

EFEITO DOS NÍVEIS DE SUPLEMENTAÇÃO NOTURNA NO COMPORTAMENTO INGESTIVO DE BUBALINOS EM PASTEJO DIURNO

[Effect of the supplementation levels at night in water buffaloes on ingestive behavior in diurnal grazing]

Daniele Araujo Rodrigues¹, Luciandra Macedo de Toledo², André Luiz Ferreira Lima¹, Humberto Tonhati^{3,*}, Lucia Galvão de Albuquerque³, Severino Cavalcante de Souza Junior¹

¹Zootecnista, Doutorando em Zootecnia, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, FCAV/UNESP, Campus de Jaboticabal, SP, Brasil.

²Zootecnista, Pesquisadora, Instituto de Zootecnia, Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (APTA), Nova Odessa, SP, Brasil.

³Dr. Sc., Professor, Departamento de Zootecnia, FCAV/UNESP, Jaboticabal, SP, Brasil.

RESUMO - Este trabalho teve por objetivo estudar o comportamento de bubalinos semiconfinados, enfocando o efeito de diferentes níveis de suplementação com concentrado na distribuição diária das atividades do período dedicado ao pastejo. Foram observados por 9 dias, 18 búfalos da raça Murrah, com aproximadamente 17 meses de idade e peso médio inicial de 300kg, os quais permaneceram no pasto das 7:00 às 17:00 horas (período de observação), e após serem recolhidos em suas baias individuais, receberam, no período noturno, o concentrado sob 3 diferentes tratamentos: Tratamento 1 = 0,6%, Tratamento 2 = 0,9% e Tratamento 3 = 1,2% do peso vivo. As variáveis observadas foram: Tempo pastejando (TP); Tempo em pé (TEP); Tempo deitado (TD); Tempo de ruminação (TR); e Tempo em outras atividades (TOA). O efeito de tratamento foi significativo apenas para TEP e TD. O dia influenciou significativamente ($P < 0,01$) todas as variáveis, mas não houve diferença entre os dias para as variáveis meteorológicas e índice de temperatura e umidade (ITU). Houve interação entre dia e tratamento para a variável tempo ruminando ($P < 0,05$), sendo que o tratamento 2 foi superior aos demais no quarto dia de observação e com relação aos dias o quarto dia de observação mostrou significativamente superior aos demais em todos os tratamentos. Os níveis de suplementação não alteraram as atividades de pastejo, ócio e chafurdção de bubalinos mantidos em sistema de semi-confinamento.

Palavras-Chave: Búfalo, comportamento ingestivo, semi-confinamento.

ABSTRACT - This work aimed to study the behavior of semi-confined buffaloes, emphasizing the effect of three different supplementation levels with concentrated in daily distribution of activities during the grazing period. Eighteen Murrah buffaloes with approximately 17 months of age and initial average weight of 300kg were observed for 9 days. They remained on pasture from 7 a.m. till 5 p.m. (observation period). In the evenings, animals were put in their individual stalls, and received the concentrate under 3 different treatments: Treatment 1 = 0.6%, Treatment 2 = 0.9% and Treatment 3 = 1.2% of the animal weight. The observed variables were: Grazing time (TP); Standing time (TEP); Lying time (TD); Rumination time (TR); Wallowing time (TCH); and Time in other activities (TOA). The effect of treatment was significant only for TEP and TD. The day influenced significantly ($P < 0.01$) all variables, but there was no difference between days for the variables of weather and humidity temperature index (ITU). There was an interaction between day and treatment for variable rumination time ($P < 0.05$), the treatment 2 was superior to the others on the fourth day of observation. The fourth day of observation showed significantly superior in comparison to the other days in all treatments. The levels of supplementation did not alter the activities of grazing, wallowing and time in other activities of buffaloes in semi-confined system.

Keywords: Buffaloes, ingestive behavior, semiconfined.

* Autor para correspondência. E-mail: tonhati@fcav.unesp.br.

