

A INFLUÊNCIA DO ESTRESSE TÉRMICO NA PRODUÇÃO LEITEIRA: REVISÃO DE LITERATURA

Alice Chagas Lelis dos Santos^{1*}, Sabrina Emelly dos Reis¹, Sarah de Vasconcelos Miranda Machado¹ e Gabriel Almeida Dutra².

¹Discente no Curso de Medicina Veterinária – Centro Universitário UNA – Campus Antônio Lisboa Guerra Neto, Bom Despacho/MG – Brasil – *Contato: chagalice03@gmail.com

²Docente do Curso de Medicina Veterinária – Centro Universitário UNA – Campus Antônio Lisboa Guerra Neto, Bom Despacho/MG – Brasil

INTRODUÇÃO

A pecuária leiteira é uma atividade de alta relevância econômica e social, porém fortemente impactada por fatores ambientais, especialmente em regiões tropicais, onde o estresse térmico compromete o desempenho produtivo e reprodutivo dos rebanhos¹. Em ambientes de alta temperatura e umidade, vacas leiteiras apresentam redução na ingestão alimentar, queda na produção de leite e distúrbios fisiológicos e reprodutivos². Embora estudos descrevam os mecanismos de termorregulação e adaptação dos animais³, ainda há lacunas quanto à quantificação dos impactos produtivos e à eficácia das estratégias de mitigação adotadas.

Diante desse contexto, o presente estudo tem como objetivo revisar a literatura científica sobre a influência do estresse térmico na produtividade e qualidade do leite, discutindo estratégias de sustentabilidade dos sistemas de produção em ambientes de clima tropical.

METODOLOGIA

O estudo caracteriza-se como uma revisão de literatura realizada nas bases de dados Google Acadêmico e SciELO, contemplando publicações no período de 2015 a 2025. Foram incluídos nove trabalhos publicados na língua portuguesa, disponíveis na íntegra, que abordavam de forma direta o tema proposto. A seleção seguiu triagem inicial por título e resumo, seguida da leitura completa dos trabalhos que atenderam aos critérios de inclusão. As informações obtidas foram organizadas e analisadas criticamente, subsidiando a construção do referencial teórico e da discussão sobre os impactos do estresse térmico na produção leiteira.

RESUMO DE TEMA

A produção leiteira é altamente influenciada por fatores ambientais, sendo a temperatura e a umidade do ar elementos determinantes na eficiência produtiva dos bovinos. No Brasil, país predominantemente tropical, as elevadas temperaturas médias ao longo do ano tornam o estresse térmico uma das principais limitações à produtividade animal, sobretudo em rebanhos de alta produção expostos diretamente à radiação solar^{4,5}.

As principais causas de estresse térmico em bovinos de leite incluem a temperatura ambiente, a umidade relativa do ar, a radiação solar direta ou indireta e a velocidade do vento, cuja intensidade depende do tempo de exposição e da capacidade fisiológica e genética do animal em dissipar calor, mantendo sua homeotermia^{3,6}. Em situações de desequilíbrio térmico, ocorre um aumento das exigências energéticas de manutenção, o que reduz a energia disponível para os processos produtivos e reprodutivos, comprometendo a eficiência geral do sistema⁷.

Vacas de alta produção são particularmente vulneráveis ao estresse térmico, pois o incremento calórico decorrente de seu metabolismo elevado eleva as demandas energéticas para termorregulação e, simultaneamente, reduz o consumo de matéria seca, provocando queda acentuada na produção de leite¹. Em períodos prolongados de calor, observam-se reduções de até 22% na produção de vacas de alta produtividade, associadas à menor eficiência reprodutiva, queda na persistência embrionária e alterações no colostro⁵. Em contrapartida, vacas de baixa produção apresentam menor impacto durante períodos de estresse térmico, o que reforça a influência do perfil metabólico sobre a susceptibilidade ao calor⁸.

Cada raça apresenta uma faixa de conforto térmico, denominada zona de termoneutralidade, em que o animal mantém seu equilíbrio fisiológico com mínimo gasto energético^{3,6}. Em vacas leiteiras de alta produção, essa faixa situa-se entre 4°C e 15°C, o que torna desafiador manter o conforto térmico em regiões tropicais, onde a temperatura média frequentemente ultrapassa os 30°C⁵. O desconforto térmico prolongado altera a homeostase e desencadeia uma série de respostas fisiológicas e comportamentais, como aumento da frequência respiratória, redução do

pastejo diurno, maior busca por sombra ou água e elevação no consumo hídrico, todas relacionadas à tentativa de dissipar calor corporal³.

