

# **PERFIL HORMONAL DE BÚFALAS DA RAÇA MURRAH, CRIADAS AO SOL E À SOMBRA, EM CLIMA TROPICAL QUENTE E ÚMIDO DA AMAZÔNIA ORIENTAL**

*Hormonal profile in female buffaloes Murrah $\phi$ s breed, created under sun and shade, in hot and humid tropical climate of Oriental Amazon*

## **ABSTRACT**

The research has evaluated the hormonal responses in 20 female buffaloes, managed under full sun (FS group) and under shade (SH group), in the city of Belém, Pará. The animals of SH group were managed in a silvopastoral system with *Racosperma mangium*, and the FS group, were kept in *Brachiaria humidicola* paddocks without any shadow. Both groups had free access to food and water. Measures of air temperature (AT), relative humidity (RH), and black globe temperature (Tbg) were taken on a daily bases for each treatment. Blood samples were taken to determine cortisol, triiodothyronine ( $T_3$ ) e thyroxine ( $T_4$ ) levels at intervals of 14 days, each, always at 01:00 PM. A variance analysis showed that AT and Black globe humidity comfort index (BGHI) were statistically different ( $P<0.05$ ), with high values at FS group. The RH just changed among climatic seasons, with increased from rainfall. The level of cortisol was influenced by the treatments ( $P<0.05$ ), with higher values at FS group. The higher  $T_3$  and  $T_4$  mean were observed during the heavy rainfall season ( $P<0.05$ ). Thus, the conclusions are that climate conditions were critical for Murrah females buffaloes productivity and welfare, been the lighter rainfall season the most likely to cause heat stress.

**Keywords:** bioclimatology, Murrah, cortisol, thyroid hormones

**Palavras-chave:** bioclimatologia, Murrah, cortisol, hormônios tireoidianos

## **INTRODUÇÃO**

A Amazônia Oriental possui temperatura do ar média anual de 26,8 °C, umidade relativa do ar de 83% e precipitação pluvial de 2.876,9 mm (6). Nessas condições climáticas, a produção de bubalinos se desenvolve de maneira satisfatória. Entretanto, quando expostos a radiação solar direta, os bubalinos podem entrar e estresse, com consequente decréscimo no seu desempenho produtivo e reprodutivo (3;4). As glândulas tireoide e adrenais desempenham importantes funções no mecanismo de adaptação dos animais. Em situações de estresse térmico, além de ocorrer diminuição na concentração dos hormônios tireoidianos, há redução da taxa de produção de calor metabólico (5), e aumento da concentração sanguínea de cortisol (9). Assim, considerando-se as reduzidas informações hormonais relacionadas ao estresse

térmico de búfalas na Amazônia, este trabalho visa estudar o perfil hormonal desses animais, criados com e sem sombra, nas condições climáticas da Amazônia Oriental.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Unidade de Pesquisa Animal ÓSenador Álvaro Adolphoö (01°26'03"oS e 48°26'03"oW), da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, Pará, Brasil, de janeiro a dezembro de 2009. O tipo climático é Afi (Köppen). Foram avaliadas as respostas hormonais de 20 búfalas, criadas ao sol (grupo SS) e à sombra (grupo CS), em Belém, Pará, Brasil. Os animais do grupo CS ( $n = 10$ ) estavam em sistema silvipastoril, com *Racosperma mangium*, e os do SS ( $n = 10$ ), em piquetes sem sombra, em pastagem de *Brachiaria humidicola*, água para beber e sal mineral. Foram mensuradas temperatura do ar (TA), temperatura de ponto de orvalho (Tpo) e temperatura de globo negro (Tgn), em cada tratamento. A partir desses valores foi calculado o Índice de Temperatura de Globo e Umidade (ITGU) (2), determinado pela fórmula:  $ITGU = Tgn + 0,36Tpo + 41,5$ . A coleta de sangue para determinação quantitativa de cortisol, triiodotironina ( $T_3$ ) e tiroxina ( $T_4$ ) foi realizada a cada 14 dias, às 13 h. Foram considerados os períodos do ano, mais chuvoso (janeiro a abril), de transição (maio a julho) e menos chuvoso (agosto a dezembro). O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, em esquema fatorial 2 x 3, com dois tratamentos (com e sem sombra) e três períodos do ano (mais chuvoso, de transição e menos chuvoso). As análises estatísticas foram realizadas através do software Statistical Analysis System (7), para verificar o efeito do tratamento e períodos do ano, e de suas interações sobre as variações hormonais. As médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O ITGU teve valor mais elevado no grupo SS ( $89,1 \pm 2,8$ ), o que demonstra condição térmica acima da considerada de conforto (ITGU = 74) (8). Houve diferenças significativas entre os períodos do ano, com maiores valores na época menos chuvosa ( $88,8 \pm 2,6$ ).

