

Termorregulação e adaptabilidade de bubalinos (*Bubalus bubalis*) criados à sombra e sol na Amazônia Oriental

Jamile Andréa Rodrigues da Silva¹, Núbia de Fátima Alves dos Santos², Airton Alencar de Araújo³, José de Brito Lourenço Júnior⁴, Alexandre Rossetto Garcia⁵, Messy Hannear Andrade Pantoja⁶, Yvana Melyssa Mandú Margarido⁷

¹Professora Adjunta da Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA. E-mail: jamile.andrea@ufra.edu.br

²Professora Adjunta da Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA. E-mail: nubia.santos@ufra.edu.br

³Professor Associado da Universidade Estadual do Ceará - UECE. E-mail: aaavet55@gmail.com

⁴Professor Adjunto da Universidade do Estado do Pará - UEPa. E-mail: joselourencojr@yahoo.com.br

⁵Pesquisador A da Embrapa Amazônia Oriental. E-mail: alexandre.garcia@embrapa.br

⁶Zootecnista. E-mail: messy.andrade@yahoo.com.br

⁷Estudante de Medicina Veterinária - UFRA. E-mail: yvanamelyssa@hotmail.com

Resumo: A pesquisa foi realizada na Unidade de Pesquisa “Senador Álvaro Adolpho”, pertencente à Embrapa Amazônia Oriental, durante seis meses. Foram utilizadas 20 búfalas Murrah, distribuídas em dois grupos experimentais (Grupo CS: com sombra e Grupo SS: sem sombra). Os animais do Grupo CS (n=10) permaneceram em piquetes com sombra de árvores da leguminosa *Acacia mangium*, enquanto os animais do Grupo SS (n=10) foram mantidos em piquetes sem acesso à sombra. Foram avaliadas temperatura retal (TR) e frequência respiratória (FR), aferidas duas vezes por semana, às 7h00 e 13h00. Foi calculado o Índice de Conforto de Benezra (ICB), a partir da fórmula $ICB = TR/38,33 + FR/23$. As variáveis climáticas temperatura do ar (TA) e umidade relativa do ar (UR) foram obtidas na Estação Meteorológica do INMET-2° DISME, e a partir delas, foi calculado o Índice de Temperatura e Umidade (ITU). Houve diferenças significativas ($P < 0,05$) na TR, entre turnos, para ambos os grupos, onde os valores da tarde, eram superiores aos da manhã. Houve diferenças significativas ($P < 0,05$) da FR entre os tratamentos e turnos ($P < 0,05$), onde no Grupo SS e turno da tarde, foram observados os maiores valores. Houve diferenças significativas ($P < 0,05$) do ICB entre os turnos, em ambos os tratamentos, onde à tarde, os valores eram superiores. Conclui-se que o sombreamento nas pastagens promove bem-estar aos bubalinos, embora ocorra alterações nas variáveis fisiológicas e índice de adaptabilidade, especialmente no turno da tarde.

Palavras-chave: bioclimatologia, calor, estresse

Thermoregulation and adaptability of buffaloes (*Bubalus bubalis*) created by the shadow and sunshine in Eastern Amazon

Abstract: The research was carried out in Research Unit "Senador Alvaro Adolpho", belonging to the Embrapa Eastern Amazon, from January to June. Were used 20 Murrah buffaloes, distributed in two experimental groups (Group WS: With Shadow and NS Group: No Shadow). The animals of Group WS (n=10) remained in paddocks with shadows from trees of legume *Acacia mangium*, while the animals of NS Group (n=10) were kept in paddocks without access to shadow. Were evaluated Rectal Temperature (RT) and Respiratory Rate (RR), measured twice per week, at 7h00 and 13h00. Those data was used to calculate Benezra's Animal Comfort Index (ACI), using the formula $ICB = RT/38.33 + RR/23$. The climatic variables: Air Temperature (AT) and Relative Humidity (RH) were obtained from the Meteorological Station of the INMET - 2° DISME, and from them, it was calculated the Temperature and Humidity Index (THI). There were significant differences ($P < 0.05$) in RT, between shifts, for both groups, where the values of the afternoon, were higher than those of the morning. There were significant differences ($P < 0.05$) of RR between the treatments and shifts ($P < 0.05$), where in the Group NS in the afternoon shift, were observed the highest values. There were significant differences ($P < 0.05$) of ICB between the shifts, in both treatments, were in the afternoon, the values were at the top. It is concluded that the shading in pastures promotes well-being for buffaloes, although occurring changes in physiological variables and index of adaptability, especially in the afternoon shift.