Do ponto de vista produtivo, o estresse térmico reduz o consumo de alimentos, provoca hipofunção tireoidiana e redireciona a energia corporal para a dissipação de calor, o que compromete a síntese e a composição química do leite. Como consequência, observam-se reduções significativas na produção leiteira, bem como na porcentagem de gordura e sólidos totais, refletindo-se diretamente na qualidade e no sabor do produto final^{4,5}. Essa combinação de fatores afeta não apenas a quantidade, mas também a qualidade do leite, que depende de características como sabor, cor, odor, viscosidade e ausência de contaminantes⁶.

Além dos impactos diretos sobre a produção, o estresse térmico compromete a reprodução das vacas, reduzindo a taxa de concepção, a qualidade dos oócitos e a viabilidade embrionária, efeitos exacerbados em sistemas de manejo com ventilação insuficiente, sombreamento inadequado e acesso limitado à água⁹. Em contrapartida, medidas mitigadoras, como o uso de ventiladores, aspersores e sombrites artificiais, demonstraram eficácia em reduzir a temperatura corporal e melhorar o desempenho produtivo^{5,9}.

A transferência de calor entre o animal e o ambiente ocorre por condução, convecção, radiação e evaporação, mecanismos que atuam de forma integrada no controle térmico. Em condições amenas, predominam as perdas sensíveis (condução e convecção); entretanto, em ambientes quentes, a evaporação por sudorese e respiração torna-se o principal mecanismo de dissipação de calor. Quando a temperatura e a umidade ultrapassam a capacidade adaptativa do animal, a eficiência desses processos diminui, culminando em hipertermia e comprometimento fisiológico⁷.

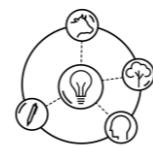
O manejo inadequado em condições de calor extremo resulta em prejuízos expressivos à cadeia produtiva do leite, com redução da eficiência biológica e perdas econômicas consideráveis. Assim, compreender os mecanismos fisiológicos e os impactos produtivos do estresse térmico é essencial para o desenvolvimento de práticas de manejo sustentáveis, capazes de assegurar o bem-estar animal e a viabilidade econômica da produção leiteira em regiões de clima quente^{1,4}.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estresse térmico constitui um dos principais desafios enfrentados pela pecuária leiteira em regiões tropicais, impactando diretamente a produtividade, a qualidade do leite e a eficiência reprodutiva dos animais. Para minimizar seus efeitos, é fundamental adotar estratégias integradas que envolvam ventilação, aspersão, sombreamento e manejo nutricional adequado. Além disso, a seleção genética de animais mais termotolerantes e a utilização de tecnologias de monitoramento representam importantes avanços para promover a sustentabilidade e o bem-estar dos rebanhos. Recomenda-se que pesquisas futuras aprofundem o conhecimento sobre os mecanismos fisiológicos de adaptação dos bovinos ao calor e avaliem práticas inovadoras de mitigação aplicáveis aos sistemas de produção em ambientes tropicais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ¹BENTO, F. G.; LIMBERGER, T. F. C. S. **O impacto do estresse térmico na produção de vacas leiteiras**. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, São Paulo, v. 11, n. 9, 2025.
- ²VITOR NETO, O.; BITTAR, D. Y. Análise do conforto térmico e sua influência na produção e qualidade do leite em ambiente de domínio de cerrado. **PUBVET**, v. 12, n. 4, p. 1-6, 2018.
- ³LACERDA, B. S. **Influência do estresse térmico e da termorregulação na produção leiteira**. 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação): Universidade Cruzeiro Do Sul, São Paulo, 2020.



XVI Colóquio Técnico Científico de Saúde Única, Ciências Agrárias e Meio Ambiente

⁴ROSA, M. S. **Estresse térmico na produção de leite de bovinos leiteiros da raça girolando utilizando modelo de regressão aleatória.** 2019. Dissertação (Mestrado): Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019.

⁵MELO, A. F. *et al.* **Efeitos do estresse térmico na produção de vacas leiteiras: Revisão.** PUBVET, v. 10, n. 10, p. 721-730, 2016.

⁶MORESCO, C. *et al.* **Influência do estresse térmico na produção e qualidade do leite em uma propriedade da região oeste de Santa Catarina.** 2019. Projeto (Curso Técnico): Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina, São Miguel do Oeste, 2019.

⁷DALTRO, A. M. *et al.* **Efeito do estresse térmico por calor na produção de vacas leiteiras.** Pesq. Agrop. Gaúcha, v. 26, n. 1, p. 288-311, 2020.

⁸PALMEIRA, M. *et al.* **Produção leiteira de vacas em sistema semi-extensivo e sua relação com o estresse calórico.** Archivos de Zootecnia, v. 70, n. 272, p. 377-388, 2021.

⁹PEITER, B. B.; STREGE, L. C.; ROSA, F. S. **Estresse térmico calórico: uma ameaça silenciosa à fertilidade de vacas leiteiras.** Revista Inovação: Gestão e Tecnologia no Agronegócio, v. 3, p. 473-484, 2024.