

## ANÁLISE DO EFEITO DO ESTRESSE TÉRMICO SOBRE A FREQUÊNCIA DE REFEIÇÕES EM VACAS LEITEIRAS DA RAÇA HOLANDÊS

**DANIELA DA CUNHA MACHADO<sup>1</sup>; JÚLIO GABRIEL BERWANGER<sup>2</sup>**  
**EDUARDO SCHMITT<sup>3</sup>; CASSIO CASSAL BRAUNER<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>*Universidade Federal de Pelotas (UFPEL)* – *danidacmachado@gmail.com*

<sup>2</sup>*Universidade Federal de Pelotas (UFPEL)* – *berwangerjulio@gmail.com*

<sup>3</sup>*Universidade Federal de Pelotas (UFPEL)* – *schmitt.edu@gmail.com*

<sup>4</sup>*Universidade Federal de Pelotas (UFPEL)* – *cassiocb@gmail.com*

### 1. INTRODUÇÃO

O estresse térmico é um desafio significativo na pecuária leiteira (Zimbelman et al. 2013). As vacas leiteiras da raça Holandês são particularmente sensíveis a essa condição devido à sua alta produção de leite, o que as torna mais vulneráveis às condições de calor extremo. A produtividade e o bem-estar das vacas leiteiras são fortemente influenciados por fatores ambientais, sendo o estresse térmico um dos mais importantes (Rhoads, 2009). Esse tipo de estresse impacta tanto na alimentação quanto na produção desses animais. Segundo West (2003), o estresse térmico pode levar a uma redução na ingestão de alimentos pelas vacas, uma vez que elas tendem a reduzir a ingestão de matéria seca para minimizar a produção de calor metabólico gerado pelo processo digestivo.

Baumgard e Rhoads (2013) complementam essa afirmação ao destacar que a redução na frequência e na quantidade de alimentos ingeridos durante períodos de estresse térmico é uma adaptação fisiológica das vacas para minimizar a produção interna de calor, aliviando assim a carga térmica corporal. O Índice de Temperatura-Umidade (THI) é um parâmetro crucial na avaliação do estresse térmico na pecuária, pois integra temperatura e umidade para fornecer uma medida das condições ambientais que afetam o bem-estar e a produtividade dos animais (Mader, 2006).

Diante deste contexto, o presente estudo busca avaliar o impacto do estresse térmico no comportamento alimentar de vacas leiteiras da raça Holandês.

### 2. METODOLOGIA

O estudo foi realizado em uma propriedade localizada no município de Santo Ângelo, no estado do Rio Grande do Sul, Brasil, onde foram monitoradas 55 vacas em lactação, no período de 22/12/2023 até 04/09/2024.

As vacas recebiam uma dieta específica, fornecida três vezes ao dia, composta por silagem de milho, feno de tifton, caroço de algodão, ração comercial e núcleo mineral. Os animais estavam em um sistema de *free stall*, com acesso a um robô de ordenha automatizado.

Para o monitoramento foram utilizadas coleiras de monitoramento da empresa CowMed®. Essas coleiras utilizam sensores com acelerômetros que transmitem os dados coletados via rádio para uma antena e posteriormente são enviados para a nuvem, que processa os dados comportamentais e através do software pode gerar relatórios e alertas. Elas monitoram o tempo de ruminação, atividade, ócio, ofegação dos animais, individualmente e por lotes. Neste estudo avaliamos os perfis de ofegação e consumo de vacas em lactação sob diferentes

condições climáticas, com o THI (Índice de Temperatura e Umidade), obtido automaticamente da estação meteorológica mais próxima, usando as coordenadas da fazenda cadastradas no sistema.

Os resultados foram analisados utilizando o programa R® (The R Foundation®), por medidas repetidas considerando o THI diário, o perfil de ofegação e o consumo dos animais, através dos testes de normalidade e de correlação considerando significativos os valores de  $p > 0,05$  e  $r \geq 0,60$ , respectivamente.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 resume as correlações entre o consumo de alimentos, o perfil de ofegação e o Índice de Temperatura e Umidade (THI). A correlação negativa forte entre o THI e o consumo de alimentos (-0,68) indica que, à medida que o THI aumenta, o consumo de alimentos tende a cair. Isso ocorre porque as vacas reduzem a ingestão para minimizar a produção de calor metabólico, conforme observado por St-Pierre (2003). Essa diminuição no consumo compromete a absorção de nutrientes essenciais e, consequentemente, a produção de leite, impactando a eficiência econômica do sistema (Silva, 2022).

Tabela 1. Correlação entre comportamentos de consumo, perfil de ofegação e THI ( $p < 0,01$ )

