

## Efeito da Disponibilidade de Sombra Sobre o Conforto Térmico de Novilhas Leiteiras

### *Effect of Shade Availability on Thermal Comfort of Dairy Heifers*

SALLA, Luciane - Pesquisadora Bolsista- Projeto Água Doce - Embrapa Semi-Árido-lusalla@yahoo.com.br; PIRES, Maria de Fátima Ávila - Pesquisadora Embrapa Gado de Leite; MORAIS, Débora- Professora adjunta UFERSA; DIAS, Márcia - Doutora UFV; OLIVEIRA, Paola- Bióloga; SANTOS, Betina Cunha- Pesquisadora Bolsista - CNPq Embrapa Semi-Árido.

#### **Resumo**

Objetivou-se comparar o efeito de sistemas de produção com diferentes provisões de sombra sobre características adaptativas de novilhas. A pesquisa foi desenvolvida na Embrapa Gado de Leite. Utilizaram-se 20 novilhas leiteiras Holandês x Zebu, com acesso e não a disponibilidade de sombra. Aferiram-se dados de temperatura retal (TR), taxa de sudação (TS), frequência respiratória (FR) e temperatura de superfície corporal (TSC) da manhã e da tarde. Houve efeito ( $P < 0,05$ ) sobre a temperatura de pele e frequência respiratória, com menores valores para o sistema com sombreamento. As novilhas acionaram em maior grau ( $P < 0,05$ ) a termólise evaporativa cutânea para a estação de outono e verão ( $P < 0,05$ ) no sistema braquiária. Conclui-se que a arborização mostrou-se eficiente para melhorar o conforto térmico dos animais, observando-se menor número de FR, menor TS e TSC, mesmo a temperatura retal estando fora dos níveis fisiologicamente aceitáveis.

**Palavras-chave:** Pastejo, sombreamento, termólise

#### **Abstract**

*It was objectified to compare the effect of production systems with different provisions of shade on adaptive characteristics. The research was carried out at CNPGL/Embrapa. It was used 20 Holstein x Zebu dairy heifers, with access and not it shade availability. It was evaluated the rectal Temperature (RT), diaphoresis rate (DS), respiratory frequency (RF) and morning and afternoon body surface temperature (MABST). The completely randomized design in subdivided parcel was adopted. It had effect ( $P < 0,05$ ) on the temperature of skin and respiratory frequency, with lesser values for the shade system. The heifers had set in motion in bigger degree ( $P < 0,05$ ) the cutaneous evaporative thermolysis for the station of autumn and summer ( $P < 0,05$ ) in the brachiaria system. The rectal temperature being outside of the physiologically acceptable levels is concluded exactly that the shading was revealed efficient to improve the thermal comfort of the animals, observing itself lesser number of FR, lesser TS and TSC.*

**Keywords:** Grazing, shade, thermolysis

#### **Introdução**

As condições climáticas afetam o desempenho dos bovinos, principalmente nas regiões tropicais e subtropicais onde ocorrem altas temperaturas durante quase todo o ano. Além da temperatura do ar, a radiação solar direta e a umidade relativa do ar, quando assumem valores superiores ao limite considerado de conforto térmico para bovinos leiteiros podem exercer influencia negativa sobre o desempenho do animal, resultando no chamado estresse calórico. Estratégias de manejo podem atenuar os efeitos do estresse térmico, como: modificação física do ambiente, com intuito de reduzir a radiação incidente via provisão de sombra, reduzindo a carga calórica recebida pelo animal (BUFFINGTON et al., 1983). Neste contexto objetivou-se avaliar o efeito do sistema de sombreamento sobre o conforto térmico das novilhas leiteiras em pastejo.

## Resumos do VI CBA e II CLAA

### Metodologia

O estudo foi conduzido na Embrapa Gado de Leite- CNPGL. Foram utilizadas 20 novilhas leiteiras, Holandês x Zebu, em diferentes estações do ano, em pastejo rotacionado de braquiária, com acesso e não a disponibilidade de sombra. Foram aferidos dados de temperatura retal (TR) em °C, por meio de um termômetro clínico digital, inserido no reto do animal, durante dois minutos. Estimou-se a taxa de sudação (TS) pelo método colorimétrico modificado por Schleger e Turner (1965). No momento das coletas de dados a campo, as 9 e 15h, verificou-se a FR e temperatura de superfície corporal (TSC) da manhã e da tarde. A FR foi obtida pelo número dos movimentos respiratórios, no flanco do animal, durante 15 segundos e este valor multiplicado por quatro, resultando em movimentos respiratórios por minuto. A TSC foi estimada com termômetro de infravermelho digital portátil, também na região do flanco. As aferições de TR e TS foram realizadas após a permanência de 24 h dos animais no campo. Adotou-se o delineamento inteiramente casualizado em parcelas subsubdivididas representadas por repetição no campo (dois piquetes) e cinco animais por piquete com dois tratamentos (com sombreamento e braquiária), com o efeito do sistema constituindo a parcela, a estação a subparcela e o dia de pastejo a subsubparcela. As comparações entre médias foram realizadas pelo Teste t ( $\alpha = 5\%$ ). Os animais permaneciam sete dias em cada piquete, sendo avaliados no primeiro e sétimo dia de pastejo.

