

Características termorreguladoras de bovinos mestiços Holandês x Gir no sul do estado do Piauí

Thermoregulatory traits of crossbred cattle Holstein x Gir cattle in southern of Piauí state

Ângela Lopes da Silva ▪ Laylson da Silva Borges ▪
Valquiria Alves de Sousa ▪ Cicero Pereira Barros Júnior ▪
Tiago Vieira de Andrade ▪ Paulo Henrique Amaral Araújo de Sousa ▪
Edna Teles dos Santos ▪ Leonardo Atta Farias ▪ Severino Cavalcante de Sousa Júnior

AL Silva ▪ LS Borges (Autor para correspondência) ▪ **VA Sousa ▪ CP Barros Júnior ▪ TV Andrade ▪ PHAA Sousa ▪ ET Santos ▪ LA Farias ▪ SC Sousa Júnior** email: laylson_borges@hotmail.com
Universidade Federal do Piauí (UFPI), PI, Brasil

Recebido: 24 de Março, 2015 ▪ Revisado: 07 de Junho, 2015 ▪ Aceito: 23 de Junho, 2015

Resumo O objetivo deste trabalho é avaliar as características termorreguladoras de bovinos mestiços Holandês x Gir sob influência climática durante os turnos manhã e tarde do período chuvoso do ano, no sul do estado do Piauí. Este trabalho foi conduzido na fazenda experimental da Universidade Federal do Piauí (UFPI), Campus Professora Cinobelina Elvas (CPCE), localizado na cidade de Bom Jesus, estado do Piauí. Foram utilizadas dez vacas em lactação e mensuradas as frequências respiratória e cardíaca, temperatura retal e a taxa de sudação. A análise física do ambiente térmico da instalação foi adquirida na estação meteorológica do campus da UFPI, que registrou a temperatura e umidade do ar. O índice de temperatura de globo e umidade (ITGU) foi obtido através de um termômetro inserido em um globo negro. Houve diferença significativa ($P < 0,05$) para todas as variáveis meteorológicas, destacando-se a temperatura do ar, que teve um maior valor no turno da tarde (30,41 °C). Para as variáveis fisiológicas foi observado efeito significativo ($P < 0,05$) para a frequência respiratória e a taxa de sudação nas quais valores maiores destas variáveis foram mensurados no turno da tarde, sendo 51,59 mov./min. e 104,69 g/m/h respectivamente, provavelmente por este turno ter apresentado maiores valores de temperatura do ar. Os animais apresentaram certo nível de desconforto térmico, principalmente no turno da tarde.

Palavras-chave: desconforto térmico, taxa de sudação, temperatura retal

Abstract In this work we aimed to evaluate the thermoregulatory traits of crossbred cattle Holstein x Gir under climatic influence during the morning and afternoon shifts of the raining season of the year, in southern of Piauí state. This study was carried out at the experimental farm of the Federal University of Piauí (UFPI), Campus Professora Cinobelina Elvas (CPCE), situated in Bom Jesus city, in Piauí state. Ten cows in lactation were used and respiratory and cardiac frequencies, rectal temperature and sweating rate were measured. The physical analysis of the thermal environment of the install was acquired in the weather station of the UFPI's campus, which registered the temperature and air relative humidity. The wet bulb globe temperature index (WBGTI) was obtained by a thermometer inserted into a black globe. There was significant difference ($P < 0.05$) for all the weather variables, highlighting the air temperature, which had higher value in the afternoon shift (30.41 °C). A significant effect ($P < 0.05$) was observed for the physiological variables respiratory rate and sweating rate, in which higher values were measured during the afternoon shift, being respectively 51.59 mov./min. and 104.69 g/m/h, probably because this shift showed the highest values for air temperature. The animals evaluated in this study showed a certain level of thermal discomfort, mainly in the afternoon shift.

Keywords: thermal discomfort, sweating rate, rectal temperature

Introdução

Cerca de dois terços do território brasileiro está situado na faixa tropical do planeta, onde predominam as altas temperaturas do ar, consequência da elevada radiação solar incidente, sendo o Nordeste a região mais atingida, com 74,30% da superfície classificada como semiárido (Rodrigues et al 2010). Nesta região as altas temperaturas do ar associada com intensa radiação solar impõe carga adicional de calor aos animais, ocasionando estresse calórico e queda na produção.

