

NUANCES NA TEMPERATURA CORPORAL DE BEZERROS A PARTIR DE SCANNER COM TERMOGRAFIA INFRAVERMELHO

Welligton Conceição da Silva¹, Lucieta Guerreiro Martorano², Lílian Kátia Ximenes Silva³,
Samária Letícia Carvalho Silva Rocha⁴

¹Acadêmico do curso de Medicina Veterinária do centro Universitário da Amazônia – UNAMA, welligton.medvet@gmail.com

²Pesquisadora A – Embrapa Amazônia Oriental – NAPT Baixo Amazonas, lucieta.martorano@embrapa.br

³Coordenadora do curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário da Amazônia – UNAMA, silva_lilian@yahoo.com.br

⁴Bacharel em Engenharia Sanitária e Ambiental, samariaufopa@gmail.com

Resumo: O objetivo neste trabalho foi identificar em tempo real as condições fisiológicas dos bezerros a partir de scanner termográfico do globo ocular e áreas na face de bezerros mestiços. Usando termógrafo infravermelho de alta precisão avaliaram-se 39 bezerros, obtendo-se alvos térmicos no músculo reto lateral da face e no globo ocular. Também foram realizados levantamentos sobre as reais condições dos animais. De acordo com o tratador, os bezerros identificados 7, 13, 20, 24, 28, apresentavam indisposição intestinal, manifestando diarreia e encontravam-se com baixa mobilidade. Constatou-se que a temperatura média do globo ocular em bezerros foi de 39,21°C. Em termos de amplitude térmica verificou-se que o bezerro nº1 apresentou o valor mais elevado e o bezerro nº9 estava com temperatura de globo ocular e do músculo reto lateral da face reduzidas (ao comparar com os demais bezerros) 28,3°C e 32,2°C respectivamente. Os bezerros 1, 2, 3, 4, 5, 6 apresentaram amplitudes térmicas elevadas tais como: 5,4°C, 2,4°C, 1,6°C, 1,8°C, 2,3°C e 2,1°C, respectivamente, Já os bezerros 7, 13, 20, 24, 28 apresentaram amplitudes térmicas reduzidas, ou seja, com os seguintes valores correspondentes a essa sequência 0,4°C, 0,8°C, 0,8°C, 0,5°C e -0,2°C. Conclui-se que a termografia infravermelho foi capaz de identificar animais com alterações térmicas, evidenciando bezerros com modificações fisiológicas decorrentes de possíveis agentes patológicos que foram detectáveis utilizando a temperatura do globo ocular.

Palavras-chave: amplitude térmica, bem-estar, sanidade.

Introdução

O Brasil possui um expressivo rebanho com alta competitividade em mercado globalizado, sendo um dos maiores rebanho bovinos do mundo. Todavia para que esse sucesso fosse alcançado, o manejo com os recém-nascidos teve que ganhar um olhar especial. Os Bezerros demandam cuidados especiais, principalmente na fase de desleitamento, no qual boas práticas de manejo devem ser implantadas, tanto no fornecimento de instalações inadequadas, quanto ao manejo, pois a má ingestão de colostro, uma dieta líquida desequilibrada, má desenvolvimento das papilas ruminais, além da não cura do umbigo. Condições climáticas de umidade e temperatura do ar e vento, além das condições fisiológicas, como vascularização e evaporação pelo suor, são fatores determinantes na análise da temperatura de superfície corporal. A dissipação de calor em bovinos dar se através do tecido corporal por meio da radiação, condução e convecção (Ferreira, 2010). Nesse contexto, buscam-se técnicas que visem o bem estar animal e que ao mesmo tempo são capazes de repassar informações importantes e concretas, com isso, surge a termografia infravermelho um método não invasivo, capaz de scanear a temperatura superficial do corpo, desse modo, é capaz de identificar alterações no organismo do animal de forma precoce e precisa (Roberto et al., 2014). O objetivo do presente trabalho foi avaliar em tempo real as condições fisiológicas dos bezerros através do scanner de temperatura do globo ocular utilizando termógrafo infravermelho.

