

PARAMETROS FISIOLÓGICOS DE BOVINOS CONFINADOS COM DIFERENTES CONDIÇÕES DE SOMBREAMENTO E A PLENO SOL

SEBASTIÃO GARCIA NETO¹, JOSÉ WALLACE BARBOSA DO NASCIMENTO²; JOAB JORGE LEITE DE MATOS JÚNIOR³, PATRÍCIO GOMES LEITE⁴, JORDÂNIO INÁCIO MARQUES⁵

¹Mestrando em Engenharia Agrícola, UFCG, Campina Grande-PB, garcias_@live.com

²Dr., Professor da Unidade Acadêmica de Engenharia Agrícola, Centro de Tecnologia e Recursos Naturais, UFCG, Campina Grande-PB, wallace@deag.ufcg.edu.br

³Doutorando em Engenharia Agrícola, UFCG, Campina Grande-PB, marinhense_97@hotmail.com

⁴Doutorando em Engenharia Agrícola, UFCG, Campina Grande-PB, pgomesleite@gmail.com

⁵Mestrando em Engenharia Agrícola, UFCG, Campina Grande-PB, jordanioinacio@hotmail.com

Apresentado no

Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC'2016
29 de agosto a 1 de setembro de 2016–Foz do Iguaçu, Brasil

RESUMO: Objetivou-se com esse trabalho analisar a frequência respiratória, a temperatura retal e a temperatura corporal dos animais quando criados com disponibilidade de sombra. Os efeitos do ambiente térmico sobre as respostas fisiológicas de bovinos leiteiros, como a frequência respiratória, temperatura retal e temperatura de superfície, têm sido bastante estudados como uma forma de caracterizar situações de estresse. Este trabalho foi realizado em uma fazenda localizada em Itatuba-PB. Os parâmetros fisiológicos que foram estudados foram: temperatura retal, temperatura superficial, frequência respiratória. A temperatura retal foi medida uma vez por semana. Avaliando os dados de temperatura superficial dos tratamentos Sol manhã 34,8°C e tarde 36,7°C, no tratamento Arvore manhã 32,1°C e tarde 33,2°C e no tratamento Sombrite manhã 32,4°C e tarde 33,8°C observa-se que a exposição ao ambiente a pleno sol aumentou a temperatura superficial em 2,4°C durante a manhã e 2,7°C durante a tarde quando comparada com o tratamento Arvore. O aumento da temperatura superficial significa perda da capacidade de equilibrar a temperatura da pele com a do ambiente, dificultando assim transferência de calor de um local para outro. Em relação à temperatura retal, também não houve diferença significativa entre os tratamentos. Conclui-se que os animais apresentam aumento nas variáveis fisiológicas indicadoras de estresse calórico severo quando confinados sem disponibilidade de sombra.

PALAVRAS-CHAVE: Bovino, temperatura retal, frequência respiratória, temperatura de superfície corporal

PHYSIOLOGICAL PARAMETERS OF CATTLE CONFINED WITH DIFFERENT SHADING CONDITIONS AND FULL SUN

ABSTRACT: The aim with this work examine the respiratory rate, rectal temperature and body temperature of animals when created with availability of shade. The effects of thermal environment on the physiological responses of dairy cattle, such as respiratory rate, rectal temperature and surface temperature, have been studied as a way to characterize stress situations. This work was carried out on a farm located in Itatuba-PB. The physiological parameters that were studied were: rectal temperature, surface temperature, respiratory rate. The rectal temperature was measured once a week. Evaluating the data of surface temperature of morning Sun treatments 34.8° C to 36.7° C afternoon treatment Tree 32.1° C morning and afternoon 33.2° C and in the treatment Sombrite morning and afternoon 33.8 32.4° C° C shows that the exposure to the environment to full sun increased the surface temperature at 2.4° C in the morning and 2.7° C during late when compared with the tree. The increase in surface temperature means loss of the ability to balance the temperature of the skin with the environment, making transfer heat from one location to another. In relation to the rectal temperature, also there was

no significant difference between treatments. It is concluded that the animals present increase in physiological variables indicative of severe caloric stress when confined without availability of shade.

