

RESPOSTAS FISIOLÓGICAS AO ESTRESSE EM BOVINOS SUBMETIDOS A DIFERENTES PRÁTICAS DE MANEJO: REVISÃO INTEGRATIVA

PHYSIOLOGICAL RESPONSES TO STRESS IN BOVINES SUBJECTED TO DIFFERENT MANAGEMENT PRACTICES: INTEGRATIVE REVIEW

RESPOSTAS FISIOLÓGICAS AO ESTRESSE EM BOVINOS SUBMETIDOS A DIFERENTES PRÁTICAS DE MANEJO: REVISÃO INTEGRATIVA

Thais dos Santos Oliveira¹

Fabio Nikson Nascimento²

RESUMO: Esse artigo buscou analisar, por meio de uma revisão integrativa da literatura, as principais respostas fisiológicas ao estresse em bovinos submetidos a diferentes práticas de manejo. Para isso, foi realizada uma busca sistemática nas bases de dados PubMed, Google Acadêmico, SciELO e LILACS, utilizando descritores relacionados ao estresse, manejo bovino e bem-estar animal. Foram selecionados 10 artigos científicos publicados entre 2021 e 2025 que abordavam indicadores fisiológicos como cortisol, glicose, lactato, frequência respiratória, temperatura corporal e outros biomarcadores associados ao estresse. Os resultados demonstraram que práticas como transporte prolongado, manejo inadequado em currais, contenção e exposição ao estresse térmico promovem alterações hormonais, metabólicas e comportamentais significativas, caracterizadas principalmente pelo aumento dos níveis de cortisol, glicose, lactato e da frequência respiratória. Em contrapartida, estratégias como manejo racional, condicionamento prévio ao transporte, interação positiva entre humanos e animais, sombreamento e resfriamento contribuíram para a redução dos indicadores fisiológicos de estresse e para a melhoria do bem-estar animal. Conclui-se que a adoção de práticas de manejo adequadas é fundamental para minimizar os efeitos do estresse, promovendo melhores condições de saúde, bem-estar e desempenho produtivo dos bovinos.

Palavras-chave: Bem-Estar Animal. Comportamento Animal. Cortisol.

ABSTRACT: This article aimed to analyze, through an integrative literature review, the main physiological responses to stress in cattle subjected to different management practices. To this end, a systematic search was conducted in the PubMed, Google Scholar, SciELO, and LILACS databases, using descriptors related to stress, cattle management, and animal welfare. Ten scientific articles published between 2021 and 2025 that addressed physiological indicators such as cortisol, glucose, lactate, respiratory rate, body temperature, and other biomarkers associated with stress were selected. The results demonstrated that practices such as prolonged transport, inadequate handling in corrals, restraint, and exposure to thermal stress promote significant hormonal, metabolic, and behavioral changes, mainly characterized by increased levels of cortisol, glucose, lactate, and respiratory rate. Conversely, strategies such as rational handling, pre-transport conditioning, positive human-animal interaction, shading, and cooling contributed to the reduction of physiological stress indicators and the improvement of animal welfare. It is concluded that the adoption of appropriate management practices is fundamental to minimizing the effects of stress, promoting better health, well-being, and productive performance of cattle.

Keywords: Animal Welfare. Animal Behavior. Cortisol.

¹Graduanda em Medicina Veterinária, Faculdade de Ciências e Tecnologias de Campos Gerais (FACICA), Campos Gerais - MG.

²Professor e Orientador, Faculdade de Ciências e Tecnologias de Campos Gerais (FACICA), Campos Gerais - MG. Médico Veterinário,

RESUMEN: Este artículo tuvo como objetivo analizar, mediante una revisión bibliográfica integradora, las principales respuestas fisiológicas al estrés en bovinos sometidos a diferentes prácticas de manejo. Para ello, se realizó una búsqueda sistemática en las bases de datos PubMed, Google Scholar, SciELO y LILACS, utilizando descriptores relacionados con el estrés, el manejo bovino y el bienestar animal. Se seleccionaron diez artículos científicos publicados entre 2021 y 2025 que abordaban indicadores fisiológicos como cortisol, glucosa, lactato, frecuencia respiratoria, temperatura corporal y otros biomarcadores asociados al estrés. Los resultados demostraron que prácticas como el transporte prolongado, el manejo inadecuado en corrales, la sujeción y la exposición al estrés térmico promueven cambios hormonales, metabólicos y conductuales significativos, caracterizados principalmente por un aumento en los niveles de cortisol, glucosa, lactato y frecuencia respiratoria. Por el contrario, estrategias como el manejo racional, el acondicionamiento previo al transporte, la interacción positiva humano-animal, el sombreado y el enfriamiento contribuyeron a la reducción de los indicadores de estrés fisiológico y a la mejora del bienestar animal. Se concluye que la adopción de prácticas de manejo adecuadas es fundamental para minimizar los efectos del estrés, promoviendo una mejor salud, bienestar y rendimiento productivo del ganado.

