CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

NATÁLIA PAULINO BARBOSA

ATUAÇÃO DO MÉDICO-VETERINÁRIO NO BEM-ESTAR DE SUÍNOS DURANTE O PRÉ-ABATE E ABATE

MURIAÉ
2026

NATÁLIA PAULINO BARBOSA

ATUAÇÃO DO MÉDICO-VETERINÁRIO NO BEM-ESTAR DE SUÍNOS DURANTE O PRÉ-ABATE E ABATE

Trabalho de Conclusão de Curso ou Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Tecnólogo / Bacharel, Especialista / Medicina Veterinária), do Centro Universitário FAMINAS.

Orientador: Prof. Dra. Bruna Torres Furtado Martins

Muriaé
2026

BARBOSA, Natália

ATUAÇÃO DO MÉDICO-VETERINÁRIO NO BEM-ESTAR DE SUÍNOS DURANTE O PRÉ-ABATE E ABATE / Natália Barbosa; Bruna Martins (orient.). - Muriaé, MG, 2026.
27p.

Orientador: Prof. Dra. Bruna Martins.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) – Centro Universitário FAMINAS, 2026.

1. Bem-estar animal. 2. Suínos. 3. Manejo pré-abate. 4. Abate humanitário. 5. Medicina veterinária. I. MARTINS, Bruna, Prof. Dra., orient. II. Título.

Catalogação da Publicação
Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica do Centro Universitário FAMINAS com os dados fornecidos pelo(a) autor(a). Bibliotecária Cristina de Souza Maia CRB6- 2294

TERMO DE APROVAÇÃO

NATÁLIA PAULINO BARBOSA

ATUAÇÃO DO MÉDICO-VETERINÁRIO NO BEM-ESTAR DE SUÍNOS DURANTE O PRÉ-ABATE E ABATE

COMISSÃO EXAMINADORA

Bruna Torres Furtado Martins

Prof. (Bruna Torres Furtado Martins) – Orientadora

Prof. (Nome do professor avaliador)
Instituição que o professor pertence

Kaila de Paula Costa Fonseca

Prof. (Nome do professor avaliador)
Instituição que o professor pertence

Muriaé, 11 de novembro de 2026.

RESUMO

O bem-estar dos suínos durante o pré-abate e o abate está relacionado às condições de manejo, transporte, ambiente, período de espera e insensibilização. Práticas inadequadas nessas etapas podem provocar medo, estresse, lesões, quedas, alterações fisiológicas e mortalidade, além de interferirem na qualidade da carne. Este trabalho teve como objetivo analisar a atuação do médico-veterinário na garantia do bem-estar de suínos durante o pré-abate e o abate, destacando os principais fatores que interferem nas condições dos animais, os indicadores utilizados para sua avaliação, a legislação relacionada ao tema e a importância da capacitação dos trabalhadores. Foi realizada uma revisão de literatura de caráter descritivo e qualitativo, com buscas nas bases PubMed, SciELO e Portal de Periódicos CAPES, considerando trabalhos publicados entre 1996 e 2026, nos idiomas português, inglês e espanhol. Na busca inicial foram encontrados 378 resultados. Após a retirada de duplicidades e aplicação dos critérios de seleção, 20 artigos científicos foram incluídos na revisão. Os estudos demonstraram que o bem-estar dos suínos é influenciado por fatores que atuam de forma conjunta, como condições de criação, jejum, embarque, transporte, temperatura, densidade, mistura de animais, manejo, período de espera e insensibilização. Também foram identificados indicadores comportamentais, fisiológicos, físicos e relacionados à carcaça e à carne, como vocalizações, quedas, escorregões, agressividade, lesões, mortalidade, pH e ocorrência de carnes PSE e DFD. A literatura mostrou ainda que a capacitação dos trabalhadores, o controle das instalações e equipamentos e o acompanhamento dos procedimentos são importantes para reduzir riscos ao bem-estar. Conclui-se que o médico-veterinário possui papel relevante no acompanhamento das condições dos animais, na identificação de problemas, na orientação das equipes e no cumprimento das normas de bem-estar, contribuindo para reduzir o estresse, o sofrimento e as lesões e para favorecer melhores condições no processo de abate e na qualidade da carne.

Palavras-chave: Bem-estar animal; Suínos; Manejo pré-abate; Abate humanitário; Medicina veterinária.

ABSTRACT

Pig welfare during pre-slaughter handling and slaughter is closely related to handling practices, transportation, environmental conditions, lairage, and stunning procedures. Inadequate practices during these stages may cause fear, stress, injuries, falls, physiological changes, and mortality, as well as affect meat quality. This study aimed to analyze the role of veterinarians in ensuring pig welfare during pre-slaughter handling and slaughter, with emphasis on the main factors affecting animal welfare, the indicators used for its assessment, the legislation related to the subject, and the importance of worker training. A descriptive and qualitative literature review was conducted using the PubMed, SciELO, and CAPES Journals databases, considering studies published between 1996 and 2026 in Portuguese, English, and Spanish. The initial search identified 378 results. After removing duplicates and applying the selection criteria, 20 scientific articles were included in the review. The studies showed that pig welfare is influenced by several factors acting together, including housing conditions, feed withdrawal, loading, transportation, temperature, stocking density, mixing of animals, handling, lairage, and stunning. Behavioral, physiological, physical, carcass, and meat-related indicators were also identified, including vocalizations, falls, slips, aggression, injuries, mortality, pH, and the occurrence of PSE and DFD meat. The literature also showed that worker training, proper management of facilities and equipment, and monitoring of procedures are important for reducing risks to animal welfare. It is concluded that veterinarians play an important role in monitoring animal conditions, identifying problems, guiding staff, and ensuring compliance with welfare regulations. Their work contributes to reducing stress, suffering, and injuries, while promoting better conditions throughout the slaughter process and supporting meat quality.

Keywords: Animal welfare; Pigs; Pre-slaughter handling; Humane slaughter; Veterinary medicine.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	**08**
2 DESENVOLVIMENTO	**10**
2.1 JUSTIFICATIVA	11
2.2 PROBLEMA E HIPOTESE	12
2.3 OBJETIVOS	12
2.3.1 Objetivo Geral	12
2.3.2 Objetivos Específicos	12
2.4 METODOLOGIA	13
2.5 REFERENCIAL TEÓRICO	15
3 CONSIDERAÇÕES FINAIS	**31**
4 REFERENCIAS	**32**

1 INTRODUÇÃO

A suinocultura na produção de alimentos é uma atividade importante e incrementa a economia do Brasil e o aumento no consumo e na produção, cresce a preocupação de como os animais estão sendo criados, transporte, abate, entre outros. O bem-estar animal recebe atenção, as práticas de manejo, a dor, o medo, estresse, lesões em todas as etapas durante a produção, etapas anteriores ao abate, merecem cuidados, considerando que o suíno é submetido a muitas mudanças.

Na criação de suínos, as situações que afetam o bem-estar podem estar nas instalações, onde fatores como a temperatura, quantidade de animais, misturas de grupos, forma de tratamento do trabalhador, etc. Um manejo brusco deixa os suínos assustados, cansados, com riscos de queda e lesões, o que precisa ser observado, seja na propriedade, no transporte e no frigorífico. Quando inadequado, causa hematoma, queda, ferimento, dificuldades para andar, e até a morte do animal, problemas que prejudicam os suínos e causam perda na produção (Faucitano, 2018).

O bem-estar se relaciona com a saúde, o conforto e as condições mentais e físicas do animal, para que esteja em condições de oferecer um bom produto, precisando consumir água de boa qualidade e alimentação, local adequado de permanência, proteção para evitar a dor e as lesões, podendo ter um comportamento mais natural. É importante entender as mudanças no comportamento, mostrando se o animal está com medo, estres ou em situação inadequada (Huanca-Marca *et al.*, 2025).

O estresse nos suínos pode afetar músculos e depois do abate, as mudanças aparecem na carne, em características como cor, pH, quantidade de água e o manejo anterior ao abate interfere na qualidade da carne (Faucitano, 2018; Vermeulen *et al.*, 2015).

A carne DFD (*Dark, Firm and Dry*) é mais escura, mais firme, com pH mais alto e a carne PSE (*Pale, Soft and Exudative*), mais clara, flácida, perdendo mais líquido podem ser alterações relacionadas a estresse dos animais anterior ao abate e que diminuem o valor e a qualidade do produto, continuam os autores.

