



AVALIAÇÃO DA TAXA DE SUDAÇÃO E ESCORE DE OFEGAÇÃO EM VACAS DA RAÇA GIROLANDO EM LACTAÇÃO

Felipe Augusto Pessoa Drumond Ponte¹ (IC)*, Rodrigo Zaiden Taveira² (PQ), Filipe Araújo Canedo Mendonça³ (IC), Nara Lopes Vieira⁴ (IC), Izabelle Ribeiro da Silva⁵ (IC) Victor Frederico Leal dos Anjos⁶ (IC), Bruno Menezes Mesquita⁷ (IC).

*autor para correspondência: felipe.apessoa@hotmail.com

¹ Campus São Luis de Montes Belos, GO

² Campus São Luis de Montes Belos, GO

³ Campus São Luis de Montes Belos, GO

⁴ Campus São Luis de Montes Belos, GO

⁵ Campus São Luis de Montes Belos, GO

⁶ Campus São Luis de Montes Belos, GO

⁷ Campus São Luis de Montes Belos, GO

Resumo: Objetivou-se estimar a taxa de sudação e escore de ofegação em bovinos da raça Girolando durante o teste de tolerância ao calor realizado em propriedade rural localizada na cidade de Brazabrantes, estado de Goiás, Brasil. Foram utilizadas 15 vacas da raça Girolando a partir da segunda ordem de parto. Três avaliações foram realizadas em dias não consecutivos com sol, sem vento e nuvens. A taxa de sudação média encontrada às 13:00, às 14:00 e 15:00 da tarde horas foi 548,11, 687,77 e 613,67 g m⁻². h⁻¹, respectivamente. Houve diferença significativa ($P < 0,05$) entre as médias encontradas às 13h00. (medida após os animais permanecerem por duas horas à sombra) e às 14h00. (depois que os animais permanecem por uma hora expostos ao sol). O escore de respiração foi atribuído no momento da coleta de dados fisiológicos. Observou-se que houve diferença significativa ($P < 0,05$) entre as médias às 13h00 e às 14 horas. As variações observadas nos valores médios da taxa de sudação e do escore de ofegação nas vacas avaliadas indicaram que estas apresentaram importantes ajustes fisiológicos durante o teste de capacidade termolítica.

Palavras-chave: parâmetros fisiológicos, termotolerância, ambiente tropical.

Introdução

Sabe-se que os elementos climáticos exercem importante efeito sobre a produtividade dos rebanhos. No que diz respeito aos rebanhos localizados em regiões de clima tropical, é necessário identificar as vacas mais termotolerantes as



altas temperaturas, evitando assim que as mesmas tenham a produção de leite decrescida pelo estresse térmico.

A resposta do animal frente ao estresse térmico pelo calor pode ser medida por variações na temperatura corporal, frequência respiratória e frequência cardíaca, bem como pela taxa de sudção (SILANIKOVE, 2000).

A sudção consiste numa via evaporativa de termólise muito eficiente que necessita de umidade inferior a 70% para sua realização. Esse processo ocorre em virtude do acúmulo do fluido, suor, nas células epiteliais das glândulas, que promove diferença hidrostática, fazendo com que o líquido passe através das paredes celulares para o lúmen glandular, promovendo a eliminação do suor através de contrações das miofibrilas (SILVA, 2000).

A temperatura corporal e a frequência respiratória foram descritos como indicadores confiáveis de carga térmica (GAUGHAN et al., 2002; BROWN-BRANDL et al., 2005), no entanto sua aferição à campo e com grande número de animais é difícil de ser realizada, desta forma, surgiu a necessidade de outro índice mais fácil de ser aferido. Neste contexto, a elaboração e utilização do escore para ofegação têm sido propostos como uma medida alternativa (GAUGHAN et al., 2004; MADER et al., 2006; BROWN-BRANDL et al., 2006).

Frente à necessidade de avaliação da raça Girolando em ambiente tropical entende-se que a taxa de sudção e o escore de ofegação podem, em conjunto, proporcionar importantes informações do comportamento fisiológico destes animais.

Material e Métodos

Este estudo foi conduzido com 15 vacas da raça Girolando em lactação, a partir da segunda ordem de parto, as quais se encontram localizados em propriedade rural no município de Brazabrantes, GO.