INTRODUÇÃO

Os búfalos se destacam pela possibilidade de produzirem carne e leite de boa qualidade. Essa espécie, por suas características peculiares de manejo, apresenta ótima conversão alimentar, além da qualidade de seus produtos, comportamento dócil e robustez para enfrentar as adversidades naturais (Baruselli & Carvalho, 2003) e, por isso, tem apresentado comprovado crescimento substancial em todas as regiões do Brasil, apesar dos dados estatísticos controversos, evidenciando a necessidade de estudos que colaborem para o desenvolvimento da espécie.

Diante da necessidade de estruturação da cadeia produtiva da carne de bubalinos um dos pontos de interesse direto do produtor é a avaliação de sistemas de produção e comparação de diferentes sistemas nutricionais (Jorge, 2005).

No âmbito econômico a criação a pasto é sem dúvidas a forma mais barata de produção, porém a oferta de forragem não apresenta qualidade e quantidade constantes para suprir as necessidades nutricionais dos animais ao longo do ano (Pardo et al. 2003). Desta forma, em busca de maior produtividade, os sistemas de semi-confinamento ou de suplementação a pasto começam a ser mais utilizados, principalmente nas regiões mais desenvolvidas.

Esse fornecimento de energia através da suplementação de concentrado pode modificar as atividades realizadas pelos animais durante o dia, principalmente as relacionadas com a alimentação, pelas relações de substituição de forragem por suplemento e/ou à adição no consumo total de matéria seca, que mudam conforme as características da base forrageira e do suplemento (Hodgson, 1990). Diversos estudos revelam alguma influência da suplementação e/ou seus níveis em atividades como pastejo, ócio e ruminação em bovinos (Pardo et al., 2003; Bremm et al., 2005; Silva et al., 2005; Macari et al, 2007; Souza et al., 2007). Segundo Reis et al. (1997) o consumo de forragem pelos animais suplementados pode permanecer inalterado, sendo que as respostas geralmente dependem da qualidade e da quantidade da forragem disponível.

Na busca de uma exploração mais racional e econômica o estudo do comportamento ingestivo mostra-se como uma ferramenta que auxilia na resolução de problemas relacionados com a diminuição do consumo em épocas críticas para produção de leite ou carne, com os efeitos das práticas de manejo e com o dimensionamento das

instalações, da qualidade e quantidade da dieta (Damasceno et al., 1999). No entanto são poucos os trabalhos relativos a esse comportamento em bubalinos.

Desta forma, este trabalho teve como objetivo estudar a influência dos diferentes níveis de suplementação concentrada no comportamento de bubalinos em pastejo, que eram confinados no período noturno.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no Setor de Bubalinocultura da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias/UNESP, campus de Jaboticabal - SP. Foram observados 18 búfalos, machos inteiros da raça Murrah, com aproximadamente 17 meses de idade e peso médio inicial de 300kg, durante 9 dias sem chuva entre setembro e outubro de 2001, tendo passado por um período de adaptação de 57 dias ao sistema de semi-confinamento, no qual, por volta das 7:00 horas eram conduzidos a um piquete de aproximadamente 8 hectares formado por *Brachiaria brizantha* cv. Marandú com acesso a sombra e a um córrego, onde pastavam a vontade e por volta das 17 horas eram recolhidos ao confinamento onde receberam água a vontade e suplemento em cochos individuais sob 3 diferentes tratamentos: 0,6% (T1), 0,9% (T2) e 1,2% (T3) do peso vivo do concentrado formulado com 60% de milho e 40% de farelo de soja.

Nos dias de observação, os animais foram identificados com tinta spray amarela de ambos os lados, na região da garupa. As observações comportamentais foram realizadas durante o período de pastejo, de forma direta com amostragem em intervalos de cinco minutos para determinação do tempo total. Foram registrados os seguintes aspectos comportamentais: Tempo pastando (TP): apreensão da forragem pelo animal; Tempo em pé (TEP): animal apoiado nos quatro membros; Tempo deitado (TD): animal não apoiado em nenhum dos membros; Tempo de ruminação (TR): cessação do pastejo, mas realização da atividade de mastigação; Tempo chafurdando (TCH): tempo usado pelo animal para rolar na água ou lama; também foi considerado o Tempo em outras atividades (TOA) como sendo a soma do tempo de todas as atividades excetuando-se o tempo de pastejo e o tempo de ruminação.