### Resultados e Discussões

Houve efeito da interação sistema x estação do ano para TR dos animais ( $P < 0,001$ ), FR da manhã ( $P < 0,05$ ), TS ( $P < 0,05$ ), TSC da manhã e da tarde ( $P < 0,001$ ), entretanto, para FR da tarde os sistemas e as estações do ano ( $P < 0,001$ ) foram independentes e significativos. O efeito dos sistemas e das estações do ano sobre a TSC foi significativo, independentemente do horário do dia, bem como a interação entre esses fatores (Tabela 1)

TABELA 1. Médias de temperatura retal, taxa de sudação, frequência respiratória da manhã e da tarde e temperatura de superfície da manhã e da tarde de novilhas leiteiras, em sistema com sombreamento e braquiária.

#### Sistema<sup>1</sup>Com Sombreamento

Estação do Ano	Outono		Inverno		Primavera		Verão	
	Média	Letras	Média	Letras	Média	Letras	Média	Letras
Temperatura retal (°C)	40,38	a A	39,79	b A	39,34	c A	39,30	c B
Taxa de sudação (g/ cm <sup>2</sup> /h)	111	a B	185	b A	199	b A	295	c B
Frequência respiratória da manhã (mov.min)	44	a A	38	b B	39	b B	40	a A
Frequência respiratória da tarde (mov.min)	55	a B	53	a A	43	b A	54	a B
Temperatura de superfície da manhã (°C)	26,08	b B	27,02	b B	29,84	a A	29,71	a B
Temperatura de superfície da tarde (°C)	23,53	b B	25,82	b B	30,01	a A	28,82	a B

#### Sistema<sup>2</sup>Braquiária

Estação do Ano	Outono		Inverno		Primavera		Verão	
	Média	Letras	Média	Letras	Média	Letras	Média	Letras
Temperatura retal (°C)	40,18	a A	39,48	b B	39,20	c A	39,63	b A
Taxa de sudação (g/ cm <sup>2</sup> /h)	188	a A	221	a A	212	a A	354	b A
Frequência respiratória da manhã (mov.min)	40	b A	46	a A	45	ab A	45	a A
Frequência respiratória da tarde (mov.min)	65	a A	60	a A	51	b A	67	a A
Temperatura de superfície da manhã (°C)	31,65	b A	34,28	a A	31,84	b A	33,98	a A
Temperatura de superfície da tarde (°C)	30,09	b c A	32,39	a b A	29,34	c A	33,67	a A

<sup>1/</sup> Médias seguidas de letras iguais minúsculas na linha não diferem ( $P > 0,05$ ) pelo Teste t entre estação do ano dentro de sistema e maiúsculas entre sistema.

## Resumos do VI CBA e II CLAA

Isto pode explicar a alta sensibilidade dos animais à absorção de radiação solar no ambiente tropical. Assim, esses resultados reforçam a importância de proteger os animais do impacto adverso dos altos índices de radiação solar, em qualquer que seja a estação do ano.

Na maioria dos casos, a TR foi superior à faixa homeotérmica normal, confirmando o aquecimento excessivo dos animais, inclusive no outono e no inverno. Os ajustes fisiológicos e comportamentais realizados pelas novilhas possibilitaram condição de uniformidade da temperatura corpórea. Estes valores concordam com os relatados por Martello (2004), onde novilhas geralmente apresentam na maior parte do dia, temperatura retal maior, quando comparadas às vacas. No entanto, Stobbs (1973) relata que os valores variam entre 38 a 39 °C, e no presente estudo a média geral para as novilhas mestiças leiteiras foi de 39,66 °C. Estes resultados provavelmente se devem ao fato de que, os animais sofreram outro tipo de estresse que não o ocasionado pelo ambiente, como, por exemplo, o estresse decorrente do transporte dos animais durante a coleta destas variáveis frente à topografia da região, que se apresenta de forma extremamente montanhosa.

