

RELAÇÃO DA COR DA PELAGEM E DO PELAME COM CARACTERÍSTICAS DE TERMOTOLERÂNCIA EM NOVILHAS ANGUS

ÍISIS SOARES DA CUNHA¹; CAROLINE FARIAS SOARES FALSON²; JÉSSICA LAZZARI³; RAFAEL GIANELLA MONDADORI⁴; THIFANI CARLOS SESSIM⁵; BERNARDO GARZIERA GASPERIN⁶

¹Universidade Federal de Pelotas – isisssoaresdacunha04@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – carolinefarias.f1@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – jelazzari@hotmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas – rgmondadori@gmail.com

⁵Universidade Federal de Pelotas – thifani.sessim99@gmail.com

⁶Universidade Federal de Pelotas – bggasperin@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

Segundo o IBGE (2022), o Brasil apresenta o maior rebanho bovino do mundo, com cerca de 224,6 milhões de cabeças, permanecendo no ranking mundial como segundo maior produtor de carne bovina. No sul do Brasil predominam as raças taurinas, como Aberdeen Angus e Hereford, que são conhecidas pelo marmoreio da carne, precocidade e fertilidade; motivos pelos quais há interesse da criação em outras regiões do país cujo clima é tropical. Contudo, devido a origem dessas raças ser de ambientes de frio significativo, esbarra em dificuldades, principalmente relacionadas com a adaptabilidade ao clima (MATEESCU et al., 2017; MACEDO et al., 2014; DAVILA et al., 2019).

Condições adversas de temperatura e umidade somado a falha do animal em realizar a termorregulação, desencadeiam um quadro de estresse térmico, que culmina na queda no desempenho reprodutivo, no ganho de peso e na eficiência do sistema imune, predispondo o animal à ocorrência de enfermidades (GERALDO et al., 2013; JOO et al., 2021; NOVO et al., 2020). Para agravar a situação, de acordo com novos dados da Organização Meteorológica Mundial, há uma probabilidade de 50% de que a temperatura média anual do planeta exceda em 1,5°C até 2026 (ONU NEWS, 2022). Dessa forma, tornou-se essencial a busca e identificação de indivíduos que possuam a capacidade de se adaptar ao cenário.

A cor da pelagem e características do pelame influenciam no desempenho dos animais em temperaturas altas, pois pelagens mais escuras, como a preta, possuem uma elevada absorvância de calor (BROWN-BRANDL et al., 2006; SILVA et al., 2003). Já o pelame, está relacionado com as características da conformação do pelo, associa-se diretamente com a capacidade do animal de realizar a dissipação de calor para o ambiente, pois atua como isolante térmico (PROMEBO, 2018). Segundo Turner *et al.* (1984), os animais com melhor controle da temperatura corporal são considerados mais termotolerantes e sua produção é menos afetada. Assim, o objetivo deste estudo foi avaliar a influência da cor do pelo (vermelho e preto) e o escore de pelame, sobre a temperatura interna em novilhas da raça Angus.

2. METODOLOGIA

O experimento foi aprovado pelo Comitê de Ética em Experimentação Animal da Universidade Federal de Pelotas (Protocolo 020479/2021-91) e ocorreu no período de 03/01/2022 a 10/01/2022, na Fazenda da Barragem, no município de Dom Pedrito-RS. O estudo foi realizado com um total de 93 novilhas da raça Angus,

com 15 meses de idade, sendo 52 de pelagem preta e 41 de pelagem vermelha. Os animais foram classificados em relação à cor da pelagem (preto ou vermelho) e quanto ao escore de pelame, na escala de 1 a 3, segundo PROMEBO (2018), sendo 1= pelo curto, fino e liso, 2= pelo intermediário, 3= pelo longo, grosso e lanoso.

A temperatura interna (TI) foi mensurada através de termômetros intravaginais (DS1921G-F5# iButton) fixados em um dispositivo intravaginal de liberação de progestágeno. Os sensores foram colocados no início das avaliações e permaneceram nas novilhas por 8 dias, sendo programados para mensurar a temperatura a cada 15 minutos. As condições ambientais foram avaliadas pelo Índice de Temperatura e Umidade (ITU), calculado a cada hora pela equação: $ITU = (1,8 \times T + 32) - (0,55 - 0,0055 \times UR) \times [(1,8 \times T + 32) - 58]$, onde T representa a temperatura de bulbo seco e UR se refere à umidade relativa do ar. As variáveis foram obtidas de uma estação meteorológica da região, localizada a 24 km da fazenda.