KEYWORDS: cattle, heat stress, rectal temperature, respiratory rate, body surface temperature

INTRODUÇÃO

Se a temperatura do ar está muito elevada, há um aumento no esforço animal para perder calor, para que não haja aumento na temperatura do corpo e em algumas situações, os mecanismos de termorregulação podem não ser suficientes para evitar a elevação da temperatura retal, superficial e da frequência respiratória (Furtado et al., 2012). As respostas fisiológicas compreendem o aumento da frequência respiratória, redução na ingestão de alimentos e aumento na ingestão de água (Ferreira et al., 2006).

A frequência respiratória é mais elevada à tarde do que de manhã, ou sob radiação solar direta do que à sombra (Salla, et al, 2009). O aumento na frequência respiratória por um período de tempo caracteriza-se como um método eficiente de perda de calor, entretanto, se esse mecanismo passa a ser exigido por um período de tempo prolongado, pode interferir na ingestão de alimentos e ruminação, proporcionando um aumento no calor endógeno em função da atividade muscular (ofegação) e desviando energia de outros processos metabólicos (Rossarolla, 2007).

Segundo Conceição (2008), os efeitos do ambiente térmico sobre as respostas fisiológicas de bovinos leiteiros, como a frequência respiratória (FR), temperatura retal (TR) e temperatura de superfície (TS), têm sido bastante estudados, principalmente para animais em lactação como uma forma de caracterizar situações de estresse. A maioria das espécies de animais homeotermos utiliza a frequência respiratória como meio evaporativo de perda de calor a fim de manter a homeotermia cada vez que a temperatura ambiente ultrapasse os limites desejáveis (Brown-Brandl et al., 2003).

O aumento da frequência respiratória e na ofegação são mecanismos fisiológicos importantes para a dissipação de calor nessa espécie. No entanto, estes mecanismos de calor demandam energia, resultando no aumento de manutenção diária de bovinos de leite de 7 para 25%, o que também resultará em produção de calor (Columbiano, 2007). Segundo Ferreira et al (2006), a frequência respiratória normal em bovinos adultos varia entre 24 e 36 movimentos respiratórios por minuto, mas pode apresentar valores mais amplos, entre 12 e 36 movimentos por minutos. Sob estresse térmico, a frequência respiratória começa elevar-se antes da temperatura retal e, geralmente observa-se taquipneia (aumento da frequência respiratória) em bovinos em ambientes com temperatura elevada. Ainda de acordo com Ferreira et al (2006), a frequência cardíaca está sujeita a variações intrínsecas e extrínsecas. As intrínsecas caracterizam-se pelas respostas aos exercícios físicos, medos, excitação, estados fisiológicos e produção de leite e os fatores extrínsecos são atribuídos ao ambiente, como condições climáticas, principalmente temperatura e umidade do ar, radiação solar, velocidade do ar, estação do ano, hora do dia, densidade e sombreamento.

Segundo Medeiros et al. (2007), nos animais que são normalmente ativos durante o dia, há uma variação da temperatura retal, que é mínima pela manhã e máxima no período da tarde. Porém, sob estresse térmico, principalmente no período da tarde, a variação da temperatura retal é marcante, evidenciando neste período uma hipertermia. Tal fato faz com que a temperatura do ar à tarde venha a ser a origem da temperatura retal elevada nos trópicos, principalmente no verão. Por isso pode ser utilizada para avaliar o nível de estresse térmico pelo animal durante esse período. A medida da temperatura retal é usada frequentemente como índice de adaptabilidade fisiológica aos ambientes quentes, pois seu aumento mostra que os mecanismos de liberação de calor tornaram-se ineficientes (Martello, 2006).

A temperatura da superfície corporal é dependente das condições climáticas do ambiente, sendo influenciada pela temperatura, umidade relativa do ar, velocidade do ar e também pelas condições fisiológicas como vascularização e sudação (Ferreira et al., 2006).

Animais de raças zebuínas apresentam maior número de glândulas sudoríparas e de maior tamanho que bovinos europeus, os quais são capazes de regular melhor a temperatura corporal em resposta ao estresse térmico do que os taurinos, recorrendo assim ao aumento da sudação que neles é bem maior que nas raças europeias apenas sob temperaturas extremas (Vilela, 2008).

