

Comportamento de novilhas mestiças Holandês x Zebu manejadas em pastagens de *Brachiaria decumbens* ou em sistema silvipastoril.

Behavior of crossbred heifers (Holstein x Zebu) in silvopastoral system and single pasture of *Brachiaria decumbens*

Pires, M.F.A.^{1,*}; Salla, L. E.²; Paciullo, D. S. C.¹; Castro, C. R. T.¹; Aroeira, L. J.³
Mostaro, L.E.⁴; Oliveira, M.C.⁴; Nascimento, F.J.⁵.

1- Pesquisadores - Embrapa Gado de Leite- Juiz de Fora - MG - Brasil - fatinha@cnp.gl.embrapa.br

2- Doutora em Zootecnia - Universidade Federal de Viçosa - UFV.

3- Pesquisador aposentado Embrapa Gado de Leite

4- Estagiários - Embrapa Gado de Leite

5- Técnico Agrícola - Embrapa Gado de Leite

RESUMO

Segundo previsões, as regiões tropicais e subtropicais serão as mais afetadas pelas mudanças climáticas. No entanto, independente deste cenário, ambientes quentes e úmidos frequentemente encontrados nestas regiões, podem tornar-se extremamente desconfortáveis para as vacas leiteiras submetendo-as a um processo conhecido como estresse calórico. Estratégias de manejo podem atenuar os efeitos do estresse calórico, como por exemplo, a provisão de sombra com intuito de reduzir a radiação incidente. O objetivo do trabalho foi medir o efeito da sombra no comportamento ingestivo de novilhas mestiças HXZ. Utilizou-se 20 novilhas leiteiras Holandês-Zebu mantidas em um sistema de pastejo rotacionado de *Brachiaria decumbens* (tratamento 1) e em um sistema silvipastoril (tratamento 2) com sete dias de ocupação, e período de descanso de 35 dias nas águas e 49 dias na seca. Os animais foram monitorados por observação visual direta em intervalos de 10 minutos, na qual foram registradas as atividades ingestivas de tempo de pastejo, de ruminação e ócio. Os dados foram coletados no primeiro e sétimo dia de pastejo, das 6 às 18 horas nas estações de verão, inverno, outono e primavera. Nestes dias o ambiente também foi monitorado com anotações horárias da temperatura do bulbo seco, do bulbo úmido e temperatura do globo negro. A partir destes dados calcularam-se o Índice de temperatura de globo e umidade (ITGU) e a carga térmica radiante (CTR). O sombreamento das pastagens reduziu a CTR, o ITGU e a temperatura ambiente sob a copa das árvores. A arborização das pastagens contribuiu para reduzir a carga térmica radiante, aumentando o tempo de pastejo ($P < 0,05$), provavelmente por melhorar o conforto térmico dos animais.

PALAVRA CHAVE: ambiente, conforto térmico, estresse calórico

ABSTRACT

According to premises, climate changes will affect mainly the tropical and subtropical zones. However a spite of this scenario, hot and humid environment frequently found in these regions, could be extremely uncomfortable for dairy cattle, submitting them to a process called heat stress. Management strategies, such as the provision of shade to reduce the solar radiation, can minimize the heat stress. Therefore, this experiment aimed shade effects on the ingestive behavior of crossbred heifers (Holstein x Zebu). Twenty crossbred heifers were used in a rotational grazing system of "*Brachiaria decumbens*" (treatment 1) and in a silvopastoral system (treatment 2). The monitoring of the animals was done by visual observation every ten minutes, taking in account the time spent by the heifers in the stand up position, eating, ruminating or in inactivity. The dates were collected in first and seventh days on pasture, 12 hours a day (from 6 A.M. to 6 P.M.), during the summer, winter, autumn and spring. During these days, dry bulb, humidity bulb and black globe temperatures were monitored. The Black-Globe Humidity Index (BGHI) and the radiant heat load (RHL) were calculated from the climatic data. The use of shade in pastures reduced BGHI, RHL and the ambient temperatures under the shade trees. The integration of trees with pastures collaborated to reduce ($P < 0,05$) RHL, increasing the time spent eating. This was probably due to the improvement of the thermal comfort of the animals.