O transporte é fonte de estresse, onde o suíno pode enfrentar frio, calor, barulho, movimento do veículo, espaço apertado, viagem demorada, assim como o embarque e desembarque que causam lesões e esforços desnecessários quando realizados de forma

inadequada. Os trabalhadores dessas etapas podem diminuir o estresse (Faucitano, 2018; Vermeulen *et al.*, 2015).

No frigorífico, o suíno é retirado de veículos, indo para o local de espera até o abate, período para o animal se recuperar de esforços do transporte, local que deve oferecer boas condições. O tempo de espera adequado contribui no bem-estar animal e na qualidade da carne. Antes do abate as etapas são o jejum, onde o animal é retirado da baia, embarcado, transportado, desembarcado e segue ao local da espera até o abate. Nessas etapas é importante o cuidado. O jejum de antes do abate diminui o alimento no sistema digestivo, evitando mais contaminação no processamento de carcaças, mas o tempo de jejum deve ser um período nem muito longo ou curto, trazendo problemas aos animais ou na qualidade da carne (Driessen, Freson e Buyse, 2020).

No Brasil as leis e normas, apontando o cuidado na produção da carne suína, com regras no transporte, manejo, chegada ao frigorífico, insensibilização, sangria, para se evitar o sofrimento desnecessário a animais. O médico-veterinário nesse processo acompanha os procedimentos, orienta trabalhadores e verifica condições do animal durante todo o processo (Brasil, 2017).

Os trabalhadores vão garantir o manejo ideal que pode melhorar a condição do animal, diminuindo perdas no processo. Perceber como os suínos se comportam, sendo corretamente conduzidos faz parte das observações importantes na suinocultura, para se evitar medo, quedas, estresse ou ferimentos, onde a capacitação de profissionais que saibam agir durante a produção do animal, transporte, chegada ao frigorífico, abate, acompanhando com atenção e cuidado todas as etapas da produção. O médico-veterinário exerce a função de acompanhar a saúde e ajudar no bem-estar dos animais, identificando as situações de sofrimento, orientando trabalhadores na produção, transporte, etapas anteriores e durante o abate, estabelecendo as condições adequadas para se reduzir as situações do estresse (Huanca-Marca *et al.*, 2025).

Considerando o cuidado que se faz necessário, anterior e durante o abate, que afeta o animal, em seu nível de estresse, ocorrência dos ferimentos e outros, capazes de influenciar na qualidade da carne, é importante encontrar maneiras de melhorar o manejo, evitando prejuízos e sofrimentos desnecessários ao animal (Driessen, Freson e Buyse, 2020; Huanca-Marca *et al.*, 2025).

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 JUSTIFICATIVA

O bem-estar dos suínos nas etapas que antecedem o abate está diretamente relacionado às condições de manejo e às situações vivenciadas pelos animais nesse período. Embarque, transporte, desembarque, formação de grupos, espera, condução e insensibilização podem gerar diferentes níveis de estresse e interferir nas condições físicas e comportamentais dos suínos. Rioja-Lang *et al.* (2019) destacam que esses fatores podem ocorrer ao mesmo tempo e, quando associados, aumentar as condições de estresse enfrentadas pelos animais.

A preocupação com essas etapas também se relaciona à qualidade da carne. Faucitano (2018) aponta que as práticas realizadas antes do abate podem influenciar tanto o bem-estar dos suínos quanto as características da carne. Em estudo com 8.508 suínos de 18 frigoríficos, Vermeulen *et al.* (2015) avaliaram diferentes momentos do período pré-abate e observaram que fatores presentes nas etapas próximas à insensibilização tiveram maior relação com a qualidade da carne. Esses resultados mostram que o manejo realizado nas últimas etapas antes do abate merece atenção, pois as condições às quais os animais são submetidos podem refletir no produto final.

A atuação do médico-veterinário é importante nesse processo, especialmente no acompanhamento do manejo, na identificação de situações que possam causar sofrimento aos animais, na orientação dos trabalhadores e no cumprimento das normas de abate humanitário. A legislação brasileira estabelece requisitos para diferentes etapas, incluindo o manejo pré-abate, a insensibilização, a sangria, a capacitação dos profissionais e o acompanhamento do bem-estar animal (Brasil, 2021).

A escolha desse tema para a revisão bibliográfica está relacionada à necessidade de compreender os principais fatores que podem comprometer o bem-estar dos suínos antes e durante o abate e as consequências dessas condições para os animais e para a qualidade da carne. Além disso, reunir essas informações permite discutir as responsabilidades do médico-veterinário e os desafios encontrados nos estabelecimentos de abate, principalmente na identificação e correção de práticas que possam causar dor, medo, estresse ou sofrimento aos animais.

2.2 PROBLEMA E HIPOTESES

O bem-estar dos suínos nas etapas de pré-abate e abate pode ser afetado por diferentes situações de manejo, como embarque, transporte, desembarque, período de espera, condução, insensibilização e sangria. Quando essas etapas não são realizadas de forma adequada, podem ocorrer estresse, medo, dor, lesões e alterações comportamentais, além de possíveis impactos na qualidade da carne.

Nesse processo, o médico-veterinário tem papel importante no acompanhamento das condições de manejo, na identificação de situações que possam prejudicar o bem-estar dos animais e na orientação dos profissionais envolvidos. A partir disso, surge a seguinte questão: qual é a importância da atuação do médico-veterinário para garantir o bem-estar dos suínos durante as etapas de pré-abate e abate em estabelecimentos frigoríficos?

H1: A atuação do médico-veterinário contribui para a garantia do bem-estar dos suínos durante o pré-abate e o abate, por meio do acompanhamento das condições de manejo, da identificação de fatores de risco, da fiscalização dos procedimentos e da orientação dos profissionais envolvidos.

H2: Práticas inadequadas durante o manejo, transporte, período de espera, condução e insensibilização podem aumentar o estresse e a ocorrência de lesões nos suínos, além de interferirem na qualidade da carne.

H3: O cumprimento da legislação e a capacitação dos profissionais envolvidos no manejo pré-abate e no abate contribuem para reduzir situações que possam causar dor, sofrimento e comprometimento do bem-estar dos animais.

2.3 OBJETIVOS

2.3.1 Objetivo geral

Analisar a atuação do médico-veterinário na garantia do bem-estar de suínos durante as etapas de pré-abate e abate em estabelecimentos frigoríficos.

2.3.2 Objetivos específicos

- Apresentar os principais conceitos relacionados ao bem-estar de suínos e os indicadores utilizados para sua avaliação;
- Descrever os principais fatores envolvidos no manejo pré-abate, incluindo embarque, transporte, desembarque, período de espera, condução e insensibilização;
- Identificar os efeitos das condições de manejo pré-abate sobre o bem-estar dos suínos e sobre a qualidade da carne;
- Descrever as atribuições do médico-veterinário relacionadas ao acompanhamento, à fiscalização e à garantia do bem-estar dos suínos nos estabelecimentos de abate

2.4 METODOLOGIA

O presente trabalho foi desenvolvido por meio de uma revisão integrativa, de caráter descritivo e qualitativo, com o objetivo de reunir informações sobre o papel do médico-veterinário na garantia do bem-estar dos suínos em abatedouros frigoríficos. Foram pesquisados trabalhos relacionados ao bem-estar animal, manejo pré-abate, transporte, período de espera, abate humanitário, comportamento dos suínos, qualidade da carne e atuação do médico-veterinário.

A pesquisa foi realizada no ano de 2026, utilizando as bases de dados PubMed, SciELO e Portal de Periódicos CAPES. Foram utilizados trabalhos publicados entre 1996 e 2026, nos idiomas português, inglês e espanhol. Também foram consultados documentos oficiais e legislações brasileiras relacionados ao bem-estar animal e ao abate de suínos, quando apresentavam informações importantes para o desenvolvimento do trabalho.

Para a busca dos artigos, foram utilizados termos relacionados ao tema em português e inglês, combinados por meio dos operadores “AND” e “OR”. Entre os principais termos utilizados estavam: “bem-estar animal”, “bem-estar de suínos”, “suínos”, “manejo pré-abate”, “abate humanitário”, “abatedouro frigorífico”, “transporte de suínos”, “animal welfare”, “pig welfare”, “swine welfare”, “slaughterhouse”, “slaughter”, “pre-slaughter” e “veterinary medicine”.

Na busca inicial, foram encontrados 378 resultados, sendo 123 na base PubMed, 1 na SciELO e 254 no Portal de Periódicos CAPES. Após a conferência dos resultados, foram retirados 58 trabalhos duplicados, permanecendo 320 estudos para a etapa de seleção.

