

# Eficiência produtiva de búfalos no Estado do Pará em diferentes condições de suplementação mineral

Elyzabeth da Cruz  
CARDOSO<sup>1</sup>  
Rinaldo Batista VIANA<sup>2</sup>  
William Gomes VALE<sup>2</sup>  
Cláudio Vieira de ARAÚJO<sup>2</sup>  
Daniel Rocha de OLIVEIRA<sup>2</sup>

1 - Departamento de Clínica e Patologia Veterinária da Faculdade de Veterinária da Universidade Federal Fluminense, Niterói-RJ  
2 – Instituto da Saúde e Produção Animal da Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém-PA

## Correspondência para:

Faculdade de Veterinária – Departamento de Clínica e Patologia Veterinária; Rua Vital Brasil Filho, 64. Cep. 24230-340. Niterói, RJ; elyzabethcardoso@hotmail.com

Recebido para publicação: 15/04/2006  
Aprovado para publicação: 29/05/2008

## Resumo

O monitoramento do consumo de diferentes misturas minerais foi avaliado em 84 búfalos mestiços distribuídos em duas fazendas (1 e 2) localizadas na Meso-região do Nordeste Paraense para a avaliação do custo benefício de cada produto. As fazendas apresentavam pastagens do tipo *Brachiaria brizantha*, cv. Marandú onde os animais foram mantidos durante 14 meses. Os animais foram divididos em dois lotes. O lote 1 de cada fazenda recebeu um produto comercial de suplementação mineral recomendado para bubalinos (Topbúfalo Matsuda<sup>®</sup>) e o lote 2, o produto comercial de suplementação mineral convencional da propriedade, no qual era indicado para a espécie bovina. Na fazenda 1, o consumo da mistura mineral a ser testada foi inferior ao consumo da mistura mineral convencional e na fazenda 2, o consumo de ambos os lotes foi semelhante. O produto comercial recomendado para búfalos em regime de pastagem, em ambos os sistemas, promoveu um melhor desempenho no ganho de peso dos búfalos quando comparado a produtos comerciais recomendados para a espécie bovina. O peso médio da carcaça quente dos animais que consumiram a mistura mineral a ser testada foi superior a dos animais que receberam a mistura mineral convencional. O gasto com a suplementação mineral foi superior com os produtos convencionais em ambas as fazendas, com rendimentos líquidos menores do que a suplementação a ser testada. Conclui-se que a eficiência produtiva dos animais utilizando uma suplementação recomendada para bubalinos em regime de pastagem supera a eficiência produtiva de búfalos quando se utiliza uma suplementação recomendada para bovinos.

## Palavras-Chave:

Suplementação mineral.  
Búfalo.  
Produção animal.

## Introdução

A suplementação mineral é considerada como um procedimento básico utilizado para aumentar a produtividade animal, sobretudo em ruminantes, quando criados em regime de pastagem nos trópicos.

No Brasil, o suplemento mineral recomendado para bubalinos é quase que inexistente. Frequentemente observa-se a utilização de produtos recomendados para a espécie bovina, muito embora se saiba que espécie e categoria de animal são situações que demonstram exigências

nutricionais distintas.

O presente trabalho teve por objetivo principal analisar a qualidade de uma mistura mineral comercial indicada para a espécie bubalina (Topbúfalo Matsuda<sup>®</sup>) quando criado em regime de pastagem no Estado do Pará através do monitoramento do consumo do produto e da avaliação da eficiência produtiva no que diz respeito ao ganho de peso animal e ao rendimento de carcaça, assim como também a verificação do custo benefício do produto quando comparado a utilização de outras misturas minerais recomendadas para a espécie bovina.

## Material e Método

Foram utilizadas duas fazendas no Estado do Pará, cada uma representando um sistema de produção de búfalos. Ambas as fazendas (fazendas 1 e 2) estavam localizadas na Meso-região do Nordeste Paraense, com pastagem predominantemente do tipo *Brachiaria brizantha*, cv. Marandú, em sistemas de pastejo rotacionado intensivo e extensivo, respectivamente, respeitando sempre um suporte máximo de 2UA/ha.