Palabras clave: Bienestar animal. Comportamiento animal. Cortisol.

INTRODUÇÃO

A bovinocultura possui grande relevância econômica no cenário mundial, destacando-se como uma das principais atividades do agronegócio (Bassitt, 2024). O aumento da produtividade e da intensificação dos sistemas de criação tem ampliado as discussões relacionadas ao bem-estar animal, especialmente no que se refere aos efeitos do manejo sobre a fisiologia dos bovinos (Ferracin; Ligoski; Prado, 2022). Diversas práticas realizadas rotineiramente, como contenção, transporte, vacinação, desmama, manejo pré-abate e mudanças ambientais, podem desencadear respostas fisiológicas associadas ao estresse, comprometendo a saúde e o desempenho produtivo dos animais (Idris et al., 2021).

O estresse pode ser definido como um conjunto de respostas biológicas desencadeadas quando o organismo é submetido a estímulos capazes de alterar sua homeostase (Moberg; Mench, 2000). Em bovinos, a ativação do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal promove a liberação de glicocorticoides, especialmente o cortisol, considerado um dos principais biomarcadores fisiológicos do estresse (Idris et al., 2021). Além disso, alterações hematológicas, metabólicas e comportamentais também são frequentemente observadas em animais submetidos a manejos considerados aversivos (Ujita et al., 2021).

As respostas fisiológicas ao estresse variam conforme a intensidade, duração e tipo de manejo aplicado (Jurkovich; Hejel; Kovács, 2024). Procedimentos como transporte prolongado, manejo agressivo, confinamento inadequado e desmama precoce podem provocar aumento das

concentrações plasmáticas de cortisol, glicose, lactato e creatina quinase, além de alterações na frequência cardíaca, frequência respiratória e temperatura corporal (Lei et al., 2023). Essas alterações estão diretamente relacionadas à redução do bem-estar animal e podem ocasionar prejuízos produtivos e sanitários significativos (Jurkovich; Hejel; Kovács, 2024).

Em contrapartida, práticas de manejo racional e protocolos de habituação têm demonstrado efeitos positivos sobre o comportamento e os indicadores fisiológicos dos bovinos, contribuindo para a redução das respostas estressantes durante os manejos rotineiros (Navarro et al., 2019). Estratégias voltadas à minimização do estresse vêm sendo amplamente discutidas na medicina veterinária e na produção animal, considerando seus impactos éticos, econômicos e produtivos (Jardim et al., 2022; Navarro et al., 2019).

Apesar do crescente número de estudos relacionados ao estresse em bovinos, os resultados ainda se encontram dispersos na literatura científica, dificultando uma compreensão integrada dos principais indicadores fisiológicos associados às diferentes práticas de manejo. Nesse contexto, torna-se relevante reunir e analisar criticamente as evidências disponíveis acerca das respostas fisiológicas ao estresse em bovinos submetidos a diferentes manejos, contribuindo para o avanço do conhecimento científico e para o desenvolvimento de práticas mais adequadas ao bem-estar animal.

Nesse sentido, o objetivo dessa pesquisa é analisar, por meio de revisão integrativa da literatura, as respostas fisiológicas ao estresse em bovinos submetidos a diferentes práticas de manejo.

MÉTODOS

O presente estudo trata-se de uma revisão integrativa da literatura. Segundo Ercole, Melo e Alcoforado (2014) a revisão integrativa de literatura é um método que tem como finalidade sintetizar resultados obtidos em pesquisas sobre um tema ou questão, de maneira sistemática, ordenada e abrangente.

O estudo foi conduzido a partir das seguintes etapas: definição da pergunta norteadora, estabelecimento dos critérios de inclusão e exclusão, busca na literatura, seleção dos estudos, extração dos dados, análise crítica e síntese dos resultados encontrados.