KEYWORDS : environment, heat stress, thermal comfort

INTRODUÇÃO

As condições climáticas afetam o desempenho dos bovinos, principalmente nas regiões tropicais e subtropicais onde ocorrem altas temperaturas durante quase todo o ano. Por esta razão, o conhecimento das relações funcionais entre o animal e o meio ambiente, contribui na adoção de procedimentos que elevam a eficiência da exploração leiteira (Damasceno e Targa, 1998). 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 os bovinos leiteiros, podem exercer influência negativa sobre o desempenho do animal (produção de leite, reprodução, crescimento etc.), resultando no processo conhecido como estresse calórico. Estratégias de manejo como modificação física do ambiente, com intuito de reduzir a radiação solar incidente via provisão de sombra, podem atenuar os efeitos do calor sobre o animal (Buffington et al., 1983) e prevenir o estresse calórico. Dentro deste contexto, tem-se pesquisado uma nova proposta que consiste na implantação de sistemas silvipastoris que se caracterizam pelo cultivo de espécies arbóreas em associação com pastagens. As árvores, além de serem cada vez mais necessárias para melhorar a produção, qualidade e a sustentabilidade das pastagens, contribuem para o conforto dos animais, pela provisão de sombra, atenuando as temperaturas extremas, diminuindo o impacto de chuvas e vento e servindo de abrigo para os animais (Carvalho, 1999). Dentro deste enfoque, Leme et al. (2005), concluíram que o sistema silvipastoril traz grandes benefícios ao conforto animal, principalmente no verão. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar os aspectos comportamentais de novilhas mestiças Holandês x Zebu, mantidas em pastagem de *Brachiaria decumbens* e em sistema silvipastoril.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada no campo experimental da Embrapa Gado de Leite, em Coronel Pacheco – MG, Brasil. O clima da região é classificado segundo normais climatológicas, alternando períodos seco (maio a outubro) e chuvoso (novembro a abril), com temperaturas médias de 22 °C no verão (período das chuvas) e 16,8 °C no inverno (período da seca). Foram utilizadas 20 novilhas Holandês x Zebu com peso médio inicial entre 150 e 200 kg., distribuídas em dois tratamentos: T1 - animais mantidos em sistemas de pastejo de *Brachiaria decumbens* adubada com P e K e T2 - animais mantidos em sistema silvipastoril (pastagem de *Brachiaria decumbens* associada com *Stylosanthes guianensis*, adubada com P e K, e faixas de árvores). O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado em que cada tratamento teve duas repetições de área totalizando oito ha (quatro ha/repetição) e cada repetição de área possuía oito piquetes. Destes piquetes foram selecionados quatro, sendo dois piquetes de cada tratamento (um por repetição). A duração do experimento foi de nove meses, abrangendo as diferentes estações do ano (outono, inverno, primavera e verão). Em cada estação, as novilhas (cinco/piquete) utilizaram sempre os mesmos piquetes em um sistema de pastejo rotacionado, com período de sete dias de ocupação de cada piquete e de 35 e 49 dias de descanso, nas épocas das chuvas e da seca, respectivamente. Os animais foram monitorados dois dias (no primeiro e no sétimo dia de pastejo) em cada estação, das 6 às 18 horas. As medidas dos padrões comportamentais foram realizadas por colheita instantânea, a intervalos de 10 minutos em que foi identificado, para cada animal, um dos seguintes comportamentos: posição, se em pé ou deitado; em atividades de pastejo, ruminação ou em ócio. Foram anotadas as temperatura do bulbo seco, do bulbo úmido e temperatura do globo negro a cada hora, durante o período de coleta dos dados. A partir destes dados calcularam-se o Índice de temperatura de globo e umidade (ITGU) e a carga térmica radiante (CTR). Os dados referentes ao comportamento dos animais foram submetidos à análise de variância, usando-se o procedimento SAS (*Statistical Analysis System*) versão 8.0, adotando-se nível de significância de 5%, utilizando-se o seguinte modelo:

$$Y_{ijklm} = \mu + T_i + A_{(ij)} + E_k + TE_{ik} + e_{ijk}$$

Em que,

μ = constante geral;

T_i = efeito do sistema i;

$A_{(ij)}$ = efeito do animal j aninhado ao tratamento i;

E_k = efeito da estação k;

TE_{ik} = efeito da interação do sistema i com a época k;

e_{ijk} = o erro aleatório, associado a cada observação, pressuposto NID (0; s^2).