A seleção dos trabalhos foi realizada em etapas. Primeiro, foram analisados os títulos e os resumos dos estudos encontrados. Nessa etapa, foram excluídos 240 trabalhos que não apresentavam relação direta com o tema, não abordavam o bem-estar de suínos ou tratavam de assuntos diferentes dos objetivos da pesquisa. Após essa etapa, 80 trabalhos foram selecionados para leitura completa.

Na leitura dos textos completos, foram excluídos 60 trabalhos por não apresentarem informações suficientes para responder aos objetivos do estudo, não possuírem relação direta com o bem-estar de suínos em abatedouros frigoríficos ou abordarem temas

diferentes do proposto. Ao final do processo de seleção, 20 artigos científicos foram incluídos na revisão de literatura.

Foram incluídos artigos que apresentassem informações relacionadas ao bem-estar de suínos, manejo antes do abate, transporte, período de espera, comportamento animal, indicadores de bem-estar, abate humanitário, qualidade da carne e atuação do médico-veterinário. Também foram considerados trabalhos que apresentassem informações importantes para compreender as condições dos animais durante as etapas realizadas antes e durante o abate.

Foram excluídos trabalhos duplicados, estudos sem relação direta com o tema, publicações que abordassem outras espécies sem relação com a pesquisa, trabalhos que tratassem somente de aspectos produtivos ou nutricionais dos suínos e estudos que não apresentassem informações úteis para os objetivos do trabalho. Também foram retirados trabalhos sem acesso ao texto completo.

Após a seleção, os 20 artigos foram organizados e analisados de acordo com os principais assuntos abordados. Foram observadas informações sobre os fatores que podem causar estresse nos suínos, as condições de transporte e manejo, o período de espera, a insensibilização, o abate, os indicadores utilizados para avaliar o bem-estar e os possíveis efeitos sobre a qualidade da carne. Também foram analisadas as informações relacionadas à atuação do médico-veterinário e ao cumprimento das normas de bem-estar animal.

A análise dos artigos foi realizada de forma descritiva e qualitativa, buscando comparar as informações apresentadas pelos diferentes autores. Os resultados encontrados foram organizados de acordo com os temas mais importantes para o trabalho, permitindo discutir os principais problemas relacionados ao bem-estar dos suínos e a importância de medidas que possam reduzir o estresse e o sofrimento durante o manejo pré-abate e o abate.

Além dos artigos selecionados, foram consultadas legislações e documentos oficiais brasileiros relacionados ao bem-estar e ao abate de suínos. Essas fontes foram utilizadas para complementar as informações encontradas nos artigos e apresentar as normas que orientam o manejo dos animais nos estabelecimentos de abate.

2.5 REFERENCIAL TEÓRICO

A análise dos 20 artigos selecionados permitiu identificar os principais fatores relacionados ao bem-estar dos suínos durante as etapas que antecedem o abate, com destaque para as condições de criação, jejum, manejo, embarque, transporte, desembarque, período de espera e insensibilização.

Figura 1 – Fluxograma de seleção dos estudos segundo o PRISMA 2020.



Fonte: Elaborado pela autora (2026), com base na recomendação PRISMA 2020 (Page *et al.*, 2021).

Após a seleção dos estudos, as informações relevantes foram organizadas em um quadro, considerando autor e ano, título, principais resultados e conclusões. Para a apresentação dos resultados, os trabalhos foram agrupados de acordo com os principais temas abordados, incluindo bem-estar animal, manejo pré-abate, transporte, jejum, insensibilização, qualidade da carne e atuação do médico-veterinário. Em seguida, foi realizada uma análise qualitativa, descritiva e comparativa dos estudos, buscando relacionar os diferentes fatores que interferem no bem-estar dos suínos e destacar a

importância da atuação veterinária na fiscalização, monitoramento e adoção de práticas adequadas durante o pré-abate e o abate.

Os estudos também demonstraram a relação entre as condições pré-abate e indicadores de bem-estar, como alterações comportamentais, lesões, quedas, vocalizações, mortalidade e respostas fisiológicas, além de possíveis efeitos sobre características da carcaça e da carne, especialmente pH, ocorrência de PSE e DFD e capacidade de retenção de água. Os principais resultados e conclusões dos trabalhos selecionados estão apresentados no Quadro 1, organizados em ordem cronológica decrescente.

Quadro 1 – Estudos sobre bem-estar, manejo pré-abate, transporte, abate e qualidade da carne suína

Autor e ano	Título do trabalho	Resultados	Conclusão
Huanca-Marca *et al.*, 2025	*Assessment of pig welfare at slaughterhouse level: A systematic review of animal-based indicators suitable for inclusion in monitoring protocols*	A revisão identificou 95 indicadores de bem-estar, envolvendo parâmetros fisiológicos, comportamentais, de saúde, pós-morte e qualidade do produto. Foram identificados indicadores com validade e viabilidade para utilização em frigoríficos, incluindo temperatura corporal, agressividade, quedas, vocalizações, lesões, mortalidade, pH, contusões e peso da carcaça.	O monitoramento sistemático por indicadores baseados nos animais pode auxiliar na identificação dos principais problemas de bem-estar e na adoção de medidas corretivas durante o transporte e o abate.
Faucitano; Nannoni, 2023	*Pig production systems and related effects on pre-slaughter animal welfare and meat quality*	Fatores da produção, como sistema de alojamento, genética, sexo, nutrição, peso, jejum e experiência de manejo, interferem na resposta dos suínos ao período pré-abate. Animais criados em ambientes enriquecidos apresentaram maior facilidade de manejo e maior resistência ao estresse físico, embora os efeitos sobre a qualidade da carne não sejam sempre consistentes.	O bem-estar e a qualidade da carne dependem de fatores que atuam de forma individual e conjunta desde a granja até o frigorífico, sendo necessárias estratégias específicas de manejo, transporte e preparação dos animais.
Machado *et al.*, 2022	*Effect of distance and daily periods on heat-stressed pigs and pre-slaughter losses in a semiarid region*	Foram avaliados 684 suínos em 19 viagens, comparando diferentes distâncias e horários. As viagens realizadas à tarde apresentaram maior temperatura retal, maior mortalidade na chegada e maiores perdas totais. As perdas também foram influenciadas pela distância percorrida.	O horário e a distância do transporte devem ser considerados no planejamento, principalmente em regiões semiáridas. A realização das viagens em horários mais amenos pode reduzir o estresse térmico e as perdas pré-abate.
Marti *et al.*, 2022	*Mortality during Transport of Pigs Subjected to Long Journeys: A Study in a Large European Abattoir*	Foram analisados 59.982 suínos provenientes de 370 viagens longas. A mortalidade média foi de 0,09%. Houve aumento significativo da mortalidade nas estações mais quentes e tendência de aumento quando ocorreram paradas prolongadas durante o transporte.	A mortalidade registrada no desembarque pode ser utilizada como indicador para identificar viagens ou condições de transporte problemáticas. Temperatura e interrupções prolongadas merecem atenção especial.
May *et al.*, 2022	*Key parameters of head-heart electrical stunning need to be adapted to improve stunning effectiveness and meat quality in pigs of different genetic lines*	Foram avaliados 10.338 suínos de cinco linhagens genéticas. A eficácia da insensibilização e o pH muscular variaram de acordo com a linhagem e o programa elétrico. A taxa de necessidade de reinsensibilização variou entre 1,59% e 5,01%.	Os parâmetros elétricos não devem ser considerados de forma totalmente uniforme entre diferentes linhagens. A interação entre genética e programa de insensibilização deve ser considerada para melhorar a eficácia e reduzir problemas de bem-estar e qualidade da carne.
Jongman *et al.*, 2021	*Pre-slaughter factors linked to variation in responses to carbon dioxide gas stunning in pig abattoirs*	Foram avaliados 1.769 suínos em cinco frigoríficos. A perda de postura ocorreu, em média, 22,5 s após a entrada na câmara de CO_2. Tentativas de fuga, engatinhar e montar outros animais	A resposta ao CO_2 apresentou grande variação entre frigoríficos. O manejo aversivo e a mistura de animais de diferentes sexos