Devido à disponibilidade dos animais em cada fazenda, o presente trabalho foi realizado com 84 animais, machos, mestiços Murrah x Mediterrâneo, desmamados, entre 8 a 10 meses de idade, os quais foram distribuídos de forma heterogênea por fazenda. Na fazenda 1 foram utilizados 60 animais e na fazenda 2, 24 animais. Em cada fazenda estudada, dividiu-se igualmente o grupo de animais em dois lotes, que permaneceram em piquetes diferentes com o mesmo tipo de forragem durante 16 meses consecutivos, sendo considerados os dois primeiros meses, como o período de adaptação. Os piquetes continham cocho de sal mineral e água à vontade. O lote 1 de cada fazenda recebeu um suplemento mineral comercial indicado para bubalinos (Topbúfalo Matsuda®) e o lote 2, um

suplemento mineral comercial convencional de cada propriedade, produtos indicados para a espécie bovina. Os níveis de garantia dos produtos utilizados encontram descritos na tabela 1.

A cada 28 dias, a quantidade de mistura mineral consumida era estimada e dividida em porções iguais para ser distribuída duas vezes por semana, em cochos cobertos. O cálculo da quantidade mensal oferecida teve como base um consumo diário estimado de 100g de mistura mineral/UA acrescido de 20%. A cada 28 dias, as sobras da mistura mineral no cocho eram recolhidas, acondicionadas em sacos plásticos e pesadas sempre após sua pré-secagem em estufa com ventilação forçada a 65 °C por 72 horas.

O consumo da mistura mineral ingerida pelo animal foi calculado a partir da diferença entre a quantidade de mistura mineral oferecida e a sobra mensal do cocho, de acordo com a fórmula:  $CRMM (g/UA/d) = [(MMo - MMs)/P]/UA28$ , onde:

CRMM – Consumo real diário da mistura mineral calculado a cada 28 dias em g/UA/d  
MMo – Quantidade de mistura mineral estimada e fornecida mensalmente

MMs – Quantidade de sobras da mistura mineral ao 28° dia.

**Tabela 1** - Níveis de garantia dos elementos minerais utilizados nos grupos experimentais

Elemento	Níveis de garantia (Valores em 1.000 g do produto)		
	Mistura convencional da Fazenda 1*	Mistura à ser testada**	Mistura convencional da Fazenda 2***
Cálcio	197,50 g	190,00 g	120,00 g
Fósforo	110,00 g	82,00 g	88,00 g
Enxofre	28,00 g	12,00 g	12,00 g
Magnésio	19,00 g	10,00 g	-
Sódio	50,00 g	70,00 g	126,00 g
Flúor (Máx)	1.100,00 mg	820,00 mg	1.000,00 mg
Cobalto	200,00 mg	175,00 mg	55,00 mg
Cobre	1.150,00 mg	1.600,00 mg	1.530,00 mg
Ferro	1.000,00 mg	1.000,00 mg	1.800,00 mg
Iodo	170,00 mg	180,00 mg	75,00 mg
Manganês	1.625,00 mg	1.400,00 mg	1.300,00 mg
Níquel	-	20,00 mg	-
Selênio	30,50 mg	27,00 mg	15,00 mg
Zinco	4.500,00 mg	4.500,00 mg	3.630,00 mg

\* Indicado para bovinos de leite e de corte (cria, recria e engorda)

\*\* Indicado para suplementação de cria, recria e engorda de bubalinos, criados em regime de pastagem.

\*\*\* Indicado para bovinos em fase de crescimento pós-desmama

P – Período de 28 dias

UA28 – Total de unidades animais a cada 28 dias.

Os animais foram pesados a cada 28 dias e o ganho de peso foi calculado a partir das diferenças entre os pesos iniciais e finais dos animais em jejum prévio de 12 horas sendo determinado o ganho de peso animal médio diário, considerando a seguinte fórmula:  $GP = [(P_n - P_i)/28]$ , na qual:

GP= Média do ganho de peso diário animal (g/dia)

P<sub>i</sub>= Peso médio no início de cada intervalo de 28 dias.

P<sub>n</sub>= Peso médio após cada intervalo de 28 dias, n = 1, 2, 3,.....14.

Após 14 meses, todos os animais experimentais foram abatidos e para efeito de cálculo dos rendimentos, foram considerados os pesos dos animais com 12 horas de jejum antes do abate e os pesos de carcaça.