A pergunta norteadora desta revisão foi: “Quais são as principais respostas fisiológicas observadas em bovinos submetidos a diferentes práticas de manejo?”. Para responder a essa questão, foram realizadas buscas nas bases de dados PubMed, SciELO, Google Scholar e

LILACS, utilizando descritores em português e inglês relacionados ao tema, tais como: “estresse em bovinos”, “manejo bovino”, “bem-estar animal”, “cortisol em bovinos”, “cattle stress”, “physiological responses”, “animal welfare” e “cattle handling”. Os descritores foram combinados entre si por meio dos operadores booleanos AND e OR, visando ampliar e refinar os resultados obtidos.

Foram incluídos artigos científicos completos publicados entre os anos de 2021 e 2025, nos idiomas português, inglês e espanhol, que abordassem respostas fisiológicas ao estresse em bovinos submetidos a diferentes práticas de manejo. Consideraram-se elegíveis estudos envolvendo indicadores fisiológicos como cortisol, frequência cardíaca, frequência respiratória, temperatura corporal, glicose, lactato, creatina quinase e demais biomarcadores relacionados ao estresse animal. Foram excluídos estudos duplicados, dissertações, teses, resumos simples, trabalhos incompletos e pesquisas realizadas com outras espécies animais que não bovinos.

Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, os artigos selecionados foram submetidos à leitura completa para extração das informações relevantes. Os dados coletados incluíram autor, ano de publicação, objetivo do estudo, tipo de manejo realizado, indicadores fisiológicos avaliados, principais resultados e conclusões dos autores. Posteriormente, os estudos foram organizados em tabelas para análise comparativa e discussão crítica dos achados científicos relacionados às respostas fisiológicas ao estresse em bovinos submetidos a diferentes práticas de manejo.

Para a avaliação dos artigos científicos, foi desenvolvida uma tabela descritiva para organização das informações e análise para posterior discussão dos artigos (Tabela 1).

Tabela 1 – Resultados de artigos científicos selecionados por base de dados.

Periódicos	Resultados	Trabalhos Escolhidos
Google Acadêmico	286	2
Scielo	0	0
Pubmed	26	7
LILACS	47	1
Total	359	10

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A busca e seleção dos estudos resultaram na inclusão de 10 artigos científicos publicados entre 2021 e 2025. Os trabalhos abordaram diferentes práticas de manejo e seus efeitos sobre as respostas fisiológicas ao estresse em bovinos, incluindo transporte, manejo em currais, manejo racional e estresse térmico. As pesquisas utilizaram metodologias experimentais, observacionais e longitudinais, avaliando indicadores fisiológicos, comportamentais e produtivos relacionados ao bem-estar animal. A caracterização dos estudos selecionados é apresentada no Quadro 1.

Quadro 1 – Estudos selecionados para a revisão integrativa da literatura.

Autores	Objetivos	Metodologia	Principais Resultados	Conclusões
Ávila-Jaime et al. (2021)	Avaliar os efeitos do transporte de longa duração sobre indicadores fisiológicos, bioquímicos e imunológicos de novilhas.	Estudo experimental com 16 novilhas avaliadas imediatamente após uma viagem de 40 horas e após 25 dias de adaptação no confinamento.	As novilhas recém-transportadas apresentaram maiores níveis de cortisol, hematócrito, hemoglobina, albumina, colesterol e enzimas associadas ao estresse e à desidratação.	O transporte prolongado provocou alterações fisiológicas relacionadas ao estresse, à desidratação e ao comprometimento do bem-estar animal.
Meléndez et al. (2021)	Avaliar os efeitos do condicionamento prévio, origem dos animais e período de descanso sobre indicadores de estresse em bezerros bovinos submetidos ao transporte rodoviário de longa duração.	Estudo experimental com 320 bezerros de corte distribuídos em delineamento fatorial $2 \times 2 \times 2$. Os animais foram submetidos a 36 horas de transporte, com ou sem período de descanso de 8 horas. Foram avaliados indicadores fisiológicos, metabólicos e comportamentais.	Bezerros não condicionados apresentaram maiores concentrações de NEFA, proteína amiloide sérica A, haptoglobina, creatina quinase e maior tempo em estação. O descanso reduziu os níveis de NEFA, enquanto o condicionamento prévio diminuiu diversos indicadores fisiológicos de estresse.	O condicionamento prévio mostrou-se uma estratégia eficaz para reduzir os efeitos do estresse associado ao transporte, promovendo melhor bem-estar animal e maior adaptação às condições de manejo.
Jardim et al. (2022)	Avaliar os efeitos das boas práticas de manejo sobre indicadores fisiológicos de estresse e comportamento em bovinos de corte.	Estudo experimental com 36 novilhos distribuídos em dois grupos (BPM e manejo tradicional), acompanhados por 490 dias. Foram avaliados peso corporal, distância de fuga, escore	Os bovinos submetidos às BPM apresentaram menor distância de fuga, menor reatividade e redução dos níveis de glicose e cortisol. Não houve diferença significativa no peso	As BPM reduzem o estresse fisiológico e comportamental dos bovinos, melhorando a interação humano-animal, sem alterar o ganho de peso.