A temperatura de pelame depende principalmente das condições ambientais de umidade, temperatura do ar, vento, e das condições fisiológicas, como vascularização e evaporação pelo suor. Assim, a temperatura de superfície contribui para a manutenção da temperatura corporal mediante trocas térmicas com o ambiente em temperaturas amenas (Bertipaglia et al., 2008).

MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido na fazenda Passagens, localizada no município de Itatuba, estado da Paraíba, 7°22'21" Sul, 35° 37'56" Oeste. O município de Itatuba encontra-se numa altitude média 117 m, com clima tropical e estação seca (Classificação climática de Köppen-Geiger: As) temperatura média anual de 25,2°C, com precipitação média anual são de 431,8mm (AESA). Na época do experimento a propriedade estava com sistema de produção intensiva confinando 1300 animais, que permaneciam em currais com 1400 m² de área, providos de cocho, bebedouro. E foi disponibilizado uma área próxima e esse confinamento para a execução do experimento.

Os parâmetros fisiológicos que foram estudados foram: temperatura retal (TR), temperatura superficial (TF) frequência respiratória (FR).

A temperatura retal foi medida uma vez por semana, em dois horários distintos, pela manhã e pela tarde. A medição da temperatura retal foi coletada através da introdução de um termômetro clínico veterinário, com escala até 44 °C, diretamente no reto do animal, a uma profundidade de 5 cm, durante 2 min., para isso os animais foram levados para o brete a fim de facilitar a medição da temperatura retal. Sempre antes de iniciar a medição se verificava se o animal estava expressando alguma agitação ou comportamento anormal devido a sua contenção, pois isso poderia interferir no resultado, os animais ficavam calmos durante todo o procedimento. A frequência respiratória foi medida através de avaliação visual, onde se observou os movimentos do flanco do animal, por um período de 30 segundos, e o resultado foi multiplicado por dois, totalizando os movimentos obtidos em 1 minuto, as observações foram ser feitas semanalmente no período da manhã e da tarde. Para essa avaliação visual, utilizou um binóculo, a fim de facilitar essa leitura e principalmente evitar está dentro dos currais para não estressar os animais. A temperatura superficial foi realizada três vezes por semana, durante todo período experimental, as medidas foram tomadas por meio de termômetro sem contato, por infravermelho com mira a laser, da marca Incoterm, com escala de -60 a 500 °C, precisão de 2% da leitura e resolução de 0,1 °C. As medidas foram sempre tomadas na região do dorso, garupa, cabeça e canela fazendo a média para se ter a temperatura superficial, as temperaturas eram tomadas dos animais que se encontravam, no momento da observação, sob sombra natural, sob sombra artificial ou expostos ao sol, o horário da observação foi de 9 até as 15 horas, com um intervalo de 15 minutos para cada leitura.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

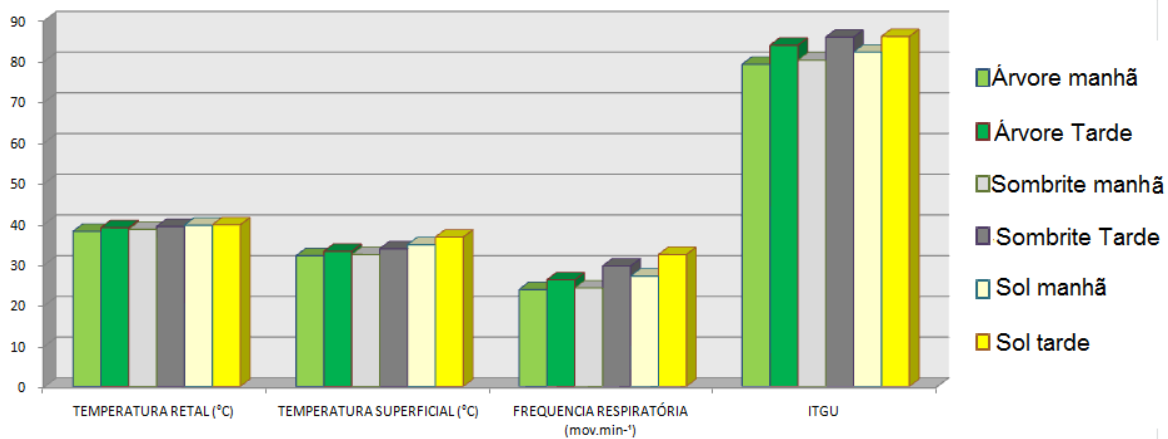
As temperaturas superficiais em todos os tratamentos ficaram na média para bovinos zebuínos, a maior média da temperatura registrada foi 36,7 no período da tarde no tratamento Sol e a menor 32,1°C no período da manhã no tratamento Árvore.