Cada fazenda foi considerada uma amostra independente e analisada separadamente, uma vez que a mistura convencional utilizada em cada uma delas era diferente. O experimento em cada amostra foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, representado pelo seguinte modelo estatístico:  $y_{ij} = \mu + t_i + e_{ij}$ , em que  $y_{ij}$  é a observação da variável resposta no i-ésimo tratamento e j-ésima repetição,  $\mu$  é a média geral,  $t_i$  é o efeito do i-ésimo tratamento e  $e_{ij}$  é o erro aleatório associado a cada observação, admitindo  $\sim N(0, I_s^2)$ . Para discriminação dos ganhos apresentados foi utilizado o teste de Kruskal-Wallis, adotando o nível de significância de 0,05. O teste utiliza a ordem dos dados observados, sem levar em conta seus valores absolutos. Após ordenar todas as observações da menor para a maior (havendo valores observados empatados, a ordenação média deverá substituir as ordenações correspondentes), calcula-se a soma das ordenações (R<sub>i</sub>) para cada grupo experimental e então se estima o valor para o teste de Kruskal-Wallis pela expressão abaixo:

$$H = \frac{12}{N(N+1)} \sum ((\sum R_i)^2/n) - 3(N+1),$$

com distribuição de Qui-quadrado, onde: N = número total de unidades; n = número de unidades por tratamento; R<sub>i</sub> = tratamentos; gl=k-1, em que k é o número de tratamentos.

## Resultados e Discussão

Pode-se perceber através da figura 1, que o consumo da mistura mineral pelos animais foi diferente dentro das fazendas 1 e 2. Na fazenda 1, o consumo da mistura mineral a ser testada foi inferior ao consumo da mistura mineral convencional e, na fazenda 2, o consumo de ambos os lotes (mistura mineral a ser testada e convencional) foram semelhantes. No entanto, esses valores foram superiores aos valores observados por Cardoso et al.<sup>1</sup> em bubalinos criados nos campos da Ilha de Marajó em pastagem de *Brachiaria humidicola*.

O consumo de mistura mineral está relacionado com diversos fatores entre eles a sua qualidade, a qual é dependente do tipo de fonte do elemento utilizado e a quantidade desse elemento dentro da mistura mineral.<sup>2</sup> A quantidade de sódio na mistura mineral parece ter sido fator limitante de consumo, sobretudo se compararmos as duas misturas minerais utilizadas na fazenda 1. É possível verificar na tabela 1 que a mistura do tipo convencional apresentou menores quantidades de sódio e talvez, por isso, o consumo desse produto tenha sido

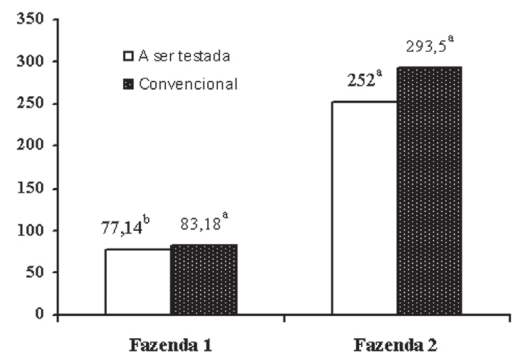


Figura 1 - Consumo diário da mistura mineral pelos animais de acordo com o grupo experimental e fazendas. Pará-2006

maior durante o período experimental a fim de alcançar a quantidade de NaCl diária necessária.

A tabela 2 indica os pesos médios iniciais e finais dos diferentes lotes de animais das fazendas 1 e 2 e pode-se perceber que, em ambas as fazendas estudadas, todos os dois lotes iniciaram o experimento com pesos médios semelhantes. Após 14 meses experimentais, o lote que recebeu a suplementação mineral a ser testada apresentou média superior às médias obtidas nos lotes de animais mantidos com as misturas minerais convencionais nas fazendas 1 e 2. Esses resultados demonstram que o produto comercial recomendado para búfalos, em ambos os sistemas de pastagem, promoveu melhor desempenho no ganho de peso dos búfalos quando comparado a produtos comerciais recomendados para a espécie bovina (Tabela 3).

Da mesma forma, em ambas as fazendas estudadas, o peso médio da carcaça quente dos animais que consumiram a mistura mineral a ser testada foi superior

quando comparada ao dos animais que receberam a mistura mineral convencional oferecida em cada fazenda (Tabela 4). Esses valores foram inferiores aos observados por Gazzeta et al.<sup>3</sup>, Ângulo et al.<sup>4</sup>, Vaz et al.<sup>5</sup>, Kalev, Dima e Tzankova<sup>6</sup> e Jorge et al.<sup>7</sup> em búfalos quando alimentados com concentrados, porém, próximos aos resultados obtidos por Lourenço Jr et al.<sup>8</sup>, provavelmente pela semelhança de manejo alimentar e sistema de criação na região. A qualidade da forragem no sistema rotacionado intensivo da fazenda 1 pode ter contribuído no resultado diferenciado dos pesos de carcaça fria dos grupos de animais estudados comprovando que não somente a qualidade da mistura mineral, como também o manejo da pastagem são fatores importantes a se considerar em se tratando de produtividade animal.