Para análise estatística, foi considerado que o animal estava em hipertermia quando a temperatura corporal estava acima de 39,2 °C (SMITH *et al.*, 1998). Foi comparada através de um modelo de análise de co-variância, incluindo as seguintes variáveis independentes: ITU, pelagem, pelame e interação entre pelagem e pelame. As médias foram comparadas pelo teste de Tukey. O ITU foi segmentado em quartis, sendo: quartil 1 ($ITU \leq 62$), quartil 2 ($62 > ITU \leq 65$), quartil 3 ($65 > ITU \leq 69$) e quartil 4 ($69 > ITU$).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com o estudo, buscava-se entender como as características do pelame influenciam a capacidade termorregulatória na raça Angus e criar uma base para a seleção por termotolerância. A mensuração da TI por meio de termômetros intravaginais exige pouca manipulação do animal, não perturba seu comportamento natural e possibilita maior número de registros, se comparado com a temperatura retal (KAUFMAN *et al.*, 2018). Além disso, a temperatura vaginal apresenta correlações fortes com o ITU (KAUFMAN *et al.*, 2018; PENG *et al.*, 2019).

Segundo BROWN-BRANDL *et al.* (2006), o estresse térmico acontece quando o clima favorece o aumento da TI e, de acordo com a tabela 1, os resultados indicam que os animais com a pelagem vermelha apresentaram maior TI em relação aos animais de pelagem preta, independente do desafio de ITU. Diferindo de STEWART *et al.* (1973), em que a cor do pelo influencia a absorvância de calor, sendo em torno de 90% para o pelo preto e 70% para o vermelho. Assim, a maior quantidade de melanina nos pelos e na pele, além de apresentar maior proteção contra raios ultravioletas, também absorve maior radiação solar que culmina no aumento da TI (DA SILVA *et al.*, 2003).

Ainda na tabela 1, os animais de maior pelame (escore 2 e 3) apresentaram TI mais elevada em relação aos animais com escore de pelame 1, corroborando com Maia *et al.* (2003). Os autores sugerem que para diminuir a resistência à termólise, é favorável que o animal apresente pelos mais curtos, grossos e menos numerosos, pois a menor densidade de pelos favorece a penetração do vento.

Os animais homeotérmicos, quando expostos a temperaturas ambientais elevadas, ajustam seus mecanismos de termorregulação. Eles reduzem a perda de calor para o ambiente por meio de mecanismos sensíveis, como condução, convecção e radiação, e aumentam a dissipação de calor latente por meio da evaporação, que pode ocorrer pela respiração e pela superfície corporal

(REZENDE, 2014). Portanto, quando esses mecanismos falham, o animal desenvolve o quadro de hipertermia.

Tabela 1: Temperatura interna (média \pm SE) de novilhas da raça Angus de pelagem preta ou vermelha e pelames de escore 1, 2 e 3 de acordo com o Índice de Temperatura e Umidade (ITU) registrados na estação quente.

	ITU \leq 62	62 > ITU \leq 65	65 > ITU \leq 69	69 > ITU
Pelagem				
Preta	38,86 ^a \pm 0,007	38,95 ^a \pm 0,008	39,17 ^a \pm 0,010	39,22 ^a \pm 0,010
Vermelha	38,99 ^b \pm 0,007	39,04 ^b \pm 0,008	39,24 ^b \pm 0,104	39,33 ^b \pm 0,011
Pelame				
Escore 1	38,91 ^a \pm 0,009	38,91 ^a \pm 0,009	39,12 ^a \pm 0,012	39,11 ^a \pm 0,012
Escore 2	38,85 ^b \pm 0,008	38,92 ^a \pm 0,008	39,14 ^a \pm 0,011	39,24 ^b \pm 0,011
Escore 3	39,02 ^c \pm 0,009	39,15 ^b \pm 0,009	39,35 ^b \pm 0,012	39,47 ^c \pm 0,012

O percentual de tempo em hipertermia também foi superior ($P < 0,05$) nos animais vermelhos (44,91%) em relação aos pretos (38,7%). Além disso, o percentual de tempo em hipertermia foi superior ($P < 0,05$) em animais de pelame 3 (51,86%), seguido por animais de pelame 2 (38,79%) e finalmente os animais com pelame 1 (36,78%) que permaneceram menos tempo em hipertermia. Segundo Berman e Morag (1971), o desequilíbrio entre o calor produzido pelo animal e recebido do ambiente, e a capacidade de dissipação de calor, resulta no acúmulo de calor refletido no aumento da TI. Logo, como o pelame 3 dificulta as trocas de calor com o ambiente é desejável a seleção de animais de menor escore de pelame, capazes de fazer as trocas com o ambiente de forma mais eficiente.