		comportamental, glicose e cortisol.	corporal entre os grupos.	
Freitas et al. (2023)	Verificar os efeitos do manejo em currais sobre o estresse e temperamento de bovinos de corte.	Foram avaliados 778 registros comportamentais e fisiológicos de bovinos das raças Nelore, Caracu e Guzerá submetidos a manejo em currais. Foram analisados cortisol, glicose, lactato e indicadores comportamentais.	O manejo em currais foi considerado estressante, promovendo aumento de cortisol, glicose e lactato. Fêmeas apresentaram maior reatividade. Animais da raça Caracu demonstraram menor reatividade em comparação às demais raças.	O manejo inadequado em currais desencadeia respostas fisiológicas e comportamentais associadas ao estresse, comprometendo o bem-estar animal.
Lei et al. (2023)	Avaliar biomarcadores não invasivos para mensurar respostas ao estresse de bezerras durante o transporte.	Foram avaliados 20 bezerras da raça Arouquesa durante o transporte ao abate. Coletaram-se amostras de saliva e imagens termográficas oculares antes, após o transporte e após período de descanso. Foram analisados cortisol salivar, parâmetros de estresse oxidativo e temperatura ocular.	Houve aumento significativo do cortisol salivar, dos marcadores de estresse oxidativo e da temperatura ocular após o transporte. Alguns parâmetros permaneceram elevados mesmo após o descanso dos animais.	O transporte promove alterações fisiológicas importantes em bovinos, sendo o cortisol, os marcadores oxidativos e a termografia ocular indicadores eficientes para avaliação do estresse animal.
Jurkovich, Hejel e Kovács (2024)	Revisar os principais fatores relacionados ao temperamento, interação humano-animal e respostas fisiológicas associadas ao estresse em bovinos leiteiros.	Revisão narrativa da literatura baseada em estudos experimentais e observacionais relacionados ao comportamento, fisiologia do estresse, interação humano-animal, bem-estar e respostas cardiovasculares em bovinos.	Os autores identificaram que manejos aversivos, interação humana negativa, contenção inadequada e experiências traumáticas aumentam cortisol, frequência cardíaca, variabilidade cardíaca reduzida, medo e reatividade animal. Também observaram que interações positivas e manejo racional reduzem respostas fisiológicas associadas ao estresse.	O manejo e a qualidade da interação humano-animal influenciam diretamente as respostas fisiológicas e comportamentais dos bovinos, sendo o manejo racional essencial para promoção do bem-estar animal.
Santinello et al. (2024)	Investigar os efeitos do transporte de longa distância sobre o perfil metabólico de touros jovens.	Estudo longitudinal com 80 touros Charolês transportados por aproximadamente 12 horas. Foram	Houve aumento significativo dos níveis de cortisol, NEFA, glicose, proteínas totais e indicadores de dano muscular.	O transporte de longa distância desencadeia importantes alterações metabólicas e fisiológicas. Cortisol, NEFA, glicose, ferro e