Keywords: bioclimatology, heat, stress

Introdução

O clima da Amazônia é quente e úmido e nessas condições climáticas, a criação de búfalos vem se desenvolvendo de maneira satisfatória, tendo em vista que na região encontram-se ecossistemas de várzeas e áreas alagadiças, propícias aos bubalinos. Entretanto, quando os búfalos são submetidos à temperatura acima da sua zona de conforto térmico, utilizam os seus mecanismos fisiológicos evaporativos, para dissipação de calor, dando início à vasodilatação generalizada, seguida por sudorese e aumento do ritmo respiratório, sendo a via respiratória de grande importância na dissipação de calor dessa espécie animal (Guimarães et al., 2001). Em condições de elevadas temperaturas e sob exposição à radiação solar direta, ocorre decréscimo no desempenho produtivo e reprodutivo desses animais, por isso, a adoção de sistemas silvipastoris (SSP), é de grande importância, pois o uso das árvores no pasto diminui a intensidade da radiação solar direta sobre os animais, o que proporciona maior conforto térmico e como consequência, melhor performance produtiva (Lourenço Junior et al., 2006). Considerando-se que ocorre alterações fisiológicas em bubalinos, quando expostos a ambientes quentes, o presente trabalho propôs avaliar o efeito da sombra e de turnos (manhã e tarde) sobre o sistema termorregulatório e adaptabilidade de búfalas, criadas na Amazônia Oriental.

Material e Métodos

Esta pesquisa foi conduzida na Unidade de Pesquisa “Senador Álvaro Adolpho” (01° 26’ 03” S e 48° 26’ 03” W), pertencente à Embrapa Amazônia Oriental, durante o período de janeiro a junho. O tipo climático é o Afi (Köppen), com temperatura elevada do ar e chuvas abundantes durante o ano inteiro. Foram utilizadas 20 búfalas Murrah, com idade entre quatro e cinco anos, peso médio de 359 kg, cíclicas, não-gestantes e não-lactantes, distribuídas igualmente em dois grupos experimentais (Grupo CS—com sombra e Grupo SS—sem sombra). Os animais de ambos os grupos permaneceram em pastejo rotacionado sendo que o Grupo CS ficaram em piquetes com sombra de árvores da leguminosa *Acacia mangium*, em sistema silvipastoril, enquanto os animais do Grupo SS em piquetes sem acesso à sombra. A alimentação era à pasto (*Brachiaria humidicola*), além de água para beber e sal mineral *ad libitum*. As variáveis fisiológicas estudadas foram temperatura retal (TR) e frequência respiratória (FR), aferidas duas vezes por semana, às 7h00 (manhã) e 13h00 (tarde). Para obtenção da TR, foi utilizado um termômetro clínico veterinário, com escala até 44°C. A FR foi obtida por inspeção e contagem dos movimentos tóraco-abdominais, durante um minuto (mov./min.). Foi utilizado o Índice tolerância ao calor de Benezra, cujos valores próximos a dois (2,0) indicam que os animais estão em nível de adaptabilidade ao ambiente. O ITC foi calculado através da fórmula $ITC = TR/38,33 + FR/23$, onde TR: temperatura retal e FR: frequência respiratória. As variáveis climáticas referentes à temperatura do ar (TA) e umidade relativa do ar (UR) foram obtidas na Estação Meteorológica do INMET – 2° DISME, localizada a 500 metros em linha reta da área experimental, e a partir delas, foi calculado o Índice de Temperatura e Umidade (ITU), de acordo com a fórmula $ITU = [0,8 \times T + (UR/100) \times (T-14,4) + 46,4]$, onde: T = temperatura (°C) e UR = umidade relativa do ar (%). Foram feitas análises descritivas e de variância, a 0,05% de significância, no programa estatístico SYSTAT, versão 12.

Resultados e Discussão

As médias das variáveis climáticas, pela manhã e à tarde, no período experimental, estão apresentadas na Tabela 1. As médias das variáveis fisiológicas estudadas e índice de conforto de Benezra (ICB) estão na Tabela 2. A análise de variância revelou diferenças significativas ($P < 0,05$) na TR, entre turnos, para ambos os grupos, onde os valores da tarde, eram superiores aos da manhã. Essa elevação da TR, em ambiente quente, indica que os mecanismos de liberação de calor se tornaram insuficientes para manter a homeotermia (Mores Júnior et al., 2010). Houve diferenças significativas da FR entre os tratamentos e turnos ($P < 0,05$), onde no tratamento sem sombra e turno da tarde, foram observados os maiores valores. Esses resultados indicam que quando ocorre aumento da TA, ocorre elevação da FR, como tentativa do animal em dissipar calor para o ambiente, a fim de manter sua homeotermia.