Os elementos meteorológicos foram extraídos de um conjunto de dados pertencentes ao acervo da área de agrometeorologia do Departamento de Ciências Exatas da FCAV/UNESP no campus de Jaboticabal.

As observações feitas na estação agroclimatológica do campus (Latitude: 21° 14' 05" S; Longitude: 48° 17' 09" W; Altitude: 615,01 m) foram cotadas, digitadas em formato padronizado, realizada a consistência e controle de qualidade.

O índice de temperatura e umidade (ITU) foi calculado pela fórmula proposta por Kelly & Bond (1971) expressa por $ITU = Tbs - 0,55 (1-UR) (Tbs - 58)$, em que Tbs é a temperatura do ar (°F) e UR a umidade relativa do ar em decimais.

Foi adotado o delineamento inteiramente casualizado em subparcelas divididas no tempo, onde os animais constituíram as unidades experimentais. As análises foram realizadas através do procedimento GLM contido no SAS (1996).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As médias e seus desvios padrões para as atividades de tempo de pastejo (TP), tempo em pé (TEP), tempo deitado (TD), tempo de ruminação (TR) e tempo chafurdando (TCH) foram: $347,16 \pm 21,43$ min; $470,43 \pm 17,61$ min; $129,57 \pm 17,61$ min; $113,27 \pm 13,16$ min; $4,20 \pm 5,06$ min, respectivamente.

A distribuição de tempo em outras atividades (TOA), TP e TR durante o período diurno estão representadas graficamente na figura 1, em que se pode observar que o pico de tempo em outras

atividades (TOA) foi das 7:00 às 8:00 h da manhã, horário em que os animais foram conduzidos ao piquete de pastejo. Essa preponderância deve-se provavelmente ao fato de que a mudança dos animais de ambiente exige um tempo de reconhecimento da nova área antes do desenvolvimento de suas atividades habituais e de que os búfalos deste experimento foram confinados durante a noite em baias individuais e por isso utilizaram parte da primeira hora para explorar o piquete em que passariam o período diurno, disputar e interagir entre eles.

Foram observados dois intervalos de maior intensidade de pastejo que foi no período das 7:00 às 10:00h e das 13:00 às 17:00h, e a atividade de ruminação (TR) teve início às 9:00h e se estendeu até às 17:00hs, sendo que os horários de maior atividade foram das 10:00 às 13:00hs (Figura 1). O comportamento de pastejo ao amanhecer e ao entardecer também foi relatado por Bremm et al. (2005) em bovinos suplementados, ao contrário dos não suplementados que utilizaram o período da tarde (das 12 as 18h) para pastear. Contudo, em bubalinos, esse comportamento parece não ser exclusivo de animais suplementados. Pela constituição da pele, os búfalos, procuram pastear nas horas de temperatura mais baixa (Pathak, 1992). Ablas, et al. (2007) observaram que os búfalos deixaram de pastear e procuraram um recurso como sombra e/ou água a partir da 10 ou 11 horas da manhã. Da mesma forma os búfalos deste

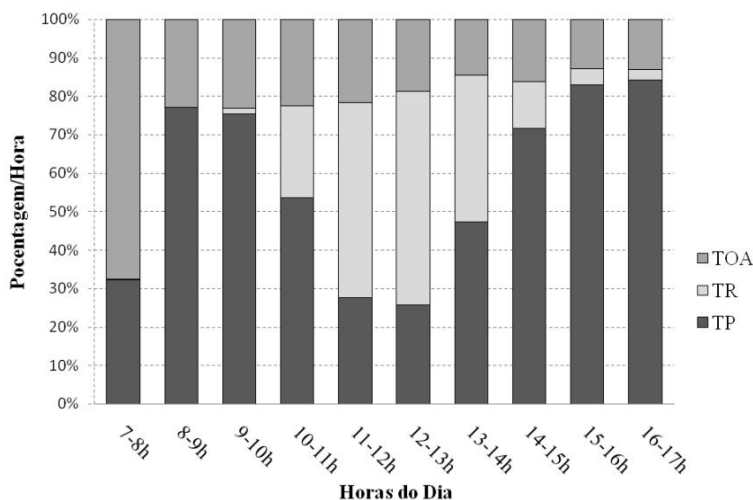


Figura 1. Médias horárias da distribuição do tempo de ruminação (TR), tempo de pastejo (TP) e tempo em outras atividades (TOA), observadas nos diferentes tratamentos (porcentagem/hora).

