

O EFEITO DA EXPOSIÇÃO A ALTOS ÍNDICES DE TEMPERATURA E UMIDADE NOS COMPORTAMENTOS DE RUMINAÇÃO E ÓCIO DE VACAS LEITEIRAS

GABRIELE BATISTIN NASCENTE¹, JULIO BERWANGER²; EDUARDO SCHMITT³; CÁSSIO CASSAL BRAUNER⁴

¹*Universidade Federal de Pelotas – gabrielenascente.academico@gmail.com*

²*Universidade Federal de Pelotas – berwangerjulio@gmail.com*

³*Universidade Federal de Pelotas – schmitt.edu@gmail.com*

⁴*Universidade Federal de Pelotas – cassiocb@gmail.com*

1. INTRODUÇÃO

O estresse térmico é um dos principais desafios enfrentados nos sistemas de produção de bovinos leiteiros, pois impacta significativamente o metabolismo e o desempenho dos animais (ELLETT, 2024). Estudos têm demonstrado que a exposição ao estresse térmico pode levar a alterações metabólicas substanciais e até mesmo a uma redução na eficiência reprodutiva dos bovinos (RHOADS, 2023). Para avaliar o impacto da temperatura e da umidade relativa do ar sobre o conforto térmico dos animais, utiliza-se o Índice de Temperatura e Umidade (THI), que é uma ferramenta essencial para entender e gerenciar o estresse térmico nos sistemas de produção (HUT et al., 2022).

A ruminação é definida pelos processos de regurgitação, remastigação e reingestão dos alimentos, sendo um processo fisiológico essencial para a digestão dos ruminantes, conforme descrito por BEAUCHEMIN (1991). Além disso, o tempo de ócio de uma vaca leiteira pode ser um indicativo importante de bem-estar e saúde do animal podendo refletir condições de conforto ou estresse térmico (TUCKER, 2021).

Desse modo, o monitoramento constante é essencial para garantir o bem-estar dos animais, contudo, inspeções visuais demandam maior tempo e mão de obra (EERDEKENS et al. 2021), com isso, o uso de tecnologias que possam identificar e avaliar alterações de comportamento é interessante no que diz respeito à adaptação do manejo mais adequado para cada lote (COWMED, 2024). Por este motivo é importante que se faça o monitoramento diário de fatores como, o de ruminação e a própria inatividade, com o objetivo de se obter resultados significativos (CANTOR et al., 2022). Com base nisso, o objetivo do trabalho é os comportamentos de ruminação e tempo de ócio de vacas leiteiras expostas a altos índices de temperatura e umidade.

2. METODOLOGIA

Para a condução deste estudo, utilizou-se o sistema de monitoramento da Empresa CowMed® que consiste em dispositivos com sensores com acelerômetros que ficam acoplados ao pescoço dos animais e detectam vibrações e movimentos específicos do pescoço e cabeça, permitindo a distinção entre comportamentos como ruminação, ócio, atividade e ofegação. Os dados foram coletados em quatro propriedades: uma no Rio Grande do Sul, uma no Paraná, uma em São Paulo e uma em Minas Gerais, de junho de 2023 a junho de 2024. Em cada propriedade, foram avaliados 10 animais, com uma base de dados consistente no período de um ano. O THI foi medido a cada hora na estação

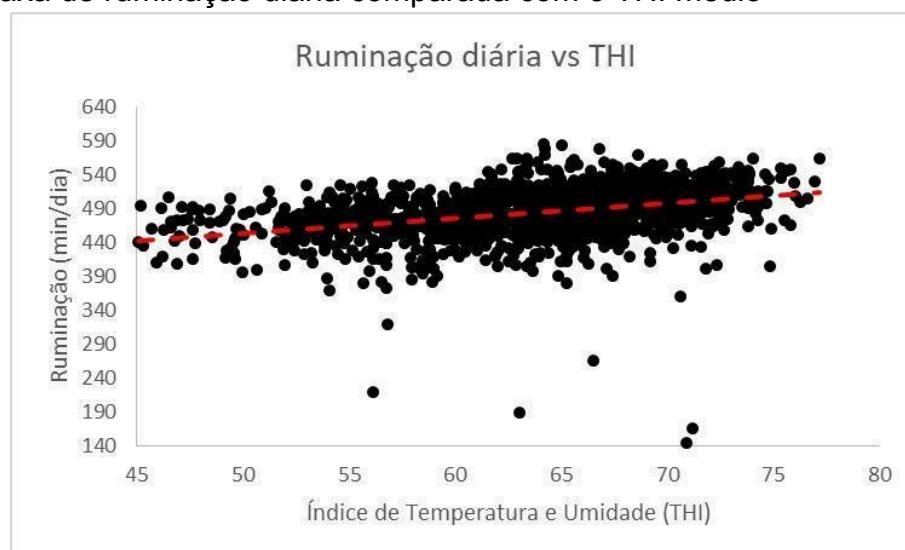
meteorológica mais próxima da propriedade, utilizando como referência as coordenadas geográficas de cada propriedade.