Tabela 1. Valores médios da umidade relativa do ar (UR), temperatura do ar (TA) e índice de temperatura e umidade (ITU), durante o período experimental, em Belém/Pará.

Turno	UR (%)	TA (°C)	ITU
Manhã	91,0	26,4	78,4
Tarde	82,0	28,9	81,0
Média	86,5	27,7	79,7

Tabela 2. Valores médios de temperatura retal (TR), frequência respiratória (FR) e Índice de conforto de Benezra (ICB) de búfalas criadas em sistema com sombra (Grupo CS) e sem sombra (Grupo SS), em Belém/Pará.

Tratamento	Turno	TR (°C)	FR(mov.min)	ICB
Com sombra	Manhã	38,4 ^{aA}	28,0 ^{aA}	2,22 ^{aA}
	Tarde	38,6 ^{bA}	32,0 ^{bA}	2,41 ^{bA}
Sem sombra	Manhã	38,6 ^{aB}	29,0 ^{aB}	2,25 ^{aA}
	Tarde	38,8 ^{bB}	34,0 ^{bB}	2,50 ^{bB}

^{a,b} Médias dos turnos, dentro de cada tratamento, seguidas de letras minúsculas distintas, na mesma coluna são diferentes (P<0,05).
^{A,B} Médias dos tratamentos, dentro de cada turno, seguidas de letras maiúsculas distintas, na mesma coluna são diferentes (P<0,05).

O indivíduo é dito adaptado ao calor, quando consegue manter sua homeotermia, em condições de temperaturas ambientais elevadas. Na Amazônia Oriental, o índice de conforto de Benezra, próximo de 2,0, indica melhor conforto térmico dos animais, e conseqüentemente, maior performance (Moraes Júnior et al., 2010). A análise de variância revelou diferenças significativas (P<0,05) do ICB entre os turnos, em ambos os tratamentos, onde à tarde, os valores eram maiores, provavelmente devido à elevação da temperatura ambiente. A diferença entre os tratamentos (P<0,05) só ocorreu no turno da tarde, onde o Grupo SS apresentou maiores valores de ICB, o que era de se esperar, pois os animais recebiam radiação solar direta sobre a pele, já que não dispunham de áreas com sombreamento para se protegerem. Resultados semelhantes foram obtidos por Lourenço Junior et al. (2006), que avaliaram o índice de tolerância ao calor de Benezra e observaram que o ICB dos animais mantidos no sistema com sombra é mais próximo a 2,0, em 70% das observações realizadas, o que comprova a importância da sombra na ambiência dos búfalos, em climas tropicais, como o da Amazônia brasileira.

Conclusões

O simples sombreamento nas pastagens pode ter conseqüências positivas no bem-estar e na produtividade da bubalinocultura, embora ocorra alterações nas variáveis fisiológicas e índice de adaptabilidade, especialmente no turno da tarde.

Literatura Citada

GUIMARÃES, C.M.C.; FALCO, J.E.; TITTO, E.A.L.; FRANZOLIN NETO, R.; MUNIZ, J.A. Termorregulação em bubalinos submetidos a duas temperaturas de ar e duas proporções de volumoso:concentrado. **Revista Ciência e Agrotecnologia**, v.25. n.2, p. 437-443, 2001.

LOURENÇO JÚNIOR, J.B.; CASTRO, A.C.; DANTAS, J.A.S.; SANTOS, N.F.A.; ALVES, O.S.; MONTEIRO, E.M.M. Efeitos das Variáveis Climáticas sobre a Fisiologia de Bubalinos Criados em Sistema Silvopastoril, em Belém, Pará. In: IV CONGRESSO BRASILEIRO DE BIOMETEOROLOGIA – MUDANÇAS CLIMÁTICAS: IMPACTO SOBRE HOMEM, PLANTAS E ANIMAIS, 2006, Ribeirão Preto/SP. **Anais...** São Paulo, 2006.

MORAES JÚNIOR, R.J.; GARCIA, A.R.; SANTOS, N.F.A.; NAHÚM, B.S.; LOURENÇO JUNIOR, J.B.; ARAÚJO, C.V.; COSTA, N.A. Conforto ambiental de bezerros bubalinos (*Bubalus bubalis Linnaeus*, 1758) em sistemas silvipastoris na Amazônia Oriental. **ACTA Amazônica**, v. 40 n.4, p. 629 – 640, 2010.