		variaram entre frigoríficos. A ocorrência de *gasping* foi elevada e esteve relacionada à atividade na baia e às lesões de pele.	devem ser evitados para reduzir respostas negativas durante a insensibilização.
Schaeperkoetter *et al.*, 2021	*Impacts of group stunning on the behavioral and physiological parameters of pigs and sheep in a small abattoir*	Foram avaliados 148 suínos. Não houve evidência de efeito da ordem de insensibilização sobre glicose e cortisol. Nos suínos, o lactato diferiu conforme a ordem de insensibilização, enquanto os últimos animais apresentaram maior probabilidade de vocalizar.	Houve pouca evidência de que a ordem de insensibilização em grupo altere significativamente o comportamento dos suínos, embora tenham sido observadas diferenças no lactato e nas vocalizações.
Driessen; Van Beirendonck; Buyse, 2020	*Effects of Housing, Short Distance Transport and Lairage on Meat Quality of Finisher Pigs*	Foram acompanhados 4.763 suínos em 121 transportes. O tempo de espera, mistura dos animais, condições climáticas, densidade, veículo e manejo influenciaram parâmetros de qualidade. Períodos maiores de espera estiveram associados a melhor qualidade da carne, com maior pH inicial e menor condutividade elétrica.	A qualidade da carne é influenciada por fatores desde a criação até o abate. Evitar mistura durante o transporte, proporcionar período adequado de espera e controlar as condições de criação e transporte são medidas importantes.
Driessen; Freson; Buyse, 2020	*Fasting Finisher Pigs before Slaughter Influences Pork Safety, Pork Quality and Animal Welfare*	A revisão mostra que o jejum influencia o bem-estar, a segurança da carne e sua qualidade. Jejuns muito curtos aumentam riscos de contaminação e alguns problemas de qualidade, enquanto períodos excessivamente longos favorecem perda de peso, agressividade e alterações como DFD.	O período de jejum recomendado na revisão situa-se, em geral, entre 12 e 18 horas, considerando também o tempo de transporte e espera. O planejamento deve ser feito conjuntamente entre granja e frigorífico.
Faucitano *et al.*, 2020	*Application of extended feed withdrawal time preslaughter and its effects on animal welfare and carcass and meat quality of enriched-housed pigs*	Suínos criados em ambiente enriquecido foram mais pesados, mais fáceis de manejar e produziram carne menos exsudativa. A extensão do jejum de 16 para 24 ou 32 h reduziu o rendimento de carcaça e aumentou lesões de pele, sem produzir melhora clara na qualidade da carne.	O ambiente enriquecido apresentou benefícios para manejo, estresse e qualidade da carne, mas não houve justificativa para estender o jejum até 32 h. O jejum prolongado trouxe prejuízos ao rendimento e às lesões.
Sardi *et al.*, 2020	*Identification of Possible Pre-Slaughter Indicators to Predict Stress and Meat Quality: A Study on Heavy Pigs*	Foram analisados 440 suínos pesados. Velocidade média do veículo, distância percorrida, estabilidade do grupo, índice de bem-estar no abate e comportamentos como escorregões, quedas e sobreposição foram os principais descritores das condições de bem-estar pré-abate. Não houve efeito consistente do nível de estresse sobre a qualidade da carne.	Os indicadores avaliados podem auxiliar na identificação de situações de maior estresse, mas o índice TSWI ainda necessita de validação antes de ser utilizado como preditor definitivo da qualidade da carne.
Sardi *et al.*, 2020	*Pre-Slaughter Sources of Fresh Meat Quality Variation: The Case of Heavy Pigs Intended for Protected Designation of Origin Products*	Foram avaliadas 44 cargas de suínos pesados. Temperatura ambiente superior a 22 °C, distância acima de 26 km, viagens entre 38–66 min e mais de 5,9% de animais apresentando escorregões, quedas ou sobreposição durante o desembarque estiveram associados à pior qualidade da carne.	As condições ambientais, o transporte e o comportamento dos animais no desembarque podem ser utilizados para identificar cargas com maior risco de apresentar carne de menor qualidade.

Marcon *et al.*, 2019	*Pork quality after electrical or carbon dioxide stunning at slaughter*	Foram avaliados 172 suínos submetidos à insensibilização elétrica ou por CO_2. A insensibilização elétrica esteve associada a maior perda durante o cozimento, maior luminosidade e menor pH aos 45 min. O CO_2 reduziu condenações por fraturas e lesões e por congestão hepática e renal, mas apresentou maior ocorrência de congestão pulmonar.	O CO_2 apresentou vantagem econômica pela redução de condenações, enquanto a insensibilização elétrica esteve associada a algumas alterações de qualidade da carne. Entretanto, a congestão pulmonar deve ser monitorada quando se utiliza CO_2.
Rioja-Lang *et al.*, 2019	*A Review of Swine Transportation Research on Priority Welfare Issues: A Canadian Perspective*	A revisão abordou duração da viagem, jejum, água, períodos de descanso, condições ambientais, densidade e transporte de animais jovens. A densidade elevada aumenta o risco de animais não ambulatórios e mortalidade. Os efeitos da duração da viagem são mais complexos, pois viagens curtas também podem provocar estresse agudo.	Não existe base científica suficiente para estabelecer um único tempo máximo de transporte. O planejamento deve considerar veículo, temperatura, densidade, jejum, distância e duração da viagem de forma conjunta.
Faucitano, 2018	*Preslaughter handling practices and their effects on animal welfare and pork quality*	A revisão demonstrou que jejum, embarque, transporte, mistura, interação com funcionários e instalações podem atuar isoladamente ou em conjunto sobre o bem-estar. O manejo inadequado está relacionado a perdas de animais, lesões, redução do rendimento e ocorrência de carne PSE e DFD.	A melhoria das instalações, o controle ambiental e a capacitação dos funcionários são medidas fundamentais para reduzir perdas, estresse e alterações na qualidade da carne.
Rocha *et al.*, 2016	*Can the monitoring of animal welfare parameters predict pork meat quality variation through the supply chain (from farm to slaughter)?*	O estudo acompanhou 4.680 suínos de 12 propriedades e identificou diferenças no comportamento dos animais durante o desembarque e a condução, de acordo com o sistema de criação. A ocorrência de escorregões esteve associada a uma maior perda de água pela carne. Também foi observada maior ocorrência de carne PSE nos animais provenientes de sistemas enriquecidos, embora o peso vivo tenha sido apontado como um possível fator de influência nesse resultado.	A qualidade do sistema de criação e a habilidade dos motoristas e trabalhadores interferem na resposta dos animais e podem influenciar a qualidade da carne. A avaliação deve considerar todos os pontos da cadeia.
Vermeulen *et al.*, 2015	*Pre-slaughter handling and pork quality*	Foram avaliados 8.508 suínos em 18 frigoríficos. As etapas avaliadas foram chegada, desembarque, espera e condução à insensibilização. Os fatores próximos à insensibilização apresentaram maior influência sobre a qualidade da carne e permitiram a elaboração de uma lista de verificação para identificação de risco de PSE.	O monitoramento das condições imediatamente anteriores à insensibilização pode ser uma ferramenta importante para reduzir a ocorrência de carne PSE e melhorar o manejo no frigorífico.
Stocchi *et al.*, 2014	*Animal welfare evaluation at a slaughterhouse for heavy pigs intended for processing*	Foram avaliadas etapas de manejo, imobilização, insensibilização e sangria. O desembarque, a condução, a insensibilização e principalmente a sangria foram pontos críticos. 84,13% dos animais apresentaram pelo menos um sinal de consciência ou	A redução da velocidade da linha, melhorias nas instalações, aumento da equipe e calibração regular dos equipamentos de insensibilização foram apontados como medidas corretivas importantes.

		recuperação da sensibilidade, e houve posicionamento incorreto dos eletrodos em 53,98%.	
Barton Gade, 2008	*Effect of rearing system and mixing at loading on transport and lairage behaviour and meat quality: comparison of free range and conventionally raised pigs*	Suínos criados em sistema *free range* acomodaram-se mais rapidamente durante transporte e espera e apresentaram menor agressividade. A mistura durante o embarque aumentou a agressividade e os danos de pele, principalmente entre animais desconhecidos. A mistura também aumentou a atividade de CK.	Sistemas de criação mais enriquecidos podem favorecer o bem-estar pré-abate. A mistura de animais desconhecidos durante o embarque deve ser evitada, pois aumenta as interações agressivas e as lesões.
Pérez *et al.*, 2002	*Effect of transport time on welfare and meat quality in pigs*	Foram avaliados 144 suínos submetidos a 15 min ou 3 h de transporte. Os animais submetidos ao transporte curto apresentaram resposta de estresse mais intensa e pior qualidade da carne quando abatidos imediatamente após a chegada. O transporte de 3 h pareceu permitir adaptação e funcionar parcialmente como período de descanso.	Nas condições comerciais avaliadas, o transporte moderadamente longo apresentou melhores resultados que o transporte muito curto quando não havia período adequado de descanso antes do abate. O efeito do tempo de transporte foi mais importante que sexo e genótipo.
Fonte: Elaborado pela autora (2026)			

A partir dos resultados apresentados no Quadro 1, observa-se que o bem-estar dos suínos no período pré-abate é influenciado por diferentes fatores, que atuam de forma conjunta desde o manejo na propriedade até a insensibilização e a sangria. Os estudos analisados apontam que práticas inadequadas de manejo, transporte, jejum, formação dos grupos, condições ambientais e falhas na insensibilização podem aumentar o estresse, favorecer a ocorrência de lesões e comprometer a qualidade da carne.