		realizadas pesagens e coletas sanguíneas antes do transporte, na chegada e sete dias após o desembarque.	Observou-se perda de peso corporal, sinais de déficit energético, desidratação, alterações hepáticas e resposta ao estresse já iniciada durante o período de agrupamento pré-transporte.	proteínas totais foram apontados como biomarcadores promissores para monitoramento do estresse em bovinos transportados.
Silva et al. (2024)	Avaliar o efeito da distância de transporte e do tempo de espera no curral sobre os indicadores comportamentais de bovinos zebuínos em repouso em um matadouro, utilizando a técnica do animal focal.	Estudo observacional realizado com oito lotes de bovinos Nelore submetidos a diferentes distâncias de transporte e períodos de descanso pré-abate. Foram analisados comportamento, frequência respiratória, lesões de carcaça e pH da carne.	Animais transportados por distâncias menores apresentaram maior frequência de comportamentos agonísticos, como empurrões, perseguições, montas e cabeçadas. Houve maior ocorrência de lesões de carcaça e alterações no pH final da carne nesses animais.	O manejo pré-abate influencia diretamente o comportamento e a qualidade da carne. O tempo adequado de descanso contribui para a redução de comportamentos agressivos e melhora do bem-estar animal.
Manalo et al. (2025)	Avaliar fatores relacionados ao transporte capazes de influenciar respostas comportamentais, fisiológicas e características de carcaça em bovinos da raça Wagyu (Japanese Black).	Estudo observacional com 154 bovinos submetidos ao transporte comercial. Foram avaliados comportamento pós-transporte, concentrações de cortisol salivar e características de qualidade da carne.	Novilhas, animais mais leves, transportados durante o verão, oriundos de múltiplas propriedades, submetidos a maiores densidades de carregamento ou sem experiência prévia de transporte apresentaram maiores níveis de cortisol e sinais comportamentais de estresse.	Diversos fatores associados ao transporte influenciam diretamente o bem-estar animal. A redução da densidade de lotação, o controle do estresse térmico e o agrupamento de animais da mesma origem podem minimizar os efeitos fisiológicos do estresse.
Slayi e Jaja (2025)	Avaliar estratégias de mitigação do estresse térmico em bovinos confinados em regiões semiáridas.	Foram avaliados 60 bovinos distribuídos em grupos com sombra artificial, resfriamento com água e grupo controle. Foram mensurados temperatura retal, frequência respiratória, temperatura da pele, cortisol e desempenho produtivo.	Os grupos submetidos ao sombreamento e resfriamento apresentaram menores temperaturas corporais, menor frequência respiratória, menores níveis de cortisol e melhor ganho de peso.	Estratégias de resfriamento e sombreamento reduzem significativamente os efeitos do estresse térmico, melhorando o bem-estar e o desempenho produtivo dos bovinos.

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

No trabalho de Lei et al. (2023), os autores observaram que o transporte promoveu alterações fisiológicas significativas em bezerros da raça Arouquesa, principalmente relacionadas ao aumento do cortisol salivar, dos marcadores de estresse oxidativo e da temperatura ocular obtida por termografia infravermelha. Mesmo após o período de descanso, parte desses parâmetros permaneceu elevada, indicando que os efeitos do transporte podem persistir por várias horas. Além disso, os autores destacaram que métodos não invasivos, como a análise salivar e a termografia ocular, apresentam elevada eficiência na avaliação fisiológica do estresse em bovinos submetidos ao manejo de transporte.

De forma semelhante, Ávila-Jaime et al. (2021) verificaram que novilhas submetidas a aproximadamente 40 horas de transporte apresentaram aumento dos níveis de cortisol e alterações hematológicas e bioquímicas associadas à desidratação e ao esforço físico. Os autores também identificaram alterações em componentes do sistema imunológico, demonstrando que viagens prolongadas afetam não apenas as respostas fisiológicas imediatas, mas também a saúde e o equilíbrio imunológico dos animais. Esses resultados reforçam que o transporte prolongado constitui um importante fator estressor para bovinos.

Corroborando esses achados, Meléndez et al. (2021) observaram que bezerros previamente condicionados ao manejo e submetidos a períodos adequados de descanso apresentaram menores indicadores fisiológicos de estresse quando comparados aos animais não condicionados. Os autores identificaram redução nos metabólitos relacionados à mobilização de reservas energéticas e melhor recuperação fisiológica após o transporte, evidenciando que o condicionamento prévio e o descanso podem minimizar os impactos negativos provocados pelo manejo de transporte.

Resultados semelhantes foram observados por Santinello et al. (2024), que avaliaram touros Charolês submetidos a aproximadamente 12 horas de transporte. Os autores verificaram perda de peso corporal, aumento das concentrações de cortisol e alterações metabólicas relacionadas ao déficit energético, à desidratação e ao esforço físico durante a viagem. O cortisol atingiu seus maiores valores no momento da chegada dos animais ao destino, demonstrando intensa ativação fisiológica ao estresse. Segundo os autores, biomarcadores como cortisol, glicose e ácidos graxos não esterificados representam importantes indicadores para monitoramento do estresse em bovinos transportados.