As aferições da taxa de sudção e escore de ofegação ocorreram durante a realização do teste de capacidade termolítica. Foram realizadas três avaliações, em dias não consecutivos, com sol, sem vento e nuvens. A primeira aferição ocorreu às 13:00 horas, imediatamente após as vacas terem permanecido por duas horas





(11:00 às 13:00 horas) em curral sombreado. A segunda aferição ocorreu às 14:00 horas, após as vacas terem permanecido expostas ao sol (13:00 às 14:00 horas) por uma hora. A terceira aferição foi realizada às 15:00 horas, após as vacas terem permanecido por uma hora (14:00 às 15:00 horas) em curral sombreado.

A taxa de sudação (TSud.) foi mensurada por meio da utilização do método de Berman (1957) e modificado por Schleger e Turner (1965), que consiste no uso de papel de cromatografia tipo Whatman nº 1 imerso em solução aquosa a 10% de cloreto de cobalto e, posteriormente, secado ao ar livre e, depois, em estufa a 90°C. Com o tricótomo foi depilada área de pele de aproximadamente 2 x 4 cm. Após limpeza das sujidades foi aplicado a fita adesiva com os três discos e imediatamente foi iniciada a cronometragem do tempo necessário à completa viragem da cor de cada disco, de azul-violeta para róseo claro.

Foi utilizada fita adesiva para fixar os discos de papel sobre a pele do animal.

A taxa de sudação (TS) foi calculada pela seguinte equação:

$$TS = 22 \times 3.600 / 2,06 \times t \text{ (g. m}^{-2}\text{. h}^{-1}\text{)}$$

O escore de ofegação foi atribuído aos animais durante a realização do teste de capacidade termolítica, no momento da coleta de dados fisiológicos, conforme a metodologia sugerida por MADER et al. (2006) e apresentada na tabela 1.

Tabela 1. Escore de ofegação em bovinos.

Escore	Descrição
0	Respiração Normal
1	Frequência levemente aumentada
2	Ofegação moderada e/ou presença de baba ou pequena quantidade de saliva
3	Saliva geralmente presente, ofegação forte com a boca aberta
4	Ofegação severa com a boca aberta, propulsão lingual, salivação excessiva, e geralmente, pescoço estendido

Fonte: Mader et al. (2006)



As análises estatísticas foram realizadas com o auxílio do software estatístico R64 e as médias foram comparadas tendo em vista a utilização do teste Tukey ($P < 0,05$).

Resultados e Discussão

A tabela 1 apresenta a estatística descritiva da taxa de sudação média, durante a realização do teste de capacidade termolítica.

Tabela 1. Estatística descritiva da taxa de sudação de vacas da raça Girolando, durante a realização do teste de capacidade termolítica.

Horários avaliados	Taxa de Sudação ($\text{g. m}^{-2} \cdot \text{h}^{-1}$)			
	Mínimo	Média $\pm$ DP	Máximo	CV (%)
13:00 horas	548,11	845,55 $\pm$ 324,11a	1.679	38,33
14:00 horas	687,77	1.088,29 $\pm$ 488,50b	1.996	44,88
15:00 horas	613,67	955,85 $\pm$ 439,20ab	1.893	45,94

Médias seguidas por letras diferentes na coluna diferem entre si pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

A taxa de sudação média encontrada às 13:00, 14:00 e 15:00 horas foi 548,11, 687,77 e 613,67 $\text{g. m}^{-2} \cdot \text{h}^{-1}$, respectivamente. Houve diferença significativa ($P < 0,05$) entre as médias encontradas às 13:00 (aferida após os animais permanecerem por duas horas na sombra) e às 14:00 (após os animais permanecerem por uma hora expostos ao sol), o que demonstra que houve resposta fisiológica, via evaporativa, quando os animais foram expostos ao sol. As demais comparações de média não evidenciaram diferença significativa ($P > 0,05$) entre si.

O maior valor médio da taxa de sudação encontrado neste estudo (687,77 $\text{g. m}^{-2} \cdot \text{h}^{-1}$) apresenta-se bastante superior aos 140,73, 148,15 e 147, 24 $\text{g. m}^{-2} \cdot \text{h}^{-1}$ encontrados em vacas das raças Girolando, Holandês e Holandojersey, respectivamente, em ambiente tropical, no verão, registrados por SOUZA et al. (2010), os quais avaliaram a taxa de sudação, temperatura corporal e frequência respiratória em vacas leiteiras de diferentes grupos genéticos em ambiente tropical.