As condições mentais e físicas e as formas como o suíno reage dependem do ambiente que o cerca. Para se avaliar os suínos, é importante considerar a dor, medo, desconforto e o estresse, além de comportamentos da espécie, pois o bem-estar e saúde se relacionam e doenças estão condicionadas aos ambientes e ao bem-estar do animal (EFSA, 2020). Ambientes têm participação no processo de bem-estar, onde temperatura, espaço e descanso, água, alimento e vacinação são fatores considerados para atender às necessidades e evitar alteração no comportamento e condição física, buscando identificar possíveis enfermidades ou perda de produção. A avaliação deve considerar o ambiente e a resposta do animal (Faucitano, 2018).

O modelo que explica como avaliar o bem-estar do animal, As Cinco Liberdades, envolve não permitir a dor, fome, sede, lesão e doenças, criando possibilidades de terem um comportamento natural (Faucitano, 2018). O suíno é um animal senciente, sendo capaz de vivenciar estados emocionais negativos e positivos. Para avaliação do grau de bem-estar, verifica-se a falta de fome e sede, doenças, dores ou ferimentos, desconforto, expressão de comportamentos naturais, estresse e medo. O bem-estar na suinocultura leva às atualizações periódicas, realização de melhorias, conhecimento científico e práticas de manejo (Pinto; Brum, 2026).

O enriquecimento do ambiente da suinocultura contribui para transformar comportamentos indesejados em comportamento natural, oferecendo alimentação nutritiva, segura e interessante, além de substratos, palha, brinquedos, alimentos em diferentes texturas e correntes ramificadas. Essas medidas ajudam a diminuir comportamentos sociais não desejados, a ociosidade e favorecem a expressão do comportamento natural da espécie (Pinto; Brum, 2026).

A avaliação de bem-estar depende de diferentes indicadores, considerados sinais comportamentais, condição de saúde, alteração física e resposta fisiológica. Huanca-Marca *et al.* (2025) mostraram 95 indicadores para avaliação de bem-estar, abordando indicadores comportamentais, fisiológicos, condições pós-morte e características da carne e carcaça. Entre eles estão interação dos animais com o ser humano, quedas, agressividade, vocalização aguda, respiração ofegante, escorregões, posição do corpo, tentativa de retornar na condução, sinais de medo, desconforto e dificuldades em movimentar. Lesões e hematomas podem ocorrer nas brigas, transporte, quedas ou manejo, sendo importante identificar as etapas que deixam o animal exposto a riscos. Hematomas, pH, condição corporal e peso das carcaças também complementam essa avaliação como está na Portaria 711 (1995) (Huanca-Marca *et al.*, 2025).

No Brasil, o bem-estar de animais está previsto na Constituição Federal, que estabelece no artigo 225 ser vedada a prática que submete o animal à crueldade (Brasil, 1988). Quanto ao abate, a Instrução Normativa nº 3, de 17 de janeiro de 2000, do MAPA, aprovou a regulamentação técnica dos métodos de insensibilização para o abate humanitário, assegurando a perda de consciência anterior à sangria. A Instrução Normativa nº 56 de 2008 estabeleceu procedimentos para boas práticas de bem-estar nas diferentes fases da produção e transporte (Fagundes *et al.*, 2026).

A Instrução Normativa nº 12, de 11 de maio de 2017, do MAPA, estabeleceu diretrizes para a capacitação dos profissionais envolvidos no manejo pré-abate e abate, dando importância ao treinamento e ao monitoramento da eficácia da insensibilização. O Decreto nº 9.013, de 29 de março de 2017, incorporou a exigência do manejo adequado, evitando os maus-tratos no abate (Brasil, 2017). A Portaria SDA/MAPA nº 365, de 16 de julho de 2021, estabelece que o animal deve ter procedimento humanitário nas etapas do pré-abate ao abate, evitando agressão física e levantamento do animal pelas partes de seu corpo.

A Portaria SDA/MAPA nº 864, de 31 de julho de 2023, altera a Portaria nº 365, de 16 de julho de 2021, estabelecendo novas disposições para o manejo de fêmeas gestantes, incluindo a determinação de manejo separado em situações previstas na norma. Nos frigoríficos, as

normas são acompanhadas por procedimentos de controle, avaliações e registros de ocorrências para identificação de falhas e necessidade corretiva.

A Instrução Normativa nº 113, de 16 de dezembro de 2020, prevê práticas de manejo para suínos, incluindo conhecimento sobre comportamento e indicadores para avaliação do bem-estar, dor e desconforto. A legislação também estabelece medidas para evitar condutas causadoras de sofrimento, sendo necessária a adoção de práticas de manejo adequadas e a capacitação dos trabalhadores (Pinto; Brum, 2026).

O pré-abate se inicia na propriedade, envolvendo jejum, saída da baia, embarque, transporte, desembarque e espera de abate nos frigoríficos. Essas etapas apresentam situações que podem trazer medo, cansaço, estresse e lesões, pelas formas como as atividades se realizam, interferindo na carne depois do abate (Faucitano, 2018; Vermeulen *et al.*, 2015).

Dias, Silva e Manteca (2014) destacam que o transporte para o abate representa uma das fases mais críticas para o bem-estar dos suínos, pois vários fatores estressantes podem ocorrer ao mesmo tempo. O animal deixa o ambiente conhecido da granja e passa a ser submetido ao manejo por pessoas, embarque, deslocamento, movimentos do veículo, novos ruídos e odores, mistura com animais desconhecidos, variações de temperatura, densidade inadequada e possibilidade de dor por lesões.

O jejum anterior ao abate é uma medida tomada para limpeza do trato gastrointestinal e para diminuir os riscos de contaminação das carcaças no processamento. O jejum deverá ser controlado, pois sua duração tem relação com o bem-estar durante as etapas percorridas e com a característica da carne (Driessen, Freson e Buyse, 2020; Souza *et al.*, 2023).

Os suínos retirados de suas baias são levados ao local para o embarque. Os gritos, agressão, inadequado uso de instrumentos e obstáculos no caminho fazem os animais apresentarem resistência e medo. A interação dos trabalhadores com os suínos se relaciona às respostas do animal no manejo e pode ter influência nas condições posteriormente observadas na carne (Faucitano, 2018). As rampas inadequadas, piso escorregadio e mudança brusca nos caminhos dificultam a movimentação e favorecem as quedas. Há efeitos

na mistura dos animais no carregamento e a prática interfere nos comportamentos do suíno durante o transporte e a espera (Dalla Costa *et al.*, 2008).

No transporte, há combinação de diferentes fatores, como duração das viagens, temperatura, densidade, movimento do veículo, ruído e vibração, ocasionando diferentes respostas do suíno. Esses fatores precisam ser analisados de forma integrada, pois podem acontecer ao mesmo tempo, aumentando as exigências sobre o animal (Rioja-Lang *et al.*, 2019).

Depois do desembarque, o animal permanece em uma área para espera antes de ser encaminhado à insensibilização. Esse período permite ao suíno se recuperar do esforço do transporte, dependendo das condições da espera. Dokmanović *et al.* (2014) apontaram que os períodos de espera modificam o estresse e os parâmetros de qualidade da carne. Dias, Silva e Manteca (2014) ressaltam que a permanência nas baias não deve ser prolongada de forma desnecessária, pois as próprias condições da espera podem gerar novos fatores de estresse.