experimento tiveram acesso ao córrego e às árvores em torno dele nas horas mais quentes do dia.

As médias encontradas por tratamento estão representadas na Tabela 1. Observa-se que não houve efeito significativo de tratamento ($P < 0,05$) para o tempo de pastejo (TP), Tempo chafurdando (TCH) e tempo de ócio (TO).

Os resultados encontrados na literatura são bastante contraditórios, segundo Silva (2004) isso ocorre por que a regulação do tempo de pastejo é baseada no balanço energético feito pelo animal por meio de diferentes decisões relacionadas à escolha do alimento. Alguns autores afirmam que o fornecimento de concentrado aos ungulados modifica o comportamento ingestivo reduzindo o tempo gasto pelo animal com a atividade de pastejo de forma linear aos níveis de suplementação (Pardo, 2003; Macari et al., 2007). Em contraponto, Bremm et al. (2005) e Silva et al. (2005), afirmaram que os níveis de suplementação não interferem no tempo de pastejo e ruminação.

Observou-se que o efeito de tratamento foi significativo para o tempo em pé e o tempo deitado. A maior média para tempo em pé (TEP), 474,44 minutos, foi observada nos animais que receberam maior nível de suplementação, a qual não se diferenciou significativamente ($P < 0,05$) dos 474,26 minutos dos animais que receberam menor nível. A menor média foi a registrada pelos animais do tratamento 2 (nível intermediário de suplementação), que foi significativamente diferente das demais ($P < 0,05$). Por serem as variáveis TEP e TD excludentes a outra, ocorre o contrário para a variável tempo deitado (TD) em que a maior média foi observada nos animais que receberam o nível intermediário de suplementação, a qual diferenciou-se significativamente ($P < 0,05$) das médias observadas nos outros níveis de suplementação (Tabela 1).

Apesar da diferença estatística encontrada pelo modelo, pode-se observar que as maiores diferenças nos tempos das atividades TEP e TD entre tratamentos não ultrapassa os 12 minutos, tempo que

relacionado as médias gerais das variáveis, 470 min e 129 min, respectivamente, pode não significar diferença real. Além, de que a diferença encontrada apenas para o nível de suplementação intermediária (0,6% pv) coloca em dúvida se esta diferença é verdadeiramente efeito dos tratamentos.

Todas as atividades foram influenciadas significativamente pelo dia de observação ($P < 0,01$), apesar de as variáveis climatológicas serem bastante homogêneas durante o período (Tabela 2) e não ter diferenças entre os dias pelo teste de tukey ($p < 0,05$). O período apresentou ITU médio de 72,1, com mínimo de 70,3 e máximo de 73,6, valores abaixo do limite crítico para búfalos de 75 proposto por Garcia (2006) e de 79 proposto por Hahn (1985) para todas as espécies, com exceção das horas mais quentes do dia em que a média de ITU foi de 82,4. Contudo, mesmo nas horas mais quente do dia, em nenhum dos dias de observação a temperatura ultrapassou os 34,7 °C relatados por Titto et al. (1997) como sendo temperatura crítica superior da zona de neutralidade de bubalinos. Essa situação, juntamente com a homogeneidade dos dados meteorológicos, nos permite admitir que os búfalos do experimento não sofreram estresse calórico e que provavelmente apresentaram temperatura corporal e apetite normais durante o período.

