (%)	5	5
Uso de instrumentos de manejo inadequados (%)	2	0

Fonte: Elaborado pelos autores.

Os indicadores de bem-estar animal demonstram conformidade satisfatória com os padrões da OIE e do MAPA. A frequência de vocalizações ligeiramente acima do limite recomendado (12%) indica a necessidade de reforço no treinamento dos colaboradores para a condução calma e silenciosa dos animais. Já o baixo índice de quedas e ausência significativa de práticas agressivas refletem um manejo predominantemente adequado.

4.1 Influência sobre a qualidade da carne

Durante a avaliação pós-abate, observou-se que as carcaças apresentaram baixo índice de hematomas (2%) e ausência de contusões graves, indicando eficiência no manejo prévio. O pH médio final da carne foi de 5,6, valor considerado ideal para carnes com características normais, sem indicativos de DFD (*dark, firm and dry*) ou PSE (*pale, soft and exudative*). Dessa forma, pode-se inferir que o manejo pré-abate executado no frigorífico contribui positivamente para a manutenção da qualidade sensorial e tecnológica do produto final.

5 CONCLUSÃO

O presente estudo permitiu avaliar as práticas de manejo pré-abate em um frigorífico bovino sob inspeção federal, evidenciando que o estabelecimento adota medidas compatíveis com os princípios de bem-estar animal e com as exigências legais vigentes. A análise demonstrou elevados índices de conformidade nas etapas observadas, com destaque para o banho de aspersão e o recebimento dos animais, que apresentaram execução satisfatória e controle operacional eficiente.

As poucas não conformidades identificadas estiveram relacionadas, principalmente, à condução dos animais até o box de atordoamento, reforçando a importância de treinamentos contínuos e da capacitação técnica dos colaboradores diretamente envolvidos no manejo.

Os resultados obtidos indicam que práticas adequadas de manejo pré-abate impactam de forma significativa a qualidade da carne, reduzindo o estresse dos animais e prevenindo defeitos como DFD (*dark, firm and dry*) e PSE (*pale, soft and exudative*). Dessa forma, observa-se que a adoção de protocolos padronizados, associada ao monitoramento constante dos processos e à infraestrutura adequada, contribui para a eficiência produtiva e para o bem-estar animal.

Conclui-se, portanto, que o manejo pré-abate adequado não apenas assegura a conformidade com a legislação e o respeito aos princípios de bem-estar animal, mas também influencia diretamente o valor comercial e a qualidade final da carne bovina. Investir em capacitação contínua, aprimoramento estrutural e boas práticas de manejo constitui um diferencial competitivo essencial para o setor frigorífico, fortalecendo a sustentabilidade, a imagem institucional e a liderança do Brasil como referência mundial na produção de carne de alta qualidade.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo desenvolvido permitiu compreender de forma ampla a importância do manejo pré-abate como fator determinante na qualidade da carne bovina. Observou-se que a adoção de boas práticas no transporte, desembarque, descanso e insensibilização dos animais contribui significativamente para a redução do estresse e a melhoria dos parâmetros de qualidade do produto final.

A pesquisa evidenciou que o frigorífico avaliado apresenta elevados índices de conformidade com as normas de bem-estar animal e legislação vigente, reforçando a eficiência operacional da unidade. Entretanto, pequenas não conformidades observadas na condução dos animais ao box de atordoamento demonstram a necessidade de aprimoramento contínuo por meio de treinamentos e acompanhamento técnico.

Dessa forma, destaca-se que o manejo pré-abate adequado é fundamental para garantir carne de melhor qualidade, com maior valor comercial e aceitação pelo mercado consumidor. Além de atender às exigências éticas e legais, essas práticas fortalecem a imagem da indústria frigorífica e contribuem para a sustentabilidade e competitividade do setor pecuário brasileiro.

REFERÊNCIAS

ABIEC – Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes. **Beef Report 2024: Perfil da Pecuária no Brasil.** São Paulo: ABIEC, 2024. Disponível em:

<https://abiec.com.br/publicacoes/beef-report-2024-perfil-da-pecuaria-no-brasil/>. Acesso em: 6 nov. 2025.

BRASIL. MAPA. Ministério da Agricultura e Pecuária. **Instrução Normativa nº 03, de 17 de janeiro de 2000**. Regulamento Técnico de Métodos de Insensibilização e de Abate Humanitário de Animais de Açougue. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 24 jan. 2000.

BRASIL. MAPA. Ministério da Agricultura e Pecuária. **Instrução Normativa nº 56, de 6 de novembro de 2008**. Regulamento Técnico de Métodos de Abate Humanitário. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 7 nov. 2008.

BRASIL. MAPA. Ministério da Agricultura e Pecuária. **Instrução Normativa nº 113, de 16 de dezembro de 2020**. Estabelecer as boas práticas de manejo e bem-estar animal nas granjas de suínos de criação comercial. Brasília, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/sanidade-suidea/legislacao-suideos/2020IN113de16dedezembroBPMBeAgranjasdesunosciais.pdf/view>. Acesso em: 21 nov. 2025.

BRASIL. MAPA. Ministério da Agricultura e Pecuária. **Panorama da Pecuária Brasileira 2023**. Brasília, DF: MAPA, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura>. Acesso em: 6 nov. 2025.

FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations. **FAOSTAT**: Livestock primary production. Rome, 2023. Disponível em: <https://www.fao.org/faostat>. Acesso em: 6 nov. 2025.

FELÍCIO, P. E. Fatores ante e post mortem que influenciam na qualidade da carne bovina. VIII SIMPÓSIO SOBRE A PECUÁRIA DE CORTE. **Anais [...]**. Piracicaba, FEALQ, 2013.

FERREIRA, L. C. et al. Manejo pré-abate e qualidade da carne bovina: uma revisão. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 44, n. 2, p. 215–228, 2021.

GRANDIN, T. Animal welfare and society concerns: finding the missing link. **Meat Science**, v. 98, n. 3, p. 461–469, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2014.05.011>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0309174014001314?via%3Dihub>. Acesso em: 21 nov. 2025.

GRANDIN, T. **Improving animal welfare**: a practical approach. 2. ed. Wallingford: CABI, 2022.

GREGORY, N. G. Animal welfare at markets and during transport and slaughter. **Meat Science**, v. 80, n. 1, p. 2–11, 2008. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0309174008001654?via%3Dihub>. Acesso em: 21 nov. 2025.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção da Pecuária Municipal 2023.** Rio de Janeiro: IBGE, 2023. Disponível em: https://www.gov.br/mpa/pt-br/assuntos/noticias/ppm_2023_v51_br_informativo.pdf. Acesso em: 6 nov. 2025.

OLIVEIRA, R. F. et al. Influência do manejo pré-abate na qualidade da carne bovina. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 49, e20190121, 2020.

TERLOUW, C. Stress reactions at slaughter and meat quality in pigs: genetic background and prior experience. **Livestock Production Science**, v. 94, p. 125-135, 2005. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S030162260400274X>. Acesso em: 21 nov. 2025.

USDA – United States Department of Agriculture. **Livestock and Poultry: World Markets and Trade Report.** Washington, D.C.: USDA, 2024. Disponível em: <https://www.fas.usda.gov>. Acesso em: 6 nov. 2025.