As novilhas no sistema braquiária tiveram maior necessidade de termorregulação, uma vez que acionaram em maior grau a termólise evaporativa cutânea ( $P < 0,05$ ) na estação de outono e verão. No sistema com sombreamento os animais suaram mais no inverno e primavera e, sobretudo no verão; já para os animais na braquiária, a taxa sudativa foi maior apenas para estação de verão, confirmando valores mais altos encontrados por Moraes et al. (2004).

Em todas as estações do ano e tratamentos durante o período experimental as FR da manhã e da tarde foram superiores à considerada normal para bovinos, que pode oscilar entre 15 a 30 mov./min, onde os animais acionaram a termólise evaporativa respiratória para tentar manter a homeotermia. Verifica-se também que para FR houve acréscimos nas médias, no período da tarde; o que já era esperado, uma vez que a combinação dos elementos climáticos ocasionou maior grau de desconforto nesse período. Valores em consenso com Barbosa et al. (2004), onde no presente estudo, apenas durante o outono, no período da manhã a FR foi maior no tratamento com acesso ao sombreamento, supostamente por ser uma época em que os animais suaram menos, portanto utilizaram em maior grau a termólise respiratória. Nas demais estações, o fornecimento de sombra na pastagem contribuiu para a redução da FR, provavelmente por melhorar o conforto térmico no ambiente. Essa redução na FR indica que os animais empregaram menos os mecanismos termorreguladores, e isso pode fazer com que haja maior direcionamento de energia da dieta para o crescimento dos mesmos, conforme ressaltam Barbosa et al. (2004) e Silva (2000). No período da tarde, invariavelmente, em todas as estações, houve maior necessidade de termólise e, quando os animais não dispunham de sombra, este efeito foi maior ( $P < 0,05$ ). Estes resultados estão em concordância com Carvalho e Olivo (1996). No entanto, Hahn (1999) comenta que com a frequência respiratória em torno de 60 mov./min, o animal encontra-se com ausência de estresse térmico ou que este é mínimo, confirmando os dados para o tratamento sombreado.

Foi observado que tanto pela manhã quanto à tarde os animais que não dispunham de sombra aqueceram mais a superfície da pele por estarem mais expostos à radiação solar difusa, exceto na primavera, onde não surgiu efeito. É oportuno ressaltar que, nessa estação do ano os animais com provisão de sombra passaram o maior tempo em atividades sendo realizadas ao sol (57 %), o que provavelmente contribuiu para esta resposta.

### Conclusões

A arborização da pastagem é eficiente para melhorar o conforto térmico dos animais, resultando em menor número de frequência respiratória, menor taxa de sudação e temperatura de superfície

## Resumos do VI CBA e II CLAA

corporal, mesmo a temperatura retal estando fora dos níveis fisiologicamente aceitáveis.

### Referências

BARBOSA, O.R. et al. Efeitos da sombra e da aspersão de água na produção de leite de vacas da raça holandesa durante o verão. *Acta Scientiarum. Animal Science*, Maringá, v. 26, n. 1, p. 115-122, 2004.

BUFFINGTON, D.E.; COLLIER, R. J.; CANTON, G.H. *Shade management Systems to reduce heat stress for dairy cows in hot humid climates*. Transactions of the ASAE, St. Joseph, v. 26, p.1798-1802, 1983.

CARVALHO, N.M; OLIVO, C.J. Reações fisiológicas e ganho de peso corporal de novilhas leiteiras, mantidas ao sol e a sombra. REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 33., 1996, Fortaleza. *Anais...* Fortaleza: SBZ, 1996. p. 140-142.

HAHN, G. L. Dynamic responses of cattle to thermal heat loads. *Journal of Animal Science*, Champaign, v. 77, supl. 2, p. 10-20, 1999.

MARTELLO, L. Avaliação do microclima de instalações para gado de leite com diferentes recursos de climatização. *Engenharia agrícola*, Jaboticabal. v. 24, n. 2, p. 263-273, 2004.

MORAIS, D.A.E.F. et al. Efeito da época do ano sobre a característica termorreguladoras de caprinos, ovinos e bovinos em região semi-árida. In: CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL, 3. 2004, Campina Grande. *Anais...* Campina Grande: Universidade Federal de Campina Grande, 2004. CD- ROM.

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*, Victoria, v. 16, p. 92-106, 1965.

SILVA, R. G. *Introdução à bioclimatologia animal*. São Paulo: Nobel, 2000. 286 p.

STOBBS, T. H. The effect of plant structure on the intake of tropical pastures. I. Variation in the bite size of grazing cattle. *Australian Journal Agricultural Research*, Victoria, v. 24 n. 6, p. 809-819, 1973.