Houve interação significativa ($P < 0,01$) entre os níveis de suplementação (tratamento) e os dias de observação (tempo) para a atividade tempo de ruminação (TR) (Tabela 3), interação esta que não foi explicada por nenhuma regressão polinomial ($P < 0,05$). Os tratamentos comportaram-se de forma diferente no quarto dia de observação, sendo que os animais que receberam 0,6% PV de suplementação apresentaram maiores tempos de ruminação em relação aos outros níveis. Os dias comportaram-se de forma diferente para os tratamentos, sendo que o quarto dia de observação foi superior e significativamente diferente dos outros ($P < 0,05$), apresentando médias de ruminação de 200,8, 235,8 e 197,5 para os níveis 0,6% PV, 0,9% PV, 1,2% PV, respectivamente. Vale ressaltar que o quarto dia de observação também foi o dia em que os animais

Tabela 1 - Médias de tempo de pastejo (TP), tempo em pé (TEP), tempo deitado (TD), tempo chafurdando (TR) e tempo em outras atividades (TOA) para os diferentes tratamentos.

Níveis de suplementação	TP	TEP	TD	TCH	TO
0,6 % pv	347,03 a ¹	474,26 a	125,74 b	4,26 a	140,37 a
0,9 % pv	341,20 a	462,59 b	137,41 a	4,72 a	139,54 a
1,2 % pv	353,24 a	474,44 a	125,56 b	3,61 a	138,80 a

¹ Valores seguidos de mesma letra nas colunas não são estatisticamente diferentes de acordo com o teste de Tukey ($P > 0,05$)

Tabela 2 - Valores médios, mínimos e máximos dos dados meteorológicos do período de observação.

Atributo	Média	Min	Máx
Temperatura média (°C)	23,34	19,7	25,3
Temperatura mínima (°C)	18,15	15,2	20,3
Temperatura máxima (°C)	29,99	24,2	34,3
Pluviometria (mm)	6,07	0,0	44,8
Umidade Rel. do ar (%)	69,61	57,7	95,1

Tabela 3 - Médias diárias da atividade de ruminção em função do tratamento.

Dias	Níveis de suplementação		
	0,6% pv	0,9%pv	1,2%pv
1	116,66 Abc ¹	110,00 Abc	109,16 Abc
2	69,17 Ad	69,17 Ac	45,83 Ad
3	113,33 Abc	116,67 Abc	112,50 Abc
4	200,83 Ba	235,83 Aa	197,50 Ba
5	95,83 Acd	103,33 Abc	96,67 Ac
6	96,67 Ac	100,83 Abc	95,00 Ac
7	132,50 Ab	126,67 Ab	124,17 Ab
8	108,33 Abc	112,50 Abc	105,00 Abc
9	87,50 Acd	90,83 Ac	85,83 Ac

¹ valores seguidos de mesma letra, minúscula nas linhas e maiúscula na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey (p>0,05).

passaram mais tempo deitados e que em todo o período de observação cerca de 87% do tempo em que os animais passaram deitados, eles ruminaram.

Em relação aos dados meteorológicos, o quarto dia de observação apresentou média de temperatura de 24,5 °C e 64,5% de UR, o que o aproxima de todos outros dias de observação. Contudo com base nas informações de temperaturas mínimas e máximas, observamos que neste dia a amplitude térmica foi de 16°C, situação a que os animais não haviam passado até o momento, o que provavelmente demandou uma adaptação metabólica das vias de troca de calor com o ambiente. Outra hipótese é de que outras variáveis climatológicas não controladas durante o experimento possam ter afetado os resultados.

CONCLUSÕES

Os resultados encontrados sugerem que o fornecimento de diferentes quantidades de suplementação não altera as atividades de pastejo, chafurdção e tempo em outras atividades em bubalinos mantidos em sistema de semi-confinamento. A interação entre dia de observação e níveis de suplementação indica uma possível influência de fatores ambientais na atividade de ruminção, que não foram controlados pelo experimento, o que demanda novos estudos que

respondam quais fatores e como eles modulam o comportamento ingestivo de bubalinos.