Os resultados foram analisados utilizando o programa R® (The R Foundation®), considerando os tempos diários de ruminação e ócio e o THI diário, 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

O Gráfico 1 representa a comparação entre a taxa média de ruminação das vacas, com a taxa média do THI das quatro propriedades avaliadas no período de um ano. Cada ponto no gráfico simboliza um dia em cada uma das fazendas.

Figura 1. Taxa de ruminação diária comparada com o THI médio

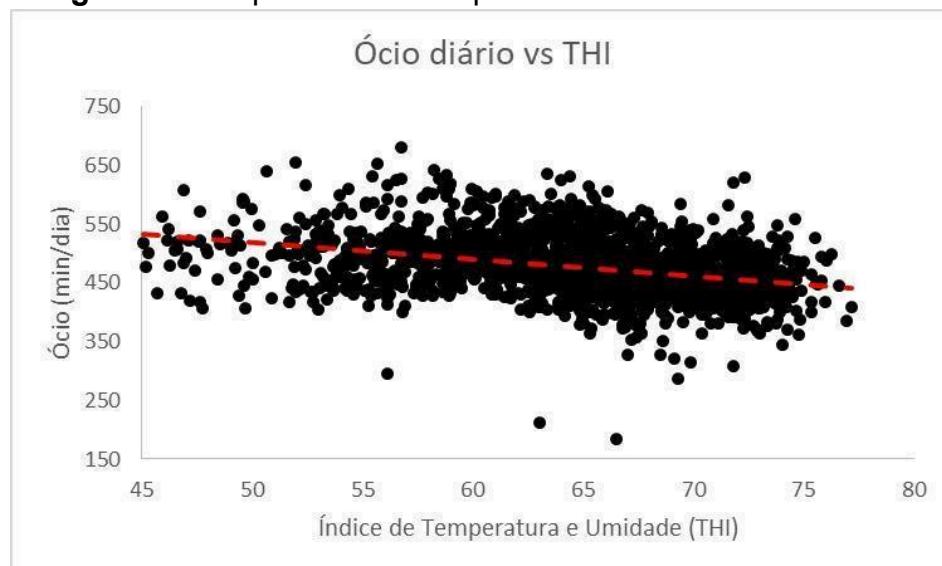


Fonte: Cowmed

Ao analisarmos os dados, podemos observar que houve um aumento na taxa de ruminação, conforme o aumento do THI. Este dado pode estar relacionado a outros fatores, como a leitura imprecisa dos dados, visto que, normalmente o THI está relacionado à diminuição da taxa de ruminação, uma vez que, a fim de regularizarem o metabolismo e reduzir o calor corporal, vacas em estresse térmico, consomem menos matéria seca (WEST, 2003). Este dado também pode estar relacionado a tolerância dos animais a elevadas temperaturas ou THI alto que estará relacionada ao manejo e tecnologias de resfriamento empregadas em cada propriedade (HUT et al., 2022), ou seja, mesmo que as condições climáticas sejam desafiadoras, se bem resfriados, os animais podem não sofrer as consequências do ambiente externo.

A figura 2, compara o aumento do THI ao tempo de ócio, nas mesmas condições da figura 1.

Figura 2. Comparativo do tempo de ócio diário e o aumento do THI



Fonte: Cowmed

Tabela 1. Correlação entre a taxa de ruminação, tempo de ócio e o THI

Índice avaliado	Correlação(r)	P-valor
Ruminação e THI	0.45	<0,01
Ócio e THI	-0.37	<0,01

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.