Fatores ambientais, como temperatura, merecem atenção durante o transporte e na fase de espera. Os suínos têm dificuldades na lida com altas temperaturas, situação mais grave quando existe pouca ventilação e muitos animais juntos por grandes períodos. A densidade deve ser adequada ao número de animais e às condições do transporte, considerando o tipo de caminhão, espaço disponível, temperatura e tempo de viagem (Rioja-Lang *et al.*, 2019). Ruídos e vibrações também agravam a situação da viagem e podem trazer reflexos depois do abate (Vermeulen *et al.*, 2015).

A mistura dos animais pode provocar disputas, brigas, lesões e perseguições. Dalla Costa *et al.* (2008) apontam que o carregamento provoca mudanças nos comportamentos dos animais nas etapas posteriores. As contusões e fraturas na carcaça do suíno podem estar relacionadas a movimentos inadequados nas granjas ou no transporte (Mendes, 2026). Nannoni *et al.* (2017) estudaram a interação entre trabalhador e animal, mostrando que o manejo cuidadoso facilita a movimentação, diminuindo quedas e vocalização excessiva. As condições das instalações também interferem nesse processo, pois corredores, pisos,

obstáculos e mudanças bruscas de direção dificultam a condução. A capacitação dos funcionários deve ser aliada às instalações adequadas para um manejo cuidadoso.

Há o estresse natural do pré-abate, resultado da exposição do animal aos diferentes fatores. Os suínos começam a ressentir já na retirada da baia e continuam na condução, no desembarque e durante a espera. Caso muitas situações ocorram em sequência, os animais podem chegar cansados e apresentar alterações fisiológicas (Faucitano, 2018; Rioja-Lang *et al.*, 2019).

Os indicadores para acompanhamento dessas respostas incluem lactato e cortisol, relacionados às respostas do organismo à condição de estresse, sendo o lactato aumentado quando existe maior esforço físico (Peres *et al.*, 2014). Dokmanović *et al.* (2014) avaliaram lactato e cortisol em suínos submetidos às condições de manejo e espera, mostrando que o manejo agressivo pode causar estresse e alterações nos parâmetros de qualidade da carne.

O esforço físico nos períodos do pré-abate contribui para o desgaste do animal. Caminhar, entrar nos veículos, ficar em pé durante a viagem e disputar espaços exigem energia. Essas situações, associadas à alta temperatura, transporte longo, manejo inadequado e cansaço, podem aumentar as alterações causadas pelo estresse. O esforço e o estresse interferem nas reservas de glicogênio e nos processos de transformação do músculo após a morte (Faucitano, 2018).

A qualidade da carne é influenciada por diferentes fatores da cadeia produtiva. Quando o animal é submetido a condições inadequadas, alterações no metabolismo energético muscular podem comprometer a carne. As estratégias para redução dos impactos estressantes no pré-abate são importantes na suinocultura (Lima *et al.*, 2026). Para Vermeulen *et al.* (2015), fatores do período pré-abate podem modificar características da carne, como pH e retenção de água.

Faucitano (2018) reuniu evidências da relação entre pré-abate e qualidade da carne. O pH é um parâmetro utilizado na avaliação da qualidade e sua queda após o abate ocorre pela mudança metabólica dos músculos. Souza *et al.* (2023) realizaram estudo em um frigorífico de Minas Gerais, examinando dados de 4.450 carcaças e avaliando fatores como jejum,

transporte, períodos de descanso, densidade, temperatura nas áreas de espera, pH e temperatura da carcaça.

A retenção de água também está relacionada às alterações que ocorrem nas proteínas musculares durante a transformação do músculo em carne. A queda do pH modifica a estrutura dessas proteínas e pode reduzir sua capacidade de manter a água dentro do tecido muscular. Quando essa queda é muito rápida, principalmente enquanto a temperatura da carcaça permanece elevada, ocorre maior desnaturação proteica e, consequentemente, maior perda de água. Por isso, a velocidade da queda do pH e a temperatura do músculo no período pós-morte são fatores importantes para a qualidade final da carne (Vermeulen *et al.*, 2015).

A carne PSE (*Pale, Soft and Exudative*) está relacionada a uma queda muito rápida do pH muscular logo após o abate, enquanto a musculatura ainda apresenta temperatura elevada. Essa combinação provoca alterações nas proteínas do músculo, reduzindo sua capacidade de reter água. Como consequência, a carne apresenta coloração mais clara, textura mais mole e maior perda de água. Já a carne DFD (*Dark, Firm and Dry*) ocorre quando o animal chega ao abate com as reservas de glicogênio muscular reduzidas, geralmente após situações de estresse prolongado, esforço físico ou jejum excessivo. Com pouco glicogênio disponível, há menor produção de ácido lático após a morte e, por isso, o pH da carne permanece mais elevado. Nessa condição, a carne tende a apresentar coloração mais escura, textura mais firme e menor capacidade de conservação (Faucitano, 2018).

Vermeulen *et al.* (2015) estudaram 8.508 suínos em 18 frigoríficos, avaliando diferentes momentos do pré-abate, desde a chegada ao estabelecimento até o encaminhamento para a insensibilização. Os autores observaram que as variáveis avaliadas próximas à insensibilização apresentaram maior relação com a qualidade da carne, principalmente com a ocorrência de características associadas à carne PSE. Entre os fatores avaliados estavam as condições de espera e os níveis de ruído, mostrando que as condições encontradas nas etapas finais do pré-abate podem influenciar o pH da carne e aumentar o risco de alterações na sua qualidade. Dessa forma, o estudo reforça a importância de controlar o ambiente e o manejo dos suínos antes da insensibilização.

As alterações dependem de muitos fatores, como manejo, transporte, período de espera, temperatura, jejum e condição de chegada no frigorífico, que atuam em conjunto. Os diferentes níveis de estresse no manejo estão associados a alterações da carcaça e da carne. O hematoma representa uma perda no manejo e as lesões pela condução inadequada e pelas brigas reduzem o aproveitamento dos produtos (Nannoni *et al.*, 2022). Uma prática racional de manejo, associada à capacitação da equipe, transporte adequado e descanso anterior ao abate, ajuda no bem-estar do animal e na qualidade da carne, diminuindo perdas econômicas (Lima *et al.*, 2026).

As lesões trazem consequências. Quedas, brigas e conduções pouco adequadas provocam ferimentos e hematomas, que podem ser observados no transporte, na chegada ao frigorífico e identificados na carcaça após o abate. Na situação mais grave, o animal poderá ficar exausto ou morrer durante o transporte ou na espera. A mortalidade precisa de investigação e pode estar relacionada à combinação de condição ambiental, densidade, duração da viagem, estado do animal anterior ao embarque e formas de manejo (Faucitano, 2018).

O descanso depois do desembarque tem importância para que o animal se recupere do estresse emocional e físico do embarque, transporte e desembarque. A Portaria nº 711, de 1º de novembro de 1995, prevê período destinado ao descanso, jejum e dieta hídrica. As estruturas de espera devem permitir condições adequadas aos animais, com água potável e em quantidade para que um mínimo de 15% dos suínos beba de cada vez. A densidade deve permitir o bem-estar dos animais, e o excesso de barulho, pessoas ou manejo inadequado pode aumentar o estresse (Anzolin; Fukumoto, 2025).

A inspeção *ante mortem* é realizada após a chegada dos animais ao frigorífico e antes do abate. Nessa etapa, são avaliados os documentos de procedência, o comportamento, o aspecto físico e as possíveis alterações que indiquem doenças ou problemas de saúde. O Decreto nº 9.013/2017, que institui o Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA), determina que os animais sejam avaliados pelo serviço oficial de inspeção e que aqueles com suspeita de alterações sejam identificados e isolados para avaliação. Essa inspeção permite reconhecer animais debilitados, lesionados ou com

sinais de enfermidades, contribuindo para a definição dos procedimentos e da destinação adequada antes do abate (Brasil, 2017).

A insensibilização é a última etapa anterior ao abate e deverá ser realizada de forma controlada, evitando situações de medo, quedas ou esforços físicos desnecessários (Nannoni *et al.*, 2022). Sua finalidade é provocar a perda da consciência e da sensibilidade à dor antes da morte. Dias, Silva e Manteca (2014) apresentam a insensibilização elétrica e por gases como métodos utilizados em suínos. Na insensibilização elétrica, a eletronarcose provoca perda temporária da consciência, enquanto a eletrocussão também provoca parada cardíaca, tornando o procedimento irreversível.