A tabela 2 apresenta a estatística descritiva do escore de ofegação médio, durante a realização do teste de capacidade termolítica.



Tabela 1. Estatística descritiva do escore de ofegação de vacas da raça Girolando, durante a realização do teste de capacidade termolítica.

Horários avaliados	Escore de Ofegação			
	Mínimo	Média±DP	Máximo	CV (%)
13:00 horas	0,00	0,88±0,74 a	3,00	84,09
14:00 horas	0,00	1,4±0,80 b	3,00	57,14
15:00 horas	0,00	0,95±0,79 a	2,00	83,15

Médias seguidas por letras diferentes na coluna diferem entre si pelo teste de Tukey ($P<0,05$).

O escore de ofegação foi atribuído no momento da coleta de dados fisiológicos, conforme a metodologia sugerida por Mader et al. (2006). Foi constatado que houve diferença significativa ($P<0,05$) entre as médias aferidas às 13:00 e às 14:00 horas, evidenciando que os animais demonstraram estar mais ofegantes na segunda situação, após uma hora de exposição ao sol. Foi observado também diferença significativa ($P<0,05$) entre as médias aferidas às 14:00 e às 15:00 horas, demonstrando que a ofegação diminui quando os animais saíram do sol e voltaram para a sombra.

Daltro (2014) utilizando a termografia infravermelha na avaliação da tolerância ao calor em bovinos leiteiros submetidos ao estresse térmico, registrou significativas alterações no escore de ofegação nos períodos em que os animais foram expostos à radiação solar após momento em sombra. Conforme Paim et al. (2013) em situações semelhantes os animais tentam aumentar o arrefecimento por evaporação respiratória, encontrando-se num estado ofegante nos momentos de maior estresse ambiental, de modo a perder calor para regular a temperatura corporal.

Considerações Finais

A variação nos valores médios da taxa de sudação e escore de ofegação durante a realização do teste de capacidade termolítica indicou que as vacas avaliadas demonstraram ajustes fisiológicos durante a realização do teste de capacidade termolítica.

Agradecimentos



Ao PBIC/UEG pela concessão da bolsa.

À fazenda Invernada pela disponibilidade em participar desta pesquisa.

Referências

BERMAN, A. **Influence of some factors on the relative evaporative rate from the skin of cattle**. Nat., London, v.179, n. 4572, p. 1256, 1957.

DALTRO, D. S. Uso da termografia infravermelha para avaliar a tolerância ao calor em bovinos leiteiros submetidos ao estresse térmico. **Universidade Federal do Rio Grande do Sul**. 2014.

GAUGHAN, J.B., DAVIS, M.S., MADER, T.L., Wetting and the physiological responses of grain-feed cattle in a heated environment. **Australian Journal of Agricultural Research**, v.55, p.253-260, 2004.

MADER, T.L; DAVIS, M.S.; BROWN-BRANDL, T. Environmental factors influencing heat stress in feedlot cattle. **Journal of Animal Science**. Champaign, v. 84, n.1, p. 712-719, 2006.

PAIM, T. P. et al. Thermographic evaluation of climatic conditions on lamb from different genetic groups. **Internacional Journal of Biometeorology**, Berlin, v.56, n. 1, p. 1, 2012.

SCHLEGER, A. V.; TURNER, H. G. Sweating rates of cattle in the field and their reaction to diurnal and seasonal changes. **Australian Journal of Agricultural Research**, v.16, p.92-106, 1965.

SILANIKOVE, N. Effects of heat stress on the welfare of extensively managed domestic ruminants. **Livestock Production Science**, v.67, p.1-18, 2000.

SILVA, R. G. **Introdução à bioclimatologia animal**. São Paulo: Nobel, 2000.



Titto, E. A. L.; Russo, H. G.; Lima, C. G. 1997. Efeito do banho de água sobre o conforto térmico de bubalinos. In: Congresso de Zootecnia, 6. 1997, Lisboa. **Actas...** Lisboa: APEZ, 1:15-18.

SOUZA, R.R.D.; BORGES, D.D.P.; PEREIRA, S.A.; PEREIRA, L.A.; SILVEIRA, A.C.P.; NASCIMENTO, M.R.B.D.M. Características termorreguladoras de vacas leiteiras de diferentes grupos genéticos em ambiente tropical no verão. **PUBVET**, Londrina, V. 4, N. 30, Ed. 135, Art. 915, 2010.