Tabela 1. Média da temperatura retal, frequência respiratória e temperatura superficial dos bovinos nos diferentes tratamentos.

Tratamentos	Temperatura retal (TR) (°C)		Temperatura Superficial (TS) (°C)		Frequência respiratória (FR) (mov min ⁻¹)	
	Manhã	Tarde	Manhã	Tarde	Manhã	Tarde
Sombrite	38,6ab	39,3 a	32,4b	33,8b	24,2b	29,6b
Árvore	38,1 b	39 a	32,1b	33,2b	23,8b	26,2c
Sol	39,6 a	39,7 a	34,8 a	36,7a	27,1a	32,4a
Média	39,1	39,3	33,1	34,6	25	29,4
CV%	0,71	0,57	0,43	0,58	0,98	0,48

Médias nas colunas seguidas de mesma letra não diferem a 5% de probabilidade pelo teste Tukey.

Figura 1: Média da temperatura retal, frequência respiratória e temperatura superficial dos bovinos nos diferentes tratamentos com relação ao ITGU



Avaliando os dados de temperatura superficial dos tratamentos Sol manhã 34,8°C e tarde 36,7°C, no tratamento Arvore manhã 32,1°C e tarde 33,2°C e no tratamento Sombrite manhã 32,4°C e tarde 33,8°C observa-se que a exposição ao ambiente a pleno sol aumentou a temperatura superficial em 2,4°C durante a manhã e 2,7°C durante a tarde quando comparada com o tratamento Arvore. O aumento da temperatura superficial significa perda da capacidade de equilibrar a temperatura da pele com a do ambiente, dificultando assim transferência de calor de um local para outro.

No período da manhã quanto o da tarde as variáveis fisiológicas, frequência respiratória e temperatura retal, estiveram dentro dos limites da normalidade não apresentando características de que os animais possam estar com algum estresse térmico, como pode ser observados na Tabela 2. A frequência respiratória dos animais, em todos os tratamentos, ficou com uma média abaixo de 35 mov min⁻¹. Houve uma variação no número de movimentos respiratórios dos animais no tratamento SOL onde apresentou 27,1 mov min⁻¹ pela manhã e 32,4 mov min⁻¹ pela tarde. De acordo com França (2000) a frequência respiratória de bovinos adultos deve variar de 20 a 30 mov min⁻¹, onde pode-se dizer que o animal está em conforto térmico. Para o tratamento sol durante a tarde o animal pode estar em desconforto térmico.

Em relação à temperatura retal, também não houve diferença significativa entre os tratamentos, sendo que os valores observados permaneceram abaixo dos considerados como indicadores de estresse térmico. As temperaturas retais no período da manhã variaram entre 38,6 e 39,6°C, e a tarde variou entre 39 e 39,7°C. De acordo com Martello et al. (2004) considera valores acima de 39,5°C como indicadores de estresse térmico, logo pode-se dizer que os animais do tratamento SOL podem estar com desconforto térmico.

Nääs e Arcaro Junior (2001) encontraram uma variação da temperatura retal entre 37,09°C e 38,72°C no período da manhã, e frequências respiratórias um pouco menores do que os valores médios dos tratamentos, variando entre 32,56 a 34,76 mov min⁻¹. Em relação à temperatura superficial, em todos os pontos a maior temperatura registrada foi 32,05 e a menor 27,05°C.