Ainda em relação ao manejo de transporte e pré-abate, Silva et al. (2024) observaram alterações comportamentais significativas em bovinos Nelore submetidos a diferentes distâncias de transporte. Os autores relataram aumento de comportamentos agressivos, como empurrões, perseguições e montas, principalmente nos momentos iniciais após o desembarque, além de maior ocorrência de hematomas e lesões na carcaça. Esses achados demonstram que o transporte e o manejo pré-abate inadequado podem comprometer tanto o bem-estar animal quanto a qualidade da carne produzida.

De maneira semelhante, Manalo et al. (2025) verificaram que fatores como alta densidade animal durante o transporte, temperaturas elevadas, ausência de experiência prévia com viagens e mistura de animais de diferentes propriedades contribuíram para aumento significativo dos níveis de cortisol e para alterações comportamentais associadas ao estresse. Além dos impactos fisiológicos, os autores observaram prejuízos relacionados à qualidade da carne, demonstrando que o estresse compromete diretamente os resultados produtivos dos sistemas de criação.

Em relação ao manejo em currais, Freitas et al. (2023) analisaram 778 registros envolvendo bovinos das raças Nelore, Caracu e Guzerá submetidos a diferentes práticas de contenção e manejo. Os autores verificaram aumento significativo dos níveis de cortisol, glicose e lactato, indicando que o manejo em currais representa importante fator estressor. O estudo também demonstrou diferenças relacionadas ao sexo e à raça, visto que as fêmeas apresentaram maior reatividade fisiológica e comportamental, enquanto os animais da raça Caracu apresentaram menor reatividade quando comparados aos Nelore e Guzerá.

Já no estudo de Jardim et al. (2022), os autores observaram que bovinos submetidos às boas práticas de manejo apresentaram redução significativa dos indicadores fisiológicos e comportamentais associados ao estresse ao longo de 490 dias de avaliação. A distância de fuga reduziu de 11,33 metros para 5,22 metros nos animais submetidos ao manejo racional, enquanto os níveis de glicose e cortisol também apresentaram redução significativa. Em contrapartida, os animais submetidos ao manejo tradicional apresentaram manutenção ou aumento desses indicadores. Os resultados demonstram que o manejo racional favorece a adaptação dos bovinos ao contato humano, reduzindo medo, reatividade e respostas fisiológicas relacionadas ao estresse.

Esses achados são reforçados pelo estudo de Jurkovich, Hejel e Kovács (2024), no qual os autores destacaram que práticas de manejo aversivas, interação humana negativa e

experiências traumáticas promovem aumento do cortisol, frequência cardíaca e distância de fuga, além de intensificarem respostas comportamentais relacionadas ao medo e ao estresse. Em contrapartida, o manejo racional, a interação humano-animal positiva e os protocolos de habituação contribuíram significativamente para redução das respostas fisiológicas e melhoria do bem-estar animal.

Além dos fatores relacionados ao transporte e manejo comportamental, o estresse térmico também foi identificado como importante agente desencadeador de alterações fisiológicas em bovinos. No estudo de Slayi e Jaja (2025), os autores observaram que bovinos submetidos a estratégias de sombreamento artificial e resfriamento com água apresentaram menores frequências respiratórias, menores temperaturas corporais e menores níveis de cortisol quando comparados ao grupo controle. Os resultados evidenciam que estratégias de conforto térmico contribuem significativamente para redução da sobrecarga fisiológica e melhoria do desempenho produtivo dos animais.

Dessa forma, os estudos analisados demonstram que diferentes práticas de manejo influenciam diretamente as respostas fisiológicas e comportamentais dos bovinos. Os trabalhos evidenciam que situações relacionadas ao transporte, contenção inadequada, manejo em currais e estresse térmico podem provocar alterações importantes no organismo animal, especialmente relacionadas ao aumento do cortisol, glicose, lactato, frequência respiratória e temperatura corporal. Em contrapartida, estratégias como manejo racional, condicionamento prévio, melhoria da interação humano-animal, sombreamento e resfriamento mostraram-se importantes para redução dos indicadores de estresse e para promoção do bem-estar animal, contribuindo também para melhores condições produtivas nos sistemas de criação bovina.