Para comparação entre médias dos tratamentos, foi usado o teste SNK, ao nível de 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As variações de temperatura do ar, em relação às estações do ano, foram aquelas normalmente observadas na região, com menores valores no inverno, intermediários no outono e maiores na primavera/verão (Tabela 1). Em condições de sombreamento, verificou-se pequena atenuação da temperatura do ar em relação aos valores aferidos sob sol pleno. Em geral, os valores de CTR foram menores sob a copa das árvores do que a sol pleno, evidenciando que o fornecimento de sombra na pastagem é um método eficiente para reduzir a radiação incidente sobre o animal, melhorando seu conforto térmico (Tabela 1). Segundo Moraes (2002), a CTR traduz o total de energia térmica trocada entre o indivíduo e o ambiente e, deveria ser a menor possível, para se obter conforto térmico. Assim, a autora considerou como altos os valores entre 666,9 a 801,4 obtidos em seu experimento. Nota-se, que todos os valores obtidos sob sombreamento estiveram abaixo do limite inferior mencionado por Moraes (2002), o que realça a importância de provisão de sombra para animais em pastejo. Em condições de radiação solar plena, pelo menos 50% dos valores se encontraram dentro da faixa de valores críticos, considerada pela autora, indicando que as novilhas estariam fora da zona de conforto térmico. O ITGU, que é um índice intimamente ligado ao conforto térmico, foi influenciado pela arborização das pastagens (Tabela 1). Assim, o fornecimento da sombra possibilitou a redução do ITGU a valores mais próximos dos considerados indicativos de ambiente confortável (até 74). Bunffington et al. (1983) obtiveram correlações mais altas entre ITGU e respostas fisiológicas dos animais do que entre essas mesmas respostas e os elementos climáticos isolados, confirmando ser o ITGU o mais preciso na caracterização do conforto térmico ambiental. Já as temperaturas ambientes, tomadas no período mais quente do dia (15:00 horas), embora indiquem um microclima mais ameno sob a copa das árvores, mostraram que o sombreamento não foi suficiente para manter as temperaturas dentro da faixa de termoneutralidade estabelecida para *Bos taurus*, na primavera e no verão.

Tabela 1 - Médias da temperatura ambiente, carga térmica radiante, índice de temperatura do globo e umidade e pressão parcial de vapor no sistema silvipastoril e na pastagem de *B. decumbens*, registradas às 9:00 e 15:00 horas.

	Sistema					
	Silvipastoril				<i>B. decumbens</i>	
	Sombra		Sol		Sol	
	9:00hs.	15:00hs	9:00hs.	15:00hs	9:00 hs	15:00 hs
Estação	<i>Temperatura do Ar (°C)</i>					
Outono	20,0	26,2	20,0	27,2	20,0	27,2
Inverno	17,7	26,5	19,6	27,2	19,6	27,2
Primavera	24,4	29,5	25,0	31,5	25,0	31,5
Verão	22,5	27,5	23,0	28,4	23,0	28,3
	<i>Carga Térmica Radiante (W.m²)</i>					
Outono	456,9	504,6	524,7	694,8	667,8	703,6
Inverno	467,9	499,7	623,6	724,7	685,3	817,8
Primavera	507,1	527,2	623,5	633,3	669,6	689,6
Verão	475,9	533,5	567,0	630,1	554,3	615,7
	<i>Índice de Temperatura do Globo e Umidade</i>					
Outono	70,1	74,2	75,2	80,8	84,8	90,7
Inverno	68,6	73,7	77,7	89,0	80,8	84,8
Primavera	74,4	80,0	82,3	84,6	79,4	85,5
Verão	71,1	78,7	76,8	87,8	75,5	81,0

Entre os sistemas, observou-se maior tempo de pastejo em condições de sombreamento, nas estações do inverno e outono (Tabela 2). O reflexo da maior CTR e do ITGU no período da tarde, nessas estações, pode

Leme, T.M.S.P., M.F.A.Pires, , R.S.Verneque, M.J. Alvim y L. J.M. Aroeira. 2005 Comportamento de vacas mestiças Holandês x Zebu em pastagem de *brachiaria decumbens* em sistema silvipastoril. **Ciência Agrotécnica**. 29: 668-675.