Como observado na Figura 1 e na Tabela 1, a ruminação teve um resultado positivo (0,45), ou seja, houve um aumento na taxa de ruminação, mesmo com o estresse térmico. O estresse térmico pode prejudicar as tecnologias baseadas em acelerômetros no monitoramento de comportamentos alimentares (WEINERT-NELSON, 2024). Pode-se considerar que o dispositivo tenha captado estímulos, como a ofegação e registrado como ruminação. Já no tempo de ócio, como visto no Gráfico 2 e Tabela 1, houve uma diminuição, -0,37, o que pode ser explicado pelo aumento da ruminação. Quando há o aumento de outros fatores, como a ruminação, ofegação e/ou atividade, o tempo de ócio tende a cair, pois este índice indica inatividade (TUCKER, 2021).

4. CONCLUSÕES

Conclui-se que existe influência do THI em parâmetros comportamentais de vacas leiteiras. No entanto, são necessários estudos adicionais para melhorar a captação destes parâmetros por meio das tecnologias, visando a otimização das estratégias de manejo e bem-estar animal.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

HANSEN, B. G. Animal welfare and farm economy-exploring the relationship between dairy animal welfare indicators and economic efficiency. **Preventive Veterinary Medicine**, v. 221, p. 106058, 2023.

TUCKER, C. B.; JENSEN, M. B.; PASSILLÉ, A. M.; HANNIEN, L.; RUSHEN, J. Invited review: Lying time and the welfare of dairy cows. **Journal of Dairy Science**, v. 104, n. 1, p. 20-46, 2021.

WEINERT-NELSON, J. R.; WERNER, J.; JACOBS, A. A.; ANDERSON, L.; WILLIAMS, C. A.; DAVIS, B. E. Impacts of heat stress on the accuracy of an ear-tag accelerometer for monitoring rumination and eating behavior in dairy-beef cross cattle using an automated gold standard. **Journal of Dairy Science**, 2024.

LOVATTI, J. V. R.; DIJKINGA, K. A.; Aires, J. F.; GARRIDO, L. F. C; COSTA, J. H; DAROS, R. R. Validation and inter-device reliability of a behavior monitoring collar to measure rumination, feeding activity, and idle time of lactating dairy cows. **JDS Communications**, 2024.

HUT, P. R; SCHEURWATER, J.; NIELEN, M.; BROEK, J.; HOSTENS, M.M. Heat stress in a temperate climate leads to adapted sensor-based behavioral patterns of dairy cows. **Journal of Dairy Science**, v. 105, n. 8, p. 6909-6922, 2022.

WEST, J. W. Effects of heat-stress on production in dairy cattle. **Journal of dairy science**, v. 86, n. 6, p. 2131-2144, 2003.

ELLETT, M. D; RHOADS, R. P.; HANIGAN, M. D.; CORL, B. A.; PEREZ-HERNANDEZ, G.; PARSONS, C.L.M.; BAUMGARD, L. H.; DANIELS, K. M. Relationships Between Gastrointestinal Permeability, Heat Stress, And Milk Production in Lactating Dairy Cows. **Journal of Dairy Science**, 2024.

EERDEKENS, A.; DERUYCK, M.; FONTAINE, J.; MARTENS, L.; POORTER, E.; PLETS, D.; JOSEPH, W. A framework for energy-efficient equine activity recognition with leg accelerometers. **Computers and Electronics in Agriculture**, v. 183, p. 106020, 2021.

COWMED, empresa brasileira de monitoramento animal. Plataforma Cowmed. Santa Maria, RS: Cowmed, 2010. Disponível em https://cowmed.com.br/pt_BR. Acesso em 13 de set de 2024.

CANTOR, M. C.; CASELLA, E.; SILVESTRI, S.; RENAUD, D. L.; COSTA, J. H. C. Using machine learning and behavioral patterns observed by automated feeders and accelerometers for the early indication of clinical bovine respiratory disease status in preweaned dairy calves. **Frontiers in Animal Science**, v. 3, p. 852359, 2022.

BEAUCHEMIN, K. A. Ingestion and mastication of feed by dairy cattle. **Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice**, v. 7, n. 2, p. 439-463, 1991.

RHOADS, M. L. Reproductive consequences of whole-body adaptations of dairy cattle to heat stress. **animal**, v. 17, p. 100847, 2023.