O semiárido do Nordeste brasileiro tem como importante fração da produção animal a criação de grandes ruminantes, destacando-se para produção de leite animais mestiços de raças taurinas. Entretanto, muitos produtores de leite em busca de melhores índices de lucratividade em regiões tropicais têm optado pela aquisição de animais especializados oriundos de regiões de clima temperado, mas tal estratégia pode muitas vezes não proporcionar os efeitos almejados, porque várias das matrizes *Bos taurus* são pouco adaptadas às condições dos trópicos, onde os fatores ambientais geralmente não se compatibilizam com a amplitude ideal de conforto térmico para eficiência ótima de desempenho dos animais (Pereira 2005). Nesse processo, a utilização destes grupos genéticos potencialmente mais produtivos pode desencadear alterações comportamentais, endócrinas e fisiológicas que irão afetar a produção de leite dos mesmos.

Considerando aspectos de produção é fundamental selecionar animais termotolerantes, pois o ambiente exerce influência direta sobre o desempenho animal de modo a interferir na sua produção, dependendo do nível de conforto ou de estresse promovidos pelo ambiente em que os mesmos estão contidos. Com isso, o clima tornou-se um fator determinante para as pesquisas na área de produção animal, principalmente devido à interação animal x ambiente.

O conhecimento das influências do clima sobre as variáveis fisiológicas de vacas leiteiras é de suma importância, principalmente por que esses animais tendem a reduzir significativamente a produção de leite com o aumento da temperatura ambiente. Sendo assim, objetivou-se com este trabalho avaliar as características termorreguladoras de bovinos mestiços Holandês x Gir sob influências climática durante os turnos manhã e tarde do período chuvoso do ano, no sul do estado do Piauí.

Materiais e Métodos

O trabalho foi desenvolvido na fazenda experimental da Universidade Federal do Piauí (UFPI), Campus Professora Cinobelina Elvas (CPCE), localizado na cidade de Bom Jesus, Estado do Piauí. A região apresenta condições climáticas do tipo tropical semiárido, que corresponde ao

clima seco e com altas temperaturas durante o verão, arrastando-se para o outono, período de estação chuvosa, comum a todas as regiões do nordeste brasileiro, descrito por Luz et al (2013). Foram escolhidas aleatoriamente dez vacas mestiças Holandês x Gir em lactação, com peso médio de 450 a 500 Kg e pigmentações de pelos variados, como preto, vermelho e branco.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com dois tratamentos, onde um tratamento referiu-se ao turno da manhã (TM) e o outro tratamento ao turno da tarde (TT). O período experimental foi de janeiro a maio de 2012, período este referente a época chuvosa do ano. Os dados foram coletados uma vez por semana, em dois períodos do dia, no turno da manhã, das 08:00 h as 10:30 h e no turno da tarde, das 13:30 h as 16:00 h.

As variáveis fisiológicas avaliadas foram à frequência respiratória (mov./min.), obtida através da observação direta dos movimentos do flanco esquerdo dos animais, durante um minuto, em seguida a frequência cardíaca (bat./min.), obtida por meio de um estetoscópio clínico posicionado no lado esquerdo do tórax do animal, contabilizando-se a frequência de batimentos cardíacos durante um minuto, posteriormente foi mensurado a temperatura retal (°C), utilizando um termômetro clínico veterinário, introduzido diretamente no reto dos animais por dois minutos e por fim, foi estimada a taxa de sudação (g/m/h), pelo método calorimétrico de Schlegler e Turner (1965), adaptado por Silva et al (2000).