4. CONCLUSÕES

Portanto, nas condições do presente estudo, novilhas da raça Angus de coloração preta e escore de pelame grau um apresentaram superioridade em relação aos animais vermelhos e com escore dois e três quando avaliados quanto à temperatura interna e o percentual de tempo em hipertermia.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BERMAN, A.; MORAG, M. **Nychthemeral patterns of thermoregulation in high yielding dairy cows in a hot dry near-natural climate.** Australian Journal of Agricultural Research, v. 22, n. 4, p. 671–680, 1971.
- BROWN-BRANDL, T. M.; et al. **Comparison of heat tolerance of feedlot heifers of different breeds.** Livestock Science. v. 105, ed. 1-3, p. 19-26. 2006.
- DAVILA, K. M. S.; et al. **Genetic parameters for hair characteristics and core body temperature in a multibreed Brahman–Angus herd.** Journal of Animal Science. v. 97, p. 3246-3252. 2019.
- DA SILVA, R. G.; et al. **Radiative properties of the skin and haircoat of cattle and other animals.** Transactions of the ASAE, v. 46, n. 3, p. 913, 2003.
- GERALDO, A. C. A. P. M. **Termotolerância em fêmeas bovinas: abordagens celular e fisiológica.** Tese – Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Universidade de São Paulo. Pirassununga, 93p. 2013.

IBGE, 2022. Online. **Rebanho de bovinos**. Acesso em: 01/09/2023. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/>.

JOO, S. S.; et al. **Changes in Blood Metabolites and Immune Cells in Holstein and Jersey Dairy Cows by Heat Stress**. *Animals*, v. 11, n. 4, p. 974, 2021.

KAUFMAN, J. D.; et al. **Relationships among temperature humidity index with rectal, udder surface, and vaginal temperatures in lactating dairy cows experiencing heat stress**. *Journal of dairy science*, v. 101, n. 7, p. 6424– 6429, 2018.

PROMEBO, 2018. Online. **Manual do Usuário PROMEBO**. Acesso em: 01/09/2023. Disponível em: <https://angus.org.br/>.

MATEESCU, R.; et al. **Finding the genetic basis for thermotolerance in beef cattle**. *Florida Cattlemen Journal*, fev. 2017. Acesso em: 01/09/2023. Disponível em: <https://animal.ifas.ufl.edu/>.

NOVO, A. F.; et al. **The Effect of Stress on Reproduction and Reproductive Technologies in Beef Cattle**. A Review. *Animals*. v. 10, p. 2096. 2020.

ONU, 2022. Online. **Nações Unidas**. Online. Acesso em: 09 de agosto de 2022. Disponível em: <https://brasil.un.org/>.

PENG, D.; et al. **Infrared thermography measured body surface temperature and its relationship with rectal temperature in dairy cows under different temperature humidity indexes**. *International journal of biometeorology*, v. 63, p. 327-336, 2019.

REZENDE, S. R.; et al. **Características de termorregulação em vacas leiteiras em ambiente tropical**. A Review. *Faculdade de Veterinária de Uberlândia*, v.21, n. 1, p.18-29, 2014.

SILVA, R. G.; et al. **Radiative Properties of the Skin and Haircoat of Cattle and Other Animals**. *American Society of Agricultural Engineers*, p. 913-918, 2003.

SMITH, B. I.; et al. **Comparison of various antibiotic treatments for cows diagnosed with toxic puerperal metritis**. *Journal of Dairy Science*, v. 81, n. 6, p. 1555-1562, 1998.

STEWART, R. E. **Absorption of solar radiation by the hair of cattle**. *Agriculture Engineering* 34, 235–238. 1953.

TITTO, E. A. L. **Clima: Influência na produção de leite. Ambiência na produção de leite em clima quente**. Piracicaba: FEALQ. 1998.

TURNER, H. G. **Variation in rectal temperature of cattle in a tropical environment and its relation of growth rate**. *Animal Production*, v.38, p.417-427, 1984.