Durante a insensibilização por dióxido de carbono, os suínos são expostos a concentrações elevadas do gás que provocam perda da consciência. Entretanto, podem ocorrer respostas aversivas antes da perda da consciência, incluindo tentativas de escapar, vocalizações e *gasping*. Misturas contendo nitrogênio ou argônio podem apresentar menor aversão em determinadas condições, porém também apresentam limitações (Dias; Silva; Manteca, 2014).

A comparação entre os métodos mostra relação entre bem-estar e qualidade da carne. A insensibilização elétrica pode apresentar maior ocorrência de contrações musculares, hemorragias e carne PSE, enquanto o CO_2 apresenta vantagens em alguns aspectos relacionados à qualidade da carne. Por outro lado, a exposição ao CO_2 pode provocar respostas aversivas antes da perda da consciência. A escolha do método deve considerar a eficiência da insensibilização e a redução do sofrimento dos animais.

A eficácia da insensibilização deve ser acompanhada antes da sangria para verificar se o animal permanece inconsciente. Indicadores importantes são o reflexo corneal, reflexo de levantar-se, ritmo respiratório e vocalizações. O retorno desses sinais indica necessidade de atenção imediata e possibilidade de reinsensibilização (Dias; Silva; Manteca, 2014). A sangria deve ocorrer logo após uma insensibilização eficiente, pois a demora pode permitir o retorno de sinais de sensibilidade.

No ambiente industrial, o controle dos procedimentos é necessário para manter os padrões de bem-estar. A operação e manutenção adequada dos equipamentos, o treinamento

e a supervisão dos funcionários e o acompanhamento dos indicadores durante o abate permitem identificar pontos que precisam ser corrigidos. A velocidade da linha de abate também deve ser compatível com a capacidade de execução correta das etapas (Dias; Silva; Manteca, 2014).

Para os suínos, a sangria deve ser realizada imediatamente após a insensibilização, respeitando-se o período mínimo de 3 minutos estabelecido pela legislação. A Portaria nº 711, de 1º de novembro de 1995, estabelece esse tempo para a sangria, enquanto a Portaria nº 365, de 16 de julho de 2021, determina que operações que envolvam cortes ou mutilações não sejam realizadas antes da conclusão desse período. O cumprimento desse intervalo é fundamental para garantir o escoamento adequado do sangue e reduzir o risco de recuperação da sensibilidade do animal durante as etapas posteriores do abate, constituindo, portanto, uma medida diretamente relacionada à proteção do bem-estar dos suínos.

O médico-veterinário participa da proteção do suíno para abate, avaliando as condições do animal, acompanhando o manejo e identificando situações que comprometem o bem-estar nas diferentes etapas da cadeia produtiva, desde antes do transporte até a entrada no frigorífico e o abate. Também acompanha marcas de lesões anteriores, refletidas na carne e na inspeção *post mortem*, realizada conforme os procedimentos estabelecidos pelo serviço oficial de inspeção e pela legislação vigente (EFSA, 2020; Huanca-Marca *et al.*, 2025).

O médico-veterinário padroniza procedimentos, toma decisões técnicas que devem seguir as normas do MAPA, acompanha o bem-estar no local e atua no controle da qualidade dos produtos e nas práticas de biossegurança. Deve atuar junto aos trabalhadores com ensinamentos para a segurança, manejo, prática higiênico-sanitária, manipulação dos produtos e bem-estar animal (Chiquito, 2026).

Os indicadores utilizados no frigorífico mostram que o bem-estar animal depende de muitas respostas e não somente da observação das condições da instalação. O médico-veterinário relaciona manejo, saúde e bem-estar, considerando a condição física e mental e o comportamento do suíno (Huanca-Marca *et al.*, 2025). Antecedendo o abate, transporte, embarque, desembarque, instalações, densidade, temperatura, mistura de animais e

condução devem ser considerados para identificar os riscos e orientar as medidas necessárias (EFSA, 2020).

A aptidão para o transporte e as práticas de manejo para suínos devem considerar a condição do animal e os fatores que influenciam sua resposta ao transporte (Rioja-Lang *et al.*, 2019). Na chegada ao local de abate, a observação dos animais permite identificar aqueles debilitados, com lesões ou mortos, reunindo informações sobre o transporte e a chegada ao frigorífico (Huanca-Marca *et al.*, 2025).

A literatura mostra que a insensibilização pelo dióxido de carbono precisa considerar as respostas do animal e que essa etapa faz parte do bem-estar no abate. A inspeção possui atribuição própria do serviço oficial, enquanto o veterinário do estabelecimento participa do controle das condições dos animais, orienta a equipe e acompanha os procedimentos internos. Os indicadores acompanham o manejo e identificam pontos de atenção, devendo as informações ser registradas (Huanca-Marca *et al.*, 2025).

A atuação dos médicos-veterinários contribui para o reconhecimento dos problemas no manejo, acompanhamento das condições do animal, orientação das equipes, avaliação da carne e das carcaças e melhoria dos procedimentos, com a participação da equipe envolvida no processo de abate do suíno no frigorífico.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O bem-estar dos suínos durante o pré-abate e o abate depende de vários fatores, como o manejo, o transporte, as condições do ambiente, o tempo de espera e a forma como os animais são conduzidos e insensibilizados. Quando essas etapas são realizadas de maneira inadequada, podem causar medo, estresse, lesões e sofrimento aos animais, além de prejudicar a qualidade da carne. Por isso, é importante acompanhar os animais durante todo o processo e observar sinais que indiquem problemas de bem-estar.

Nesse processo, o médico-veterinário tem uma função importante, pois pode identificar situações que ofereçam riscos aos animais, orientar os trabalhadores e acompanhar as práticas realizadas no estabelecimento. Também cabe ao profissional contribuir para o cumprimento das normas de bem-estar e para a correção de falhas no manejo, nas instalações e nos procedimentos de insensibilização. A capacitação das equipes também é essencial para que os animais sejam conduzidos de forma adequada e com o menor sofrimento possível.

Dessa forma, garantir o bem-estar dos suínos no pré-abate e no abate depende da união entre boas práticas de manejo, instalações adequadas, profissionais capacitados e acompanhamento constante. A atuação do médico-veterinário contribui para reduzir situações de estresse, medo, dor e lesões, favorecendo um processo de abate mais adequado e também a obtenção de carne com melhor qualidade.

4 REFERÊNCIAS

ANZOLIN, Caroline; FUKUMOTO, Nelson Massaru. Bem-estar de suínos no manejo pré-abate e a influência na qualidade da carcaça: revisão de literatura. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, [S. l.], v. 11, n. 9, p. 4119–4134, 2025. DOI: 10.51891/rease.v11i9.21277.

BARTON GADE, P. Effect of rearing system and mixing at loading on transport and lairage behaviour and meat quality: comparison of free range and conventionally raised pigs. **Animal,** v. 2, n. 8, p. 1238–1246, 2008. DOI: 10.1017/S1751731108002565.

BRASIL. Constituição (1988). *Constituição da República Federativa do Brasil de 1988*. Brasília, DF: Presidência da República, 1988.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Instrução Normativa nº 3, de 17 de janeiro de 2000. Aprova o Regulamento Técnico de Métodos de Insensibilização para o Abate Humanitário de Animais de Açougue. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 24 jan. 2000.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Instrução Normativa nº 12, de 11 de maio de 2017. Estabelece normas para o credenciamento de entidades para realizar treinamento em manejo pré-abate e abate de animais e emissão de certificado de aptidão para responsáveis pelo abate humanitário. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 15 maio 2017.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Decreto nº 9.013, de 29 de março de 2017. Regulamenta a Lei nº 1.283, de 18 de dezembro de 1950, e a Lei nº 7.889, de 23 de novembro de 1989, que dispõem sobre a inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 30 mar. 2017.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Instrução Normativa nº 56, de 6 de novembro de 2008. Estabelece os procedimentos gerais de Recomendações de Boas Práticas de Bem-Estar para Animais de Produção e de Interesse Econômico – REBEM, abrangendo os sistemas de produção e o transporte. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 7 nov. 2008.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Instrução Normativa nº 113, de 16 de dezembro de 2020. Estabelece as boas práticas de manejo e bem-estar animal nas granjas de suínos de criação comercial. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 18 dez. 2020.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Portaria nº 711, de 1º de novembro de 1995. Aprova as normas técnicas de instalações e equipamentos para abate e industrialização de suínos. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 3 nov. 1995.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Portaria nº 365, de 16 de julho de 2021. Aprova o Regulamento Técnico de Manejo Pré-Abate e Abate Humanitário e os métodos de insensibilização autorizados pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 23 jul. 2021.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. Secretaria de Defesa Agropecuária. Portaria SDA/MAPA nº 864, de 31 de julho de 2023. Altera a Portaria nº 365, de 16 de julho de 2021. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 1 ago. 2023.