REFERÊNCIAS

- Ablas D.S., Titto E.A.L., Pereira A.M.F., Titto C.G. & Leme T.M.C. 2007. Comportamento de bubalinos a pasto frente a disponibilidade de sombra e água para imersão. Ciênc. An. Bras. 8:167-175.
- Baruselli P.S. & Carvalho N.A.T. 2003. Criações de búfalos no Brasil e no mundo. In: XI Congresso Latinoamericano de Buiatria, 2003. Salvador. Anais... Salvador, p. 131-133.
- Bremm C., Rocha M.G., Restle J., Pilau A., Montagner D.B., Freitas F.K., Macari S., Elejalde D.A.G., Roso D., Roman J., Guterres E.P., Costa V.G. & Neves F.P. 2005. Efeito de níveis de suplementação sobre o comportamento ingestivo de bezerras em pastagem de aveia (*Avena strigosa* Schreb.) e Azevém (*Lolium multiflorum* Lam.). Rev. Soc. Bras. Zootec. 34:387-397.
- Damasceno J.C., Baccari Jr F. & Targa L.A. 1999. Respostas comportamentais de vacas holandesas, com acesso à sombra constante ou limitada. Pesq. Agropec. Bras. 34:709-715.
- Garcia A.R. 2006. Influência de fatores ambientais sobre as características reprodutivas de búfalos do rio (*Bubalus bubalis*). Revista de Ciência Agrária, n. 45, Suplemento, (palestra)
- Hahn G.L. 1985. Management and housing of farm animals in hot environments. In: Yousef M.K. (Ed.) Stress physiology in livestock. Vol. II Ungulates. CRC Press, Boca Raton, p.151-174.
- Hodgson, J. 1990. Grazing management. Science into practice. Longman Scientific & Technical, England, p.203.

Jorge A.M. & Andrighetto C. 2005. Características de carcaça de bubalinos. *Zootec*, 2005. Campo Grande. Anais... Campo Grande, p.1-29.

Kelly C.F. & Bond T.E. 1971. Bioclimatic factors and their measurements. In: National Academy of Sciences (Ed.). *A Guide to Environmental Research on Animals*. National Academy of Sciences, Washington, p.71-92.

Macari S., Rocha M.G., Pötter L., Roman J., Bremm C. & Costa V.G. 2007. Comportamento ingestivo diurno de novilhas de corte recebendo níveis de suplemento. *Ciência Rural* 37:1746-1752.

Pardo R.M.P., Fischer V., Balbinotti M., Moreno C.B., Ferreira E.X., Vinhas R.I. & Monks P.L. 2003. Comportamento ingestivo diurno de novilhos em pastejo a níveis crescentes de suplementação energética. *Rev. Soc. Bras. Zootec.* 32:1408-1418.

Pathak N.N. 1992. Behavior and training of river buffaloes. In: Tulloh N.M. & Holmes J.H.G. (Eds.) *Buffalo Production*. (World Animal Science, C6). Elsevier, Amsterdam, p.223-232.

Reis R.A., Rodrigues L.R.A. & Pereira J.R.A. 1997. A suplementação como estratégia de manejo da pastagem. In: *Simpósio sobre Manejo da Pastagem*, 13., 1997, Piracicaba. Anais... Piracicaba: FEALQ, p.123-150.

Silva R.R., Carvalho G.G.P., Magalhães A.F., Silva F.F., Prado I.N., Franco I.L., Veloso C.M., Chaves M.A. & Panizza J.C.J. 2005. Comportamento ingestivo de novilhas mestiças de holandes em pastejo. *Revista Archivos de Zootecnia* 54:63-74.

Souza S.R.M.B.O., Ítavo L.C.V., Rímoli J., Ítavo C.C.B.F. & Dias A.M. 2007. Comportamento ingestivo diurno de bovinos em confinamento e em pastagens. *Revista Archivos de Zootecnia* 56:67-70.

Titto E.A.L., Russo H.G. & Lima C.G. 1997. Efeito do banho de água sobre o conforto térmico de bubalinos. In: *Congresso de Zootecnia*, 6., 1997, Lisboa. Actas... Lisboa: APEZ, v.1, p.15-18.