A análise física do ambiente foi obtida na estação meteorológica do Campus Professora Cinobelina Elvas, sendo registrada a temperatura do ar (°C) e a umidade relativa do ar (%). Os índices de temperatura de globo e umidade (ITGUs) foram obtidos com o uso de um termômetro inserido em um globo negro, posicionado a uma altura média a do corpo do animal, com isso, foram utilizados dois termômetros e dois globos negros, onde os mesmos ficavam expostos em ambientes diferentes, um a sombra (ITGU¹) e o outro ao sol (ITGU²). O índice de temperatura de globo e umidade foi obtido através da metodologia usada por Sousa Junior et al (2008). Na comparação dos resultados foi realizado o teste de Tukey (P<0,05), utilizando-se o pacote estatístico SAS, versão 9.3 (SAS Institute 2003).

Resultados e Discussão

Observa-se na Tabela 1, que todas as variáveis meteorológicas apresentaram diferença significativa pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade. Para a variável umidade relativa do ar (UA), houve diferença significativa em relação aos turnos manhã e tarde, com um maior valor no turno da manhã (61,07 %), isso pode ser

justificado pela interferência direta da temperatura do ar (TA), já que está variável apresentou um menor valor (21,37 °C) neste respectivo turno, pois de acordo com os princípios ambientais essas duas variáveis são inversamente proporcionais. Segundo Pires (2006) os animais podem apresentar sinais de estresse, uma vez que a temperatura ambiente se encontra entre 26 e 32 °C e a umidade relativa do ar entre 50 a 90%.

Tabela 1 Médias de temperatura do ar (TA), umidade relativa do ar (UA), Índice de temperatura de globo e umidade 1 (ITGU¹), com termômetro e globo negro posicionado na sombra e Índice de temperatura de globo e umidade 2 (ITGU²), com termômetro e globo negro posicionado ao sol de bovinos mestiços Holandês x Gir durante os turnos manhã (TM) e tarde (TT) em Bom Jesus, Piauí.

| Variáveis meteorológicas | Manhã (TM) | Tarde (TT) |
|--------------------------|--------------------|--------------------|
| TA (°C) | 21,37 ^b | 30,41 ^a |
| UA (%) | 61,07 ^a | 33,52 ^b |
| ITGU ¹ | 73,95 ^b | 79,92 ^a |
| ITGU ² | 86,91 ^b | 91,09 ^a |

Médias seguidas de mesma letra na linha não diferem entre si pelo Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Os índices de temperatura de globo e umidade posicionados na sombra (ITGU¹) e no sol (ITGU²) diferiram significativamente ($P < 0,05$) entre os turnos avaliados. Seus respectivos valores foram mais elevados no turno da tarde e o ITGU² apresentou uma maior média (91,09). Este valor pode ser justificado pelo fato do mesmo ter sido posicionado ao sol durante o experimento. Os valores de ITGU encontrados neste turno são semelhantes aos registrados por Morais et al (2008) também em região semiárida.

Na Tabela 2, observa-se que houve diferença significativa ($P < 0,05$) somente para a frequência respiratória (FR) e para a taxa de sudorese (TS). Segundo Silva (2000) a frequência respiratória e a taxa de sudorese são os melhores indicadores de resposta do animal no intuito de manter-se na zona de termoneutralidade.

Os maiores valores para a frequência respiratória foram mensurados no turno da tarde (51,59 mov./min.), esta ocorrência pode ser justificada pelo alto valor da temperatura do ar (30,41 °C) (tabela 1) neste respectivo turno. Estes valores são altos, já que são considerados 24 movimentos por minuto normais (Sousa Júnior et al 2008). Além disso, essa diferença significativa na frequência respiratória de 41,59 mov./min. no turno da manhã para 51,59 mov./min. no turno da tarde é uma forma da manutenção da temperatura corpórea dos animais, pois a frequência respiratória é uma das primeiras variáveis a se elevar quando os animais vêm a necessitar perder calor para o ambiente.

Para a taxa de sudorese houve diferença significativa ($P < 0,05$) entre os turnos avaliados e que os maiores valores deste parâmetro foram mensurados no turno da tarde (104,69

g/m/h), indicando assim que esses animais utilizaram a termólise evaporativa pela via cutânea, através da sudorese para manter seu corpo em uma zona de termoneutralidade. Os valores médios obtidos para a taxa de sudorese durante o período chuvoso do ano foram inferiores aos obtidos por McManus et al (2005) em vacas da raça Holandesa, que encontrou médias de 109,42 g/m/h.