O cortisol sofreu influência dos tratamentos ( $P < 0,05$ ), com valores superiores no grupo SS ( $1,9 \pm 0,2 \mu\text{g/dL}$ ). As maiores médias do cortisol foram registradas nos períodos mais ( $1,9 \pm 0,2 \mu\text{g/dL}$ ) e menos ( $1,8 \pm 0,2 \mu\text{g/dL}$ ) chuvosos do ano ( $P < 0,05$ ). Pesquisas demonstraram que, sob altas temperaturas, os animais sofrem estresse térmico e como consequência, a concentração sanguínea de cortisol é aumentada (9). Por outro lado, durante o período mais chuvoso ocorrem as maiores médias de umidade relativa do ar, o que pode

influenciar na concentração sanguínea de cortisol, pois favorecem a ocorrência de ectoparasitas que perturbam os animais, estressando-os, e interferem negativamente no processo metabólico (1). As condições climáticas do período de transição favoreceram o conforto térmico dos animais, embora a espécie apresente bom desempenho nos outros períodos do ano.

Não houve interação significativa dos níveis de T<sub>3</sub> e T<sub>4</sub> entre tratamentos, porém houve efeito dos períodos do ano. As maiores médias de T<sub>3</sub> foram registradas no período mais chuvoso do ano ( $1,4 \pm 0,2$  ng/mL), e os de T<sub>4</sub> ocorreram nos períodos mais chuvoso ( $5,1 \pm 0,9$  ng/mL) e de transição ( $5,0 \pm 0,9$  ng/mL), provavelmente, devido aos valores mais elevados da temperatura do ar, nestes períodos. No período menos chuvoso ocorre a diminuição no consumo de alimentos e da concentração de hormônios tireoideanos no plasma, para contribuir com a redução da produção de calor endógeno (9).

## CONCLUSÕES

Os valores médios de ITGU registrados apontam condições críticas de conforto térmico para búfalas Murrah, durante os três períodos do ano, sendo o período menos chuvoso o mais propício a estresse térmico. Os maiores valores de cortisol nos períodos mais e menos chuvoso do ano, bem como a redução plasmática dos níveis de T<sub>3</sub> e T<sub>4</sub> no período menos chuvoso, indicam que tanto a temperatura do ar, como sua combinação com a umidade relativa promovem estresse térmico a esses animais. Esse fato ainda é potencializado se os búfalos não tiverem acesso à sombra, no período menos chuvoso do ano.

## REFERÊNCIAS

1. Bianchin, I; Koller, WW; Detmann, E. Sazonalidade de *Haematobia irritans* no Brasil Central. *Pesq. Vet. Bras.* 2006, 26 (2) 79-86.
2. Buffington DE, Colazzo-Arocho A, Caton GH. Black globe humidity comfort index (BGHI) as comfort equation for dairy cows . *Transaction of the American Society Agric. Engin.* 1981;24(4):711-714.
3. Castro AC, Lourenço Júnior JB, Santos NFA, Monteiro EMM, Aviz MAB, Garcia AR. Silvopastoral system in the Amazon region: tool to increase the productive performance of buffaloes. *C. Rural.* 2008; 38(8):2395-2402.
4. Lourenço Júnior JB, Castro AC, Dantas JAS, Santos NFA, Alves OS, Monteiro EMM. Efeitos das Variáveis Climáticas sobre a Fisiologia de Bubalinos Criados em Sistema

Silvipastoril, em Belém, Pará. In: Anais do Iv Congresso Brasileiro De Biometeorologia - Mudanças Climáticas: Impacto Sobre Homem, Plantas E Animais, 2006. Ribeirão Preto. São Paulo.

5. Morais DAEF, Maia ASC, Silva RG, Vasconcelos AM, Lima PO, Guilhermino MM. Variação anual de hormônios tireoideanos e características termorreguladoras de vacas leiteiras em ambiente quente. *Rev. Bras. de Zoot.* 2008;37(3):538-545.
6. Pachêco NA, Santiago AV, Bastos TX, Cordeiro AHF. Boletim Agrometeorológico de 2009 para Belém, PA. Documentos/Embrapa Amazônia Oriental, ISSN 1983-0513;371. (2009).
7. Sas Institute. Statistical analysis system: user& guide. Cary, EUA; 2007.
8. Souza CF, Tinôco IFF, Baêta FC. Avaliação de materiais alternativos para confecção de termômetro de globo. *Rev. C. e Agrot.* 2002;26(1):157-164.
9. Starlin JMC, Silva RG, Negrão JA, Maia ASC, Bueno AR. Variação Estacional dos Hormônios Tireoideanos e do Cortisol em Ovinos em Ambiente Tropical. *Rev. Bras. de Zoot.* 2005;34(6):2064-2073.