CONCLUSÃO

Conclui-se que os animais apresentam aumento nas variáveis fisiológicas indicadoras de estresse calórico severo quando confinados sem disponibilidade de sombra. A temperatura retal e a frequência respiratória são importantes parâmetros para avaliar o estresse calórico em bovinos. O fornecimento de sombra para os animais seja ela natural ou artificial é um meio eficiente para auxiliar no conforto animal. No aspecto produtivo pode ser recomendado sob certos critérios técnicos e econômicos.

AGRADECIMENTOS

A CAPES pela concessão de bolsa de pesquisa ao primeiro autor e ao grupo de Estudos em Construções Rurais e Ambiente (Gcamb), da UFCG.

REFERÊNCIAS

- Bertipaglia, E. C. A.; Silva, R. G.; Cardoso, V.; et al. A. Desempenho reprodutivo, características do pelame e taxa de sudação em vacas da raça Braford. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 37, n. 9, p. 1573-1583, 2008.
- Brown-Brandl, T.M.; Nienaber, J.A.; Eigenberg, R.A.; et al. Comportamento de ovinos submetido a três níveis de temperatura ambiente. *Revista Ceres*, v.20, p.231-242, 2003.
- Columbiano, V.S. Identificação de QLT nos cromossomos 10, 11 e 12 associados ao estresse calórico em bovinos. 2007. 60f. Dissertação (Mestrado em Genética e Melhoramento Animal) - Universidade Federal de Viçosa.
- Conceição, M.N, Avaliação da influência do sombreamento artificial no desenvolvimento de novilhas leiteiras em pastagens. 2008. 137p. (Doutorado em Física do Ambiente) - ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA —Luiz de Queiroz, Piracicaba.
- Ferreira, F.; Pires. M.F.A.; Martinez. M.L.; Coelho, S.G.; Carvalho, A.U.; Ferreira, P.M.; Facury Filho, E.J.; Campos, W.E. Parâmetros fisiológicos de bovinos cruzados submetidos ao estresse calórico. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v.58, n.5, p.732-738, 2006.
- Furtado, D. A.; Peixoto, A. P.; Nascimento, J. W. B. do; Regis, J. E. F. Environmental comfort in constructions for Sindi and Guzera calves in the agreste region of the state of Paraíba. *Engenharia Agrícola*, v.32, p.1-9, 2012.
- Martello, L.S.; SAVASTANO JUNIOR, H.; LUZ, S.; et al. Respostas fisiológicas e produtivas de vacas Holandesas em lactação submetidas a diferentes ambientes. *Revista Brasileira de Zootecnia*. v.33, n.1, p.181-191, 2004.
- Martello, L.S. Interação animal ambiente: efeito do ambiente climático sobre as respostas fisiológicas e produtivas de vacas holandesas em free-stall. 2006. 106f. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Faculdade de Engenharia e Ciência dos Alimentos, Universidade de São Paulo, Pirassununga.
- Medeiros, R.B.; Pedroso, C.E.; Jornada, J.B.J. Comportamento ingestivo de ovinos no período diurno em pastagem de azevém anual em diferentes estádios fenológicos. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.36, n.1, p.198-204, 2007.
- Rossarolla, G. Comportamento de vacas leiteiras da raça holandesa, em pastagem de milheto com e sem sombra. 2007. 47p. Dissertação (Mestrado em Produção Animal) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria. 2007.
- Salla, L.; Pires, M.F.A.; Morais, D.; Dias, M.; Oliveira, P.; Santos, B.C. Efeito da disponibilidade de sombra sobre o conforto térmico de novilhas leiteiras. *Revista Brasileira de Agroecologia*, v. 4 n. 2, p. 3343-3346. 2009.
- Silva, L.L.G.G.; Resende, A.S.; Dias, P.F.; Souto, S.M.; Azevedo, B.C.; Vieira, S.M.; Colombari, A.A.; Torres, A.Q.A.; Matta, P.M.; Perin, T.B.; Miranda, C.H.B.; Franco, A.A. Conforto térmico para novilhas mestiças em sistema silvipastoril. *EMBRAPA, Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento*, n.34, p.1-25, 2008.
- Vilela, R. A. Comportamento e termorregulação de vacas holandesas lactantes frente a recursos de ventilação e nebulização em estabulação livre. 2008. 88 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Universidade de São Paulo, 2008.