Material e Métodos

A termografia infravermelho é um método não invasivo, capaz de scanear a temperatura superficial de diferentes alvos. Os dados foram obtidos através de imagens termográficas de bezerros da face lateral da cabeça e globo ocular. Os bezerros eram da raça girolando e mestiços, com idade média de 7 meses. A alimentação dos animais era a pasto (*Brachiaria decumbens* e *Panicum maximum*) e suplementação a base de ração específica para bezerros em crescimento. De acordo com o tratador os bezerros identificados 7, 13, 20, 24, 28, apresentavam diarreia e estavam tristes. Foram coletadas imagens termográficas de 39 bezerros, utilizando-se uma câmera científica com lente fixa de 25 mm, escala de temperatura de -40 a 150 °C, sensibilidade térmica de 50mK (<0,05 °C à

temperatura ambiente de 30 °C), escala espectral de abrangência vai de 0,7 a 100µm, mas os alvos imageados apresentam resposta entre 0,7 a 3,0 µm e resolução óptica de 640x480 pixels com índice de emissividade máximo de 0,95, posteriormente as imagens termográficas foram analisadas através de um programa computacional Flir Tools, 6.3v (FLIR Systems, Inc., Wilsonville, OR, EUA, 2015). Para a obtenção das médias do globo ocular e do músculo reto lateral, utilizaram-se padrões térmicos divididos em dois grupos, seguindo a ordem: SP1 e SP2 (variáveis do globo ocular) e SP3 e SP4 (variáveis do músculo reto lateral do olho). Nas imagens termográficas tratadas foram demarcados 4 pontos, sendo dívida em dois grupos de acordo com a cor de cada padrão.

Resultados e Discussão

Ao analisar os alvos termográficos, constatou-se que a temperatura média do globo ocular evidenciada através das termografia infravermelho em bezerros é de 39,21°C. Tal temperatura tem intensa relação com a temperatura corporal de bezerros identificada por meio de termômetro retal, que segundo Du Perez (2000), deve estar entre 38,0 a 39,3 °C, para animais leiteiros. Na Figura 1 identificou-se que o bezerro 1 expressou maior amplitude térmica, demonstrando que a temperatura do globo ocular foi inferior a temperatura do músculo reto da face. O bezerro 9 apresentou a temperatura de globo ocular e do músculo reto lateral da face reduzidas (ao comparar com os demais bezerros) 28,3°C e 32,2°C respectivamente, desse modo, pode-se sugerir que animal apresentava hipotermia, visto que a temperatura retal e do globo ocular tem alta relação de acordo com Barros et al. (2016), sendo assim, a temperatura deveria estar entre 38,0 a 39,3 °C.

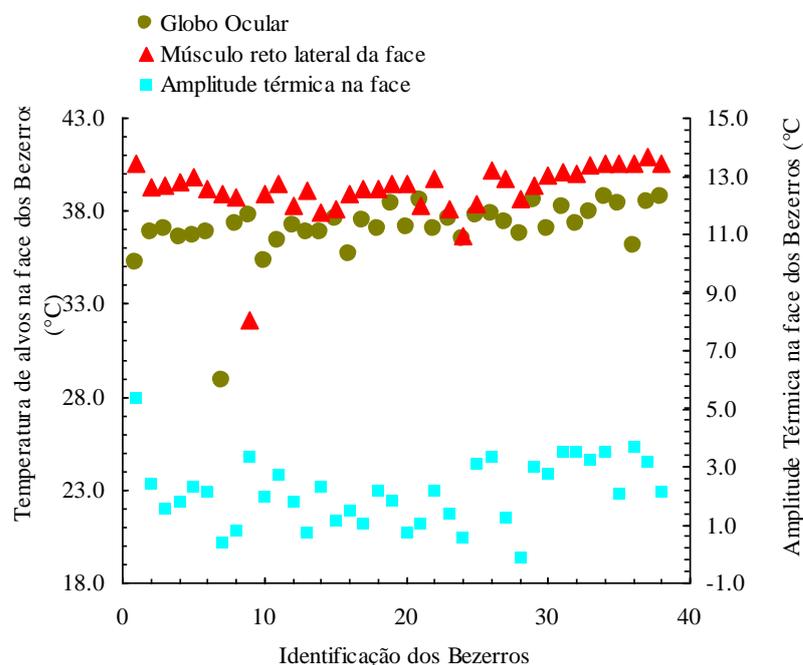


Figura 1. Relação Globo ocular x músculo reto lateral da face e amplitude térmica.

Na Figura 2 é possível perceber que os bezerros 1, 2, 3, 4, 5, 6 apresentaram amplitude térmica elevada, 5,4°C, 2,4°C, 1,6°C, 1,8°C, 2,3°C e 2,1°C, respectivamente, demonstrando alta variação ao comparar as temperaturas do globo ocular com a do músculo reto lateral da face. Podendo ter relação com o processo de termorregulação, visto que de acordo com Silva et al. (2012), em bovinos quando a temperatura atinge 35°C inicia-se o processo de evaporação, promovendo vasodilatação dos vasos periféricos conseguindo liberar calor. Já os bezerros 7, 13, 20, 24, 28 apresentaram amplitude térmica reduzida 0,4°C, 0,8°C, 0,8°C, 0,5°C e -0,2°C, respectivamente que podem estar associadas ao processo patológico, pois Coelho e Carvalho (2006) relataram que as diarréias podem ser de origem bacteriana, podendo provocar febre e assim, expressar variações termográficas capturadas nesses alvos. Relacionando-se com o relato do tratador essa alteração térmica coincidiu com as informações fornecidas pelo tratador que esses bezerros estavam com alterações fisiológicas. Portanto, a amplitude térmica negativa (-0,2°C) indica que a temperatura do globo ocular encontrava-se superior a temperatura da face.