CHIQUITO, Danieli. **A inspeção post mortem como ferramenta de controle sanitário: o papel do médico-veterinário responsável técnico em frigorífico de suínos: estudo de caso**. 2026. Trabalho de Conclusão de Curso (Medicina Veterinária) – 2026.

DALLA COSTA, O. A. *et al.* Tempo de jejum dos suínos no manejo pré-abate sobre a perda de peso corporal, o peso do conteúdo estomacal e a incidência de úlcera esofágica-gástrica. ***Ciência Rural***, v. 38, n. 1, p. 199–205, 2008.

DALLA COSTA, O. *et al*. Tempo de jejum na granja sobre o perfil hormonal e os parâmetros fisiológicos em suínos de abate pesados. **Ciência Rural,** v. 38, n. 8, p. 2300–2306, 2008.

DIAS, Cleandro Pazinato; SILVA, Caio Abércio da; MANTECA, Xavier. **Bem-estar dos suínos.** Londrina: O Autor, 2014. 403 p.

DOKMANOVIĆ, Marija *et al.* The effects of lairage time and handling procedure prior to slaughter on stress and meat quality parameters in pigs. **Meat Science,** v. 98, n. 2, p. 220–226, 2014. DOI: https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2014.06.003

DRIESSEN, B.; FRESON, L.; BUYSE, J. Fasting finisher pigs before slaughter influences pork safety, pork quality and animal welfare. **Animals,** v. 10, n. 12, e2206, 2020. DOI: 10.3390/ani10122206.

DRIESSEN, B.; VAN BEIRENDONCK, S.; BUYSE, J. Effects of housing, short distance transport and lairage on meat quality of finisher pigs. **Animals,** v. 10, n. 5, e788, 2020. DOI: 10.3390/ani10050788.

EDWARDS, L. N, *et al.* The effects of pre-slaughter pig management from the farm to the processing plant on pork quality. **Meat Science,** v. 86, n. 4, p. 938–944, 2010. DOI: 10.1016/j.meatsci.2010.07.020.

EFSA PANEL ON ANIMAL HEALTH AND WELFARE (AHAW); Welfare of pigs at slaughter. **EFSA Journal**, v. 18, n. 6, e06148, 2020. DOI: 10.2903/j.efsa.2020.6148.

FAGUNDES, Dyanna de Paula; BARBOSA, Bárbara Cardoso Pereira; SANTOS, Elaine Alves dos; MARTINS, Otávio. Determinantes do bem-estar animal. **GETEC**, v. 29, p. 1–20, 2026. ISSN 2238-4405.

FAUCITANO, L. Preslaughter handling practices and their effects on animal welfare and pork quality. **Journal of Animal Science**, v. 96, n. 2, p. 728–738, 2018. DOI: 10.1093/jas/skx064.

FAUCITANO, L. *et al.* Application of extended feed withdrawal time preslaughter and its effects on animal welfare and carcass and meat quality of enriched-housed pigs. **Meat Science**, v. 167, e108163, 2020. DOI: 10.1016/j.meatsci.2020.108163.

FAUCITANO, L.; NANNONI, E. Pig production systems and related effects on pre-slaughter animal welfare and meat quality. **Italian Journal of Animal Science**, v. 22, n. 1, p. 513–523, 2023. DOI: 10.1080/1828051X.2023.2212004.

HUANCA-MARCA, N. F. *et al.* Assessment of pig welfare at slaughterhouse level: a systematic review of animal-based indicators suitable for inclusion in monitoring protocols. **Meat Science,** v. 220, e109689, 2025. DOI: 10.1016/j.meatsci.2024.109689.

ISBRANDT, R. *et al*. Impact of procedures and human-animal interactions during transport and slaughter on animal welfare of pigs: a systematic literature review. **Animals**, v. 12, n. 23, e3391, 2022. DOI: 10.3390/ani12233391.

JONGMAN, E. C. *et al.* Pre-slaughter factors linked to variation in responses to carbon dioxide gas stunning in pig abattoirs. **Animal,** v. 15, n. 2, e100134, 2021. DOI: 10.1016/j.animal.2020.100134.

LIMA, Wellika Maria Leão et al. Bem-estar animal e qualidade da carne suína: a importância da redução do estresse pré-abate. **RTA – Revista Técnica da Agroindústria**, v. 3, n. 1, artigo 082, 2026. ISSN 2965-8691.

MACHADO, Nítalo André Farias. *et al.*. Effect of distance and daily periods on heat-stressed pigs and pre-slaughter losses in a semiarid region. **International Journal of Biometeorology**, v. 66, n. 9, p. 1853–1864, 2022. DOI: 10.1007/s00484-022-02325-y.

MARCON, Adila V. *et al*. Pork quality after electrical or carbon dioxide stunning at slaughter. **Meat Science**, v. 156, p. 93–97, 2019. DOI: 10.1016/j.meatsci.2019.04.022.

MARTI, Eleonora. *et al*. Mortality during transport of pigs subjected to long journeys: a study in a large European abattoir. **Veterinary Sciences**, v. 9, n. 11, e590, 2022. DOI: 10.3390/vetsci9110590.

MAY, Katharina. *et al*. Key parameters of head-heart electrical stunning need to be adapted to improve stunning effectiveness and meat quality in pigs of different genetic lines. **Meat Science**, v. 190, e108829, 2022. DOI: 10.1016/j.meatsci.2022.108829.

MENDES, Larissa Vieira *et al.* **Relatório de estágio curricular supervisionado (produção e sanidade de suínos): lesões pulmonares e agentes**. 2026. Relatório de Estágio Curricular Supervisionado – Instituto Federal Goiano, 2026.

NANNONI, Eleonor *et al.*. Evaluation of pre-slaughter losses of Italian heavy pigs. **Animal Production Science**, v. 57, n. 10, p. 2072–2081, 2017. DOI: https://doi.org/10.1071/AN15893

PÉREZ, M. P. *et al*. Effect of transport time on welfare and meat quality in pigs. **Meat Science**, v. 61, n. 4, p. 425–433, 2002. DOI: 10.1016/S0309-1740(01)00216-9.

PAGE, M. J. *et al*. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. **BMJ**, v. 372, n71, 2021. DOI: 10.1136/bmj.n71.

PERES, Louise Manha. *et al*, Evelyn Leticia Tazima. Effect of low or high stress in pre-slaughter handling on pig carcass and meat quality. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 43, n. 7, p. 363–368, 2014. DOI: 10.1590/S1516-35982014000700004.

PINTO, Marilia Cristina; BRUM, Juliana Sperotto. Bem-estar na suinocultura: revisão. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, [S. l.], v. 12, n. 6, p. 1–13, 2026. DOI: 10.51891/rease.v12i6.27003.

RIOJA-LANG, F. C. *et al*. A review of swine transportation research on priority welfare issues: a Canadian perspective. **Frontiers in Veterinary Science**, v. 6, e36, 2019. DOI: 10.3389/fvets.2019.00036.

ROCHA, L. M. *et al*. Can the monitoring of animal welfare parameters predict pork meat quality variation through the supply chain (from farm to slaughter)? **Journal of Animal Science**, v. 94, n. 1, p. 359–376, 2016. DOI: 10.2527/jas.2015-9176.

SARDI, Luca. *et al.*. Identification of possible pre-slaughter indicators to predict stress and meat quality: a study on heavy pigs. **Animals,** v. 10, n. 6, e945, 2020. DOI: 10.3390/ani10060945.

SARDI, Luca. *et al*. Pre-slaughter sources of fresh meat quality variation: the case of heavy pigs intended for protected designation of origin products. **Animals,** v. 10, n. 12, e2386, 2020. DOI: 10.3390/ani10122386.

SCHAEPPERKOETTER, Morgan. *et al*. Impacts of group stunning on the behavioral and physiological parameters of pigs and sheep in a small abattoir. **Meat Science**, v. 179, e108538, 2021. DOI: 10.1016/j.meatsci.2021.108538.

STOCCHI, R.; *et al*. **Animal welfare evaluation at a slaughterhouse for heavy pigs intended for processing.** 2014.

VERMEULEN, L. *et al.* Pre-slaughter handling and pork quality. **Meat Science**, v. 100, p. 118–123, 2015. DOI: 10.1016/j.meatsci.2014.09.148.