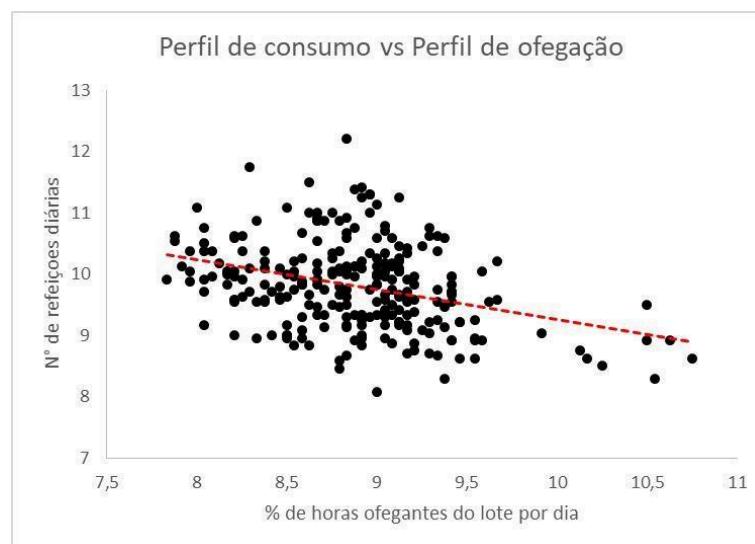
Parâmetro avaliado	Ofegação	THI
Consumo	-0.31	-0.68
Ofegação	—	-0.05

Valor de  $r (\pm)$ : 0 nula; 0-0,3 fraca; 0,3-0,6 moderada; 0,6-0,9 forte; 0,9-1 muito forte; 1 perfeita.  
Fonte: Cowmed e NUPEEC

A fraca correlação entre THI e ofegação (-0,05) sugere que as medidas de manejo térmico, como aspersão e ventilação, são eficazes. Esses métodos ajudam a resfriar os animais e a melhorar o conforto térmico, evitando que o estresse térmico se agrave (Mader & Davis, 2009). Assim, a baixa frequência de ofegação observada indica que os animais conseguiram lidar bem com as condições climáticas.

A figura 1 revela uma correlação moderada entre ofegação e consumo (-0,31). Em dias de maior ofegação, o consumo de alimentos apresentou uma leve redução, corroborando a ideia de que, em situações de estresse térmico, os animais diminuem a ingestão. No entanto, essa relação não é forte, sugerindo que o manejo térmico foi eficaz em evitar que o estresse se tornasse severo.

Figura 1. Taxa de consumo relacionada ao perfil de ofegação



Fonte: Cowmed

O estresse térmico prolongado pode prejudicar o sistema imunológico das vacas, uma vez que pode comprometer a ingestão de matéria seca e consequentemente nutrientes, tornando os animais mais suscetíveis a doenças e afetando seu desempenho (Ekine-Dzivenu & Mrode, 2016). Portanto, monitorar o THI, o consumo alimentar e o comportamento respiratório é crucial para ajustar o manejo e garantir a saúde e a produtividade do rebanho.

#### 4. CONCLUSÕES

O aumento do THI está associado à diminuição do consumo de alimentos em vacas leiteiras, ao mesmo tempo que o uso de tecnologias de monitoramento, quando aliadas a estratégias de manejo térmico, como aspersão e ventilação, podem atuar de forma eficaz em conjunto para mitigar os efeitos do estresse térmico, garantindo o bem-estar dos animais e minimizando perdas na produção de leite.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BAUMGARD, L. H., & RHOADS, R. P. Effects of heat stress on postpartum dairy cow performance. *Journal of Dairy Science*, 96(4), 2013-2024, 2013.
- COLLIER, R. J., COLLIER, R. D., ZIMBELMAN, R. D., & FREETLY, H. L. Effects of heat stress on livestock production: A review. *Journal of Animal Science*, 101(5), 1501-1517, 2023.
- EKINE-DZIVENU, C. C., & MRODE, R. Evaluating the impact of heat stress as measured by temperature-humidity index (THI) on test-day milk yield of small holder dairy cattle in a sub-Saharan African climate. *Livestock Science*, 242, 2016.

HERNANDEZ, J. A., & MADER, T. L. Impact of heat stress on the welfare and performance of dairy cattle. **Journal of Dairy Science**, 102(6), 5465-5475, 2019.

MADER, T. L. Associations between temperature-humidity index and dairy cattle production. **Journal of Dairy Science**, 89(11), 3837-3845, 2006.

MADER, T. L., & DAVIS, M. S. Management of heat stress in animals. In **Advances in Animal Welfare Science** (Vol. 4, pp. 103-118), 2009.

RHOADS, R. P. Effects of heat stress on dairy cattle production and reproduction: A review. **Journal of Dairy Science**, 92(3), 1112-1124, 2009.

SILVA, A. S., SILVA, J. C., & PRADO, S. M. Effects of heat stress on dairy cattle welfare and production: A review. **Animal Science Journal**, 94(8), 120-135, 2023.

SILVA, H. G. T., GARCIA, A. M. R., & COSTA, J. P. Heat stress and lactation performance in dairy cows: Effects on nutrient absorption and milk production. **Journal of Dairy Science**, 105(9), 3002-3014, 2022.

ST-PIERRE, N. R., COBANOV, B., & SCHNITKEY, G. Economic losses from heat stress by US cattle industries. **Journal of Dairy Science**, 86(E. Suppl.), E52-E77, 2003.

SMITH, T. R., & DOE, J. R. Combined water sprinklers and ventilation systems for heat stress management in dairy cattle: Effects on productivity and animal welfare. **Journal of Dairy Science**, 103(6), 5245-5258, 2020.

WEST, J. W. Effects of Heat-Stress on Production in Dairy Cattle. **Journal of Dairy Science**, 86(6), 2131-2144, 2003.

ZIMBELMAN, R. B., MADER, T. L., & NIENABER, J. A. Effects of heat stress on dairy cattle production and reproduction. **Journal of Dairy Science**, 96(5), 2516-2524, 2013.