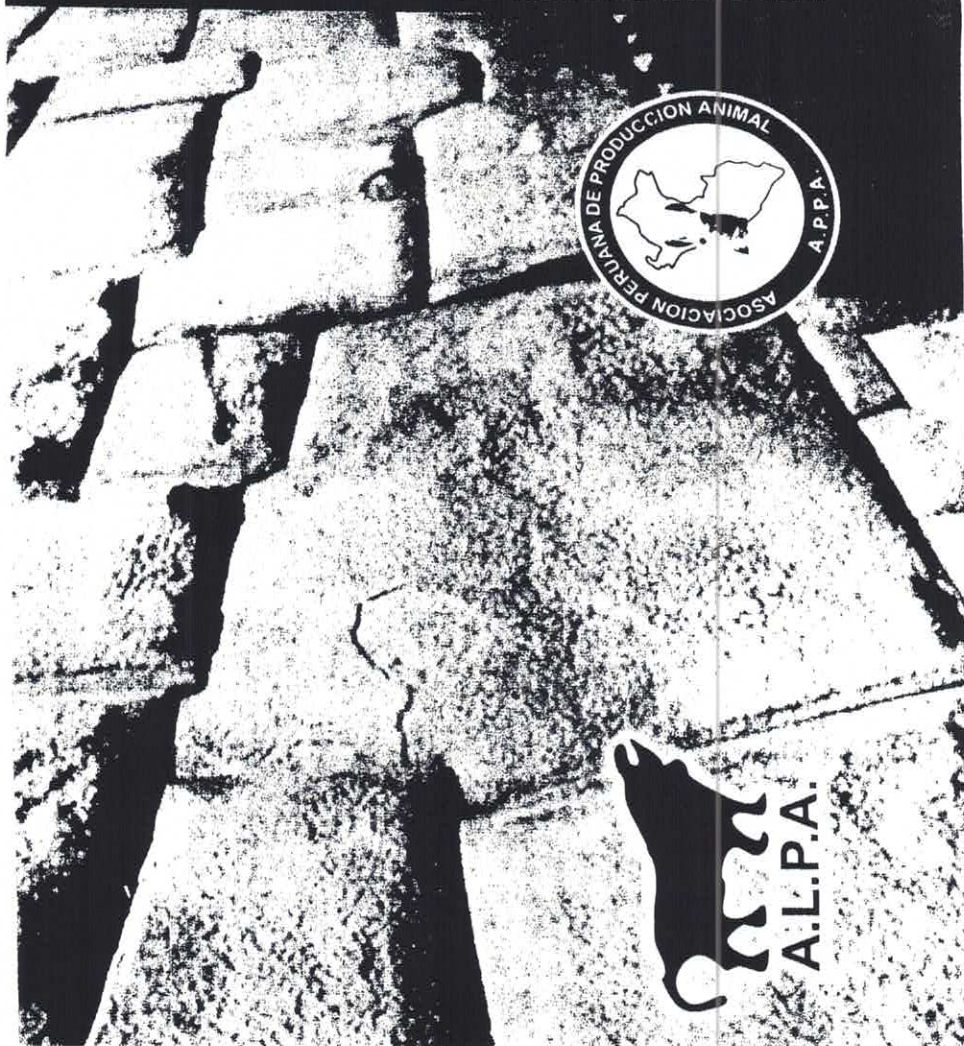
Morais, D. A. E. F. 2002. Variação de características do pelame, níveis de hormônios tireoideanos e produção de vacas leiteiras em ambiente quente e seco. 123 f. Tese (Doutorado) –Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, UNESP, Jabotical.

Pires, M.F.A. , D. Vilela , R.S.Verneque y R.L Teodoro. 1998. Reflexos do estresse térmico no comportamento de vacas em lactação. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE AMBIÊNCIA NA PRODUÇÃO DE LEITE, 1., 1998, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba. {s.n.}, p. 68-99.

Viegas, J., , S. E. Schwendler , D.M.Everling , A.L Elgelman , R.M. Santos , E.H.D. Filho , N.M. Carvalho, M.F. Ziech , P.S. Charão y , M.A. Pereira. 2002. Atividades Diárias Desenvolvidas por Vacas da Raça Holandês em Pastagem de Milheto com e sem Sombra. REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39, 2002, Recife. **Anais...**Recife: Macromédia, CD-ROM. Bioclimatologia.



V CONGRESO INTERNACIONAL DE GANADERIA DE DOBLE PROPOSITO



XX REUNION ASOCIACION LATINOAMERICANA DE PRODUCCION ANIMAL (ALPA)
XXX REUNION ASOCIACION PERUANA DE PRODUCCION ANIMAL (APPA)
V CONGRESO INTERNACIONAL DE GANADERIA DE DOBLE PROPOSITO

Del 21 al 25 Octubre 2007 - Cuzco - Perú

INFORMES: appa.alpa2007@gmail.com inscripciones.alpa2007@gmail.com
www.alpa.org.pe