

ESCORE DE OFEGAÇÃO COMO INDICADOR DE ESTRESSE POR CALOR EM VACAS LEITEIRAS

Eduardo Becker Ribeiro, Adriana Hauser, Gerson Conceição, Hamilton Justino Vieira, André Thaler Neto

INTRODUÇÃO

O estresse por calor é um desafio significativo para a pecuária leiteira em Santa Catarina, afetando a produção e a qualidade do leite. O escore de ofegação, um indicador fisiológico de estresse térmico, é crucial para avaliar esse problema. O objetivo deste trabalho foi determinar o escore de ofegação a partir de um sistema de monitoramento contínuo por colares e correlacioná-lo com dados de produção (quantidade e composição do leite) e dados ambientais (temperatura, umidade relativa, ITU e ICT).

DESENVOLVIMENTO

O projeto foi conduzido em uma propriedade rural no município de Itapiranga, Santa Catarina, região de clima subtropical úmido, caracterizado por verões quentes e invernos amenos, com temperatura média anual em torno de 20–22 °C. Durante o verão, os valores podem ultrapassar 35 °C, associando-se a elevada umidade relativa, o que favorece a ocorrência de estresse térmico em bovinos leiteiros. Com um delineamento experimental do tipo observacional prospectivo. Para a coleta de dados, 20 vacas leiteiras foram equipadas com colares cervicais. Esses dispositivos registraram e avaliaram de forma contínua a ruminação, a atividade e o índice de ofegação dos animais. Paralelamente, foram instaladas estações meteorológicas para mensurar as condições climáticas. A coleta de dados ambientais incluiu a temperatura, umidade relativa, temperatura do globo negro, radiação solar, velocidade do vento e pressão atmosférica, com registros de hora em hora. Informações adicionais foram obtidas das estações agrometeorológicas da EPAGRI/CIRAM, utilizadas para determinar o Índice de Carga Térmica (ICT).

Os dados coletados foram submetidos à análise de variância, sendo previamente testados para normalidade de resíduos. Para avaliar o efeito do ICT sobre ruminação e ofegação, utilizou-se Modelos Lineares Generalizados Mistos (GLMM), considerando medidas repetidas no tempo e variação entre dias.

RESULTADOS

A análise GLMM indicou que o ICT médio foi um forte preditor do comportamento animal. Para a ruminação, o efeito do ICT foi negativo ($\beta = -0,0157$; $p < 0,0001$; $\sigma^2 = 0,016$), indicando redução média de 1,6% na proporção de vacas ruminando por ponto adicional de ICT, com baixa variação entre dias, ou seja, efeito consistente ao longo do período. Para a ofegação, o efeito do ICT foi positivo ($\beta = +0,0287$; $p < 0,0001$; $\sigma^2 = 0,692$), refletindo aumento da proporção de vacas ofegantes com o ICT, associado à intensificação do estresse térmico; a alta variação entre dias indica que fatores ambientais diários, como radiação, vento e umidade, também influenciaram a resposta.

Ambos os modelos apresentaram bom ajuste (Pearson $\chi^2/DF \approx 0,83\text{--}0,84$). Os resultados evidenciam que quando o ICT ultrapassa a faixa de 75–80, os efeitos deletérios sobre o bem-estar animal tornam-se mais pronunciados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ICT mostrou-se um indicador robusto para prever alterações comportamentais associadas ao estresse por calor. O aumento do ICT reduziu significativamente a ruminação e elevou a ofegação (Figura 1), demonstrando impacto negativo direto sobre o bem-estar das vacas leiteiras. Esses achados reforçam a importância do monitoramento contínuo de indicadores fisiológicos e ambientais para subsidiar estratégias de mitigação e manejo adaptativo em sistemas de produção leiteira.

Palavras-chave: estresse térmico; bovinocultura leiteira; bem-estar animal; GLMM; ICT.

ILUSTRAÇÕES

Tabela 1. Resultados da análise GLMM para ruminação e ofegação em vacas leiteiras em função do ICT médio.

Variável	Estimativa (β)	Erro Padrão	p-valor	Variância (Dia)	AIC
Ruminação	-0,0157	0,0021	<0,0001	0,016	-744,7
Ofegação	+0,0287	0,0024	<0,0001	0,692	-2917

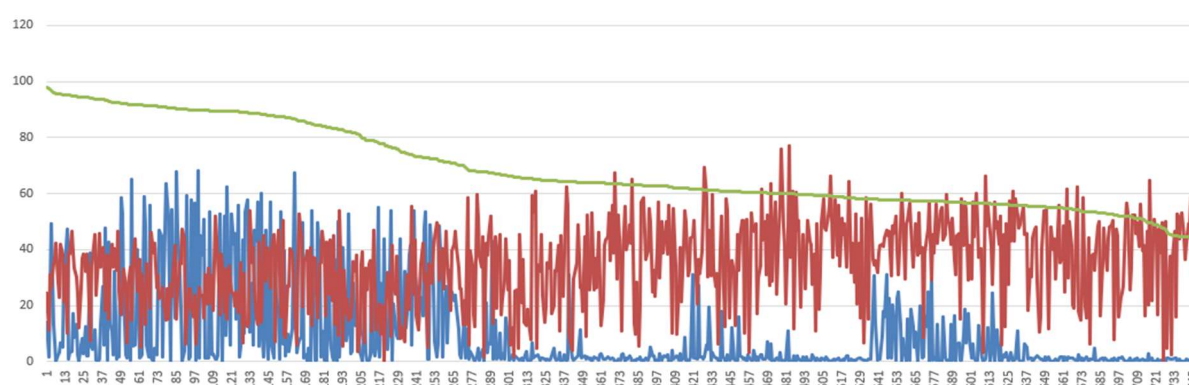


Figura 1. Relação entre ICT, ofegação e ruminação em vacas leiteiras. Apresenta a variação temporal da proporção média de vacas ofegantes e ruminando (%) em função do ICT médio, ao longo de aproximadamente 750 observações horárias (eixo X: número da observação; eixo Y: proporção de vacas ou ICT médio).

REFERÊNCIAS

SILVA, I. M.; VILELA, R. A.; ALMEIDA, G. L. Escore de ofegação em bovinos leiteiros como indicador de estresse térmico. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 48, e20180234, 2019.

COLARES, D. S.; SANTOS, G. T.; MACHADO, F. S. Tecnologias para monitoramento do comportamento ingestivo e ruminação em vacas leiteiras. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v. 72, n. 3, p. 923–932, 2020.

POLSKY, L.; VON KEYSERLINGK, M. A. G. Invited review: Effects of heat stress on dairy cattle welfare. *Journal of Dairy Science*, v. 100, n. 11, p. 8645–8657, 2017.

DADOS CADASTRAIS

BOLSISTA: Eduardo Becker Ribeiro

MODALIDADE DE BOLSA: PIBIC/Cnpq

VIGÊNCIA: 08/2024 a 08/2025 – Total: 12 meses

ORIENTADOR(A): André Thaler Neto

CENTRO DE ENSINO: CAV

DEPARTAMENTO: Produção Animal e Alimentos

ÁREAS DE CONHECIMENTO: Medicina Veterinária / Medicina Veterinária Preventiva

TÍTULO DO PROJETO DE PESQUISA: Escore de ofegação como indicador de estresse por calor em vacas leiteiras

Nº PROTOCOLO DO PROJETO DE PESQUISA: NPP4235-2023