Os custos e benefícios observados no presente experimento se encontram resumidos na tabela 5. Percebe-se que o gasto com a suplementação mineral foi superior com os produtos convencionais em ambas as fazendas,

**Tabela 2** - Peso (kg) dos animais de acordo com o grupo experimental e fazendas. Pará-2006

Suplementação mineral	Fazenda 1		Fazenda 2	
	Inicial	Final	Inicial	Final
A ser testada <sup>®</sup>	224,18 <sup>(1)a</sup> ± 30,44	455,30 <sup>a</sup> ± 43,79	224,50 <sup>a</sup> ± 30,10	468,17 <sup>a</sup> ± 46,79
Convencional	220,55 <sup>a</sup> ± 26,64	395,24 <sup>b</sup> ± 69,58	226,00 <sup>a</sup> ± 21, 59	419,92 <sup>b</sup> ± 42,16

<sup>(1)</sup> Médias seguidas de letras diferentes na coluna diferem estatisticamente entre si pelo teste de Kruskal-Wallis para o nível de significância de 0,05.

**Tabela 3** - Ganho de peso alcançado pelos animais após 14 meses de experimento. Pará-2006

Suplementação mineral	Fazenda 1	Fazenda 2
A ser testada	231,11 <sup>(1)a</sup> ± 35,19	243,67 <sup>a</sup> ± 27,27
Convencional	174,69 <sup>b</sup> ± 54,13	193,92 <sup>b</sup> ± 27,31

<sup>(1)</sup> Médias seguidas de letras diferentes na coluna diferem estatisticamente entre si pelo teste de Kruskal-Wallis para o nível de significância de 0,05.

**Tabela 4** - Peso e característica de carcaça dos animais experimentais aos dois anos de idade. Pará-2006

Variável	Fazenda 1		Fazenda 2	
	Convencional	A ser testada	Convencional	A ser testada
Peso de Carcaça Quente (kg)	185,65 <sup>(1)b</sup> ± 35,69	209,85 <sup>a</sup> ± 21,2	211,50 <sup>b</sup> ± 13,91	223,60 <sup>a</sup> ± 19,77
Rendimento de Carcaça Quente (%)	45,68 <sup>a</sup> ± 1,81	46,56 <sup>a</sup> ± 5,96	45,98 <sup>a</sup> ± 0,92	47,55 <sup>a</sup> ± 4,24
Peso de Carcaça Fria (kg)	169,07 <sup>b</sup> ± 30,31	184,09 <sup>a</sup> ± 23,59	192,54 <sup>a</sup> ± 14,25	200,04 <sup>a</sup> ± 16,40
Rendimento de Carcaça Fria (%)	41,72 <sup>a</sup> ± 5,19	40,75 <sup>a</sup> ± 5,63	41,84 <sup>a</sup> ± 0,99	42,52 <sup>a</sup> ± 2,71

<sup>(1)</sup> Médias seguidas de letras diferentes na linha diferem estatisticamente entre si pelo teste de Kruskal-Wallis para o nível de significância de 0,05.

**Tabela 5** - Custo x benefício dos produtos comerciais utilizados. Pará-2006

Parâmetros	Convencional		A ser testada	
	Fazenda 1	Fazenda 2	Fazenda 1	Fazenda 2
Valor do Produto em R\$ (saca com 30 kg)	30,00	45,00	30,00	30,00
Quantidade gasta (g)/UA/dia	83,18	293,50	77,14	252,50
Quantidade gasta (kg)/ UA/420 dias	34,94	123,27	32,40	106,05
Quantidade de saca gasta no período/UA	1,16	4,11	1,08	3,53
Valor gasto de produto no período (R\$)/UA	34,80	184,95	32,40	105,90
Quantidade final de carne obtida (kg)*	164,85	175,15	189,91	195,27
Valor total de carne (R\$) final*	461,47	490,28	531,61	490,31
Ganho Real (R\$)*	426,67	305,33	499,21	384,41

\*Considerando: Rendimento de carcaça=41,71% e R\$ 42,00 a arroba do boi

com rendimentos líquidos menores do que a suplementação a ser testada.

### Conclusões

Os resultados obtidos no presente estudo indicam que a eficiência produtiva de búfalos quando criados no Nordeste Paraense

utilizando suplementação recomendada para bubalinos em regime de pastagem superam a eficiência produtiva de búfalos quando utilizando uma suplementação recomendada para bovinos. Essas observações ocorreram tanto em sistemas de pastejo extensivo como o intensivo rotacionado baseadas em pastagens de *Brachiaria brizantha* (cv. Marandú).