CONCLUSÃO

A presente revisão integrativa permitiu identificar que as respostas fisiológicas ao estresse em bovinos estão diretamente relacionadas ao tipo de manejo ao qual os animais são submetidos. Os estudos analisados evidenciaram que práticas como transporte prolongado, manejo inadequado, contenção e estresse térmico provocam alterações hormonais, metabólicas e comportamentais capazes de comprometer o bem-estar animal e o desempenho produtivo.

Além disso, verificou-se que indicadores como cortisol, glicose, lactato, frequência respiratória e temperatura corporal são amplamente utilizados na avaliação fisiológica do estresse em bovinos. Em contrapartida, práticas voltadas ao manejo racional, ao conforto

térmico e à adaptação dos animais ao manejo demonstraram resultados positivos na redução das respostas estressantes.

Assim, os achados desta revisão contribuem para ampliar o conhecimento sobre os impactos do manejo na fisiologia bovina e reforçam a importância da adoção de práticas mais adequadas dentro dos sistemas de produção animal.

REFERÊNCIAS

AVILA-JAIME, B. et al. Effects of transportation stress on complete blood count, blood chemistry, and cytokine gene expression in heifers. **Veterinary Sciences**, v. 8, n. 10, p. 231, 2021.

BASSITT, L. A. **Caracterização da bovinocultura de corte no Brasil, com ênfase na utilização da raça nelore**. 2024. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso Superior de Tecnologia em Agronegócio) – Faculdade de Tecnologia de São José do Rio Preto, São José do Rio Preto, 2024.

ERCOLE, F. F. et al. Revisão integrativa versus revisão sistemática. **Revista Mineira de Enfermagem (REME)**, Belo Horizonte, v. 18, n. 1, p. 9-12, 2014.

FERRACINI, J. G. et al. Bem-estar de bovinos terminados em confinamento: o que deve ser considerado? **PubVet**, Maringá, v. 16, n. 13, p. 1-6, 2022.

FREITAS, A. P. de; et al. Influence of handling in corrals on the temperament of different breeds of beef cattle raised in Brazil. **Journal of Animal Science**, Oxford, v. 101, p. 1-11, 2023.

IDRIS, M. et al. Non-invasive physiological indicators of heat stress in cattle. **Animals, Basel**, v. 11, n. 1, p. 71, 2021.

JARDIM, C. C. et al. Effect of good handling on stress indicators and behaviour in beef cattle. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 43, n. 6, p. 2517-2530, 2022.

JURKOVICH, V. et al. A review of the effects of stress on dairy cattle behaviour. **Animals, Basel**, v. 14, n. 14, p. 2038, 2024.

LEI, M. C. et al. Physiological and oxidative stress responses of calves during transport assessed through salivary biomarkers and infrared thermography. **Animals, Basel**, v. 13, 2023.

MANALO, G. B. P. et al. Factors influencing post-transport behavior, physiological responses, and meat quality traits of Japanese black cattle. **Animals (Basel)**, v. 15, n. 22, p. 3255, 2025.

MELÉNDEZ, D. M. et al. Effects of conditioning, source, and rest on indicators of stress in beef cattle transported by road. **PLoS One**, v. 16, n. 1, e0244854, 2021.

MOBERG, G. P.; MENCH, J. A. The biology of animal stress: basic principles and implications for animal welfare. **Wallingford**, New York: CABI Publishing, 2000. 377p.

NAVARRO, G. et al. Physiological and behavioural responses of cattle to high and low space, feed and water allowances during long distance transport in the south of Chile. **Animals, Basel**, v. 9, n. 5, p. 229, 2019.

SANTINELLO, M. et al. Metabolic profile of Charolais young bulls transported over long-distance. **Preventive Veterinary Medicine**, v. 231, p. 106296, 2024.

SILVA, W. C. et al. Effect of transportation distance and lairage time on selected behaviors and carcass parameters in zebu cattle – a study using the animal focal sampling method. **Frontiers in Veterinary Science**, v. 11, 2024.

SLAYI, M.; JAJA, I. F. Effect of cooling strategies on thermo-physiological responses and welfare of cattle under heat stress conditions. **Frontiers in Veterinary Science, Lausanne**, v. 12, 2025.

UJITA, A. et al. Habituation protocols improve behavioral and physiological responses of beef cattle exposed to students in an animal handling class. **Animals, Basel**, v. 11, n. 8, p. 2159, 2021.