Tabela 2 Médias de frequência respiratória (FR), temperatura retal (TR), taxa de sudorese (TS) e frequência cardíaca (FC) de bovinos mestiços Holandês x Gir durante os turnos manhã (TM) e tarde (TT) em Bom Jesus, Piauí.

| Parâmetros Fisiológicos | Manhã (TM) | Tarde (TT) |
|-------------------------|--------------------|---------------------|
| FR (mov./min.) | 41,59 ^b | 51,59 ^a |
| TR (°C) | 39,05 ^a | 40,01 ^a |
| TS (g/m/h) | 90,94 ^b | 104,69 ^a |
| FC (bat./min.) | 75,39 ^a | 77,74 ^a |

Médias seguidas de mesma letra na linha não diferem entre si pelo Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Não foi evidenciado efeito significativo para a temperatura retal. Entretanto, os valores encontrados são considerados indicativos de estresse calórico para os animais avaliados. A referência fisiológica para a temperatura retal nos bovinos está entre 38 e 39,5 °C sob condições termoneutras, sendo que valores superiores a 39,2 °C é indicativo de estresse por calor (West 2002). Para a frequência cardíaca não houve diferença significativa ($P > 0,05$) entre os turnos, tal fato pode estar relacionado diretamente ao manejo dos animais, pois quanto mais calmo for o manejo do animal menor será sua pulsação cardíaca.

Conclusão

As variáveis meteorológicas influenciaram as características termorreguladoras dos animais avaliados. As vacas mestiças (Holandês x Gir) em lactação apresentaram desconforto térmico durante o turno da tarde, com isso, técnicas de manejo mais adequadas podem ser utilizadas para aumentar a produção, como a realização de ordenhas em períodos que apresentem menor incidência de radiação solar.

Referências

Luz CSM, Barros Júnior CP, Fonseca WJL, Pessoa Filho JA, Veiga MCS, Sousa GGT, Sousa Júnior SC, Santos KR (2013) Estudo sobre correlações entre variáveis ambientais e mecanismos de termólise de calor de ovinos no Sul do Estado do Piauí. *Pubvet* 7:1525.

Morais DAEF, Maia ASC, Silva RG, Vasconcelos AM, Lima PO, Guilhermino MM (2008) Variação anual de hormônios tireoideanos e características termorreguladoras de vacas leiteiras em ambiente quente. *Revista Brasileira de Zootecnia* 37:538-545.

McManus CGR, Paludo H, Louvandini JAS, Garcia AA (2005) Heat tolerance in naturalised cattle in Brazil: physical factors. *Archivos de Zootecnia* 54:453-458.

Pires MFA (2006) Modificações ambientais para reduzir o estresse calórico em gado de leite. *Comunicado técnico* 52, Juiz de Fora, MG.

Rodrigues AL, Souza BB, Pereira Filho JM (2010) Influência do sombreamento e dos sistemas de resfriamento no conforto térmico de vacas leiteiras. *A gropecuária científica no semi-árido* 06:14-22.

SAS Institute, SAS (Statistical Analysis System). *User's Guide*. Cary, NC: SAS Institute Inc., 2003. 129p.

Schleger AV, Turner HG (1965) Sweating rates of cattle in the field and their reaction to diurnal and seasonal changes. *Australian Journal Agricultural Research* 16:92-106.

Silva RG (2000) *Introdução à Bioclimatologia Animal*. São Paulo: Nobel, 286p.

Sousa Júnior SC, Morais DEF, Vasconcelos AM, Nery KM, Morais JHG, Guilhermino MM (2008) Características Termorreguladoras de Caprinos, Ovinos e Bovinos em Diferentes Épocas do Ano em Região Semiárida. *Revista Científica de Produção Animal* 10:127-137.

West JW (2002) Physiological effects of heat stress on production and reproduction. In: *Tri-state dairy nutrition conference, Proceedings*. Fort Wayne: Eastridge, M.D, p.1-9.