### Productive efficiency of buffalos in the State of Pará in different conditions of mineral supplementation

#### Abstract

The monitoration of the consumption of different minerals mixtures was evaluated in 84 crossbred buffaloes distributed in two farms (1 and 2) located in Meso-area of Paraense's Northeast for the evaluation of the cost benefit of each product. The farms presented pastures of the type *Brachiaria brizantha*, cv. Marandú where the animals were maintained for 14 months. The animals were divided in two lots. The lot 1 of each farm received a commercial product of mineral supplementation recommended for buffalos (Topbúfalo Matsuda<sup>3</sup>) and the lot 2, the commercial product of conventional mineral supplementation of the property, in which was indicated for the bovine species. In Finance 1, the consumption of the mineral mixture to be tested was inferior to the consumption of the conventional mineral mixture and in Finance 2, the consumption of both lots was similar. The commercial product recommended for buffalos in pasture regime, in both systems, it promoted a better acting in the earnings of weight of the buffalos when compared to commercial products

#### Key words:

Mineral supplementation.  
Buffalo.  
Animal production.

recommended for the bovine species. The medium weight of the hot carcass of the animals that consumed the mineral mixture to be tested was superior the one of the animals that received the conventional mineral mixture. The expense with the mineral supplementation was superior with the conventional products in both farms, with smaller net yields than the supplementation to be tested. Was ended that the productive efficiency of the animals using a recommended supplementation for buffalos in pasture regime overcomes the productive efficiency of buffalos when a supplementation is used recommended for bovine.

## Referências

- 1 CARDOSO, E. C.; VALE, W. G.; VEIGA, J. B.; SIMÃO NETO, M. Condição mineral de bubalinos e bovinos na Ilha de Marajó, Estado do Pará. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, v. 21, n. 5, p. 197-202, 1999.
- 2 MCDOWELL, L. R. **Mineral for grazing ruminants in tropical regions**. 4. ed. Gainesville: University of Florida, 2005. 86 p.
- 3 GAZZETA, M. C. R. R.; ITURRINO, R. P. S.; CAMPOS, B. E. S.; NOGUEIRA, J. R.; MATTOS, J. C. A. Avaliação corporal de búfalos (*Bubalus bubalis*) e bovinos Nelore (*Bos indicus*), terminados em confinamento. **Boletim da Indústria Animal**, v. 52, n. 1, p. 77-86, 1995.
- 4 ÂNGULO, R. A.; RAMIEZ, J. F.; HURTADO, N. A.; RESTREPO, L. F.; MONTOYA, C. A.; BEDOYA, M.; BERDUGO, J. A. Comparative analysis of the quality of cattle and bufaline carcass marketed in the city of Medellin- Colômbia. In: BUFFALO SYMPOSIUM OF AMERICAS, 1. 2002, Belém, Brazil. **Proceedings...** Belém, 2002. p. 532-534.
- 5 VAZ, F. N.; RESTLE, J.; BRONDANI, I. L.; PACHECO, P. S. Estudo da carcaça e da carne de bubalinos mediterrâneo terminados em confinamento com diferentes fontes de volumoso. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 32. n. 2, p. 393-404, 2003.
- 6 KALEV, R.; DIMOV, K.; TZANKOVA, M. Meat productivity of buffalo and calves fattened to equal age: In: WORLD BUFFALO CONGRESS, 7., 2004, Makati, Philippines. **Proceedings...** Makati, 2004. p. 223-226.
- 7 JORGE, A. M.; ANDRIGHETTO, C.; STORTI, S. M. M.; RODRIGUES, E.; ATAHYDE, N. B.; FRANCISCO, C. L. Carcass traits from non-castrated mediterranean buffaloes fed with two levels of crude protein and slaughtered at different weights. In: ATTI CONGRESSI NAZIONALE SULL'ALLEVAMENTO DEL BUFALO, 3., 2005, Paestum. **Proceedings...** Paestum, Napoli: Università Federico II, 2005. p. 126.
- 8 LOURENÇO, L. F. H.; SOUZA, S. L.; SANTOS, N. F. A. Evaluation of carcass income and physical-chemical characteristics of the "Baby Búfalo" meat. In: BUFFALO SYMPOSIUM OF AMERICAS, 1., 2002, Belém, Brazil. **Proceeding...** Belém, 2002. p. 573-575.