■ Identificação dos Bezerros

■ Amplitude Térmica na face dos Bezerros

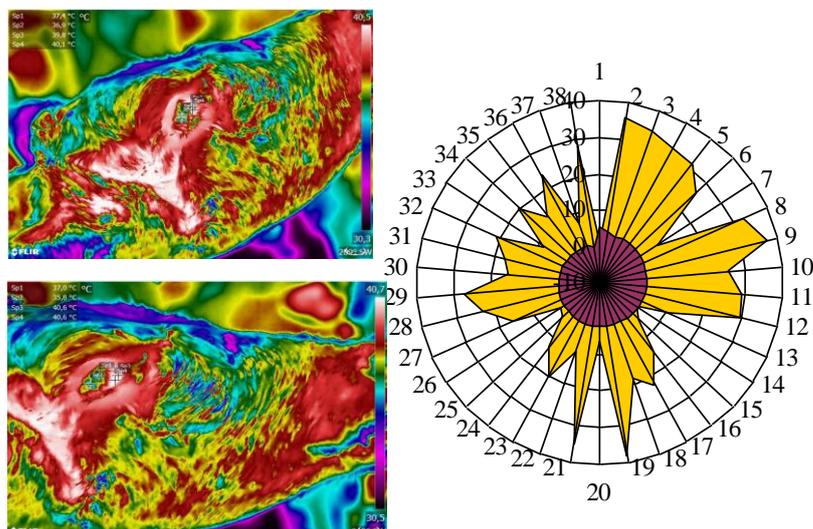


Figura 2. Amplitude térmica na face de bezerros.

Conclusão

A termografia infravermelho detectou nos bezerros amplitudes térmicas que foram associadas à modificações fisiológicas, que podem ser atribuídas a agentes patológicos provocados por variações comportamentais nos animais que são detectadas rapidamente comparando a temperatura do globo ocular com os valores na face dos bezerros.

Agradecimento

Ao Projeto Carne Carbono Neutro liderado pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária que vem dando continuidade às pesquisas iniciadas pela Rede PECUS no Bioma Amazônia. Também, os autores expressam seus agradecimentos à CAPES pelo fornecimento de bolsa de pós-doutorado - Edital Conjunto CAPES/EMBRAPA nº001/2011 que possibilitou a ampliação dos estudos em termografia Infravermelho nas avaliações de diferentes alvos no sistema solo-planta-animal-atmosfera.

Referências bibliográficas

BARROS, D. V.; SILVA, L. K. X.; KAHWAGE, P. R.; LOURENÇO JÚNIOR, J. B.; SOUSA, J. S.; SILVA, A. G. M.; FRANCO, I. M.; MARTORANO, L. G.; GARCIA, A. R. Assessment of

surface temperatures of buffalo bulls (*Bubalus bubalis*) raised under tropical conditions using infrared thermography. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 68, n. 2, p. 422-430, 2016.

COELHO S. G.; CARVALHO, A. U. Criação de animais jovens. In: NEIVA, A. C. G. R.; NEIVA, J. N. M. (Org.). **Do campus para o campo**: tecnologias para produção de leite. Fortaleza: Expressão Gráfica e Editora, 2006. Cap. 6, p. 129-149.

DU PREEZ, J. H. Parameters for the determination and evaluation of heat stress in dairy cattle in South Africa. **The Onderstepoort Journal of Veterinary Research**, v. 67, n. 4, p. 263-271, 2000.

FERREIRA, L. C. B. **Respostas fisiológicas e comportamentais de bovinos submetidos a diferentes ofertas de sombra**. 2010. 89 f. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas) – Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

ROBERTO, J. V. B.; SOUZA, B. B.; FURTADO, D. A.; DELFINO, L. J. B.; MARQUES, B. A. A. Gradientes térmicos e respostas fisiológicas de caprinos no semiárido brasileiro utilizando a termografia infravermelha. **Journal of Animal Behaviour and Biometeorology**, v. 2, n. 1, p. 11-19, 2014.

SILVA, J. C. P. M.; VELOSO, C. M.; CAMPOS, J. M. de S.; OLIVEIRA, A. S. de; VITOR, A. da C. P. **Bem-estar do Gado Leiteiro**: A importância do conforto térmico para o alto desempenho do gado. [Viçosa]: Editora Aprenda Fácil, 2012. 125 p.