



## Exigências de macrominerais para manutenção e ganho de peso, para tourinhos mestiços suplementados sob pastejo<sup>1</sup>

Maykel Franklin Lima Sales<sup>2</sup>, Marlos Oliveira Porto<sup>3</sup>, Mário Fonseca Paulino<sup>4</sup>, Sebastião de Campos Valadares Filho<sup>4</sup>, Edenio Detmann<sup>4</sup>, Jucilene Cavali<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Pesquisa parcialmente financiada pelo CNPq e FAPEMIG.

<sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Acre, Rio Branco, Acre. e-mail: maykel@cpafac.embrapa.br

<sup>3</sup>Professor da UNIR. e-mail: mportoufv@gmail.com; jcavali@uol.com.br

<sup>4</sup>Professores do DZO/UFV.

**Resumo<sup>a</sup>:** Objetivou-se determinar as exigências de macrominerais de tourinhos mestiços Nelore/Holandês, suplementados em pastagem de *Brachiaria decumbens* Stapf. Foram utilizados 35 animais, com idade e peso médio iniciais de 8,53 ± 0,18 meses e 230,6 ± 6,1 kg. Dez animais foram abatidos como referência e os 25 animais remanescentes foram divididos em cinco lotes, em delineamento inteiramente casualizado e agrupados em: manutenção e controle, os quais receberam apenas mistura mineral e outros três grupos, que receberam suplementos com diferentes níveis de energia, atendendo aproximadamente 10,0, 20,0 e 30,0% das exigências de nutrientes digestíveis totais. A área experimental foi constituída de cinco piquetes de 2,0 hectares, providos de bebedouros e comedouros cobertos. As exigências líquidas de Ca e P para um animal de 400 kg de peso corporal (PC) foram, respectivamente, 21,70 g e 12,50 g. Para estimar as exigências dietéticas de manutenção e, posteriormente, somá-las às exigências dietéticas para ganho e obter as exigências dietéticas totais (EDT), foram adotadas as perdas endógenas e a biodisponibilidade presentes na literatura, para cada mineral. As EDT de Ca, P, Mg, Na e K para um animal de 400 kg de PC, com ganho diário de 1,0 kg foram, respectivamente, 43,39; 18,39; 10,14; 4,67 e 45,64 g/dia. Pode-se concluir que as exigências em macrominerais de bovinos de corte suplementados a pasto foram semelhantes àquelas recomendadas pelo BR-Corte para bovinos de corte confinados.

**Palavras-chave:** cálcio, exigências nutricionais, fósforo, suplementação, zebuínos.

### Macrominerals requirements for maintenance and weight gain for grazing crossbred supplemented

**Abstract:** This study aimed to determine the requirements of macrominerals of crossbred Nelore / Dutch, supplemented on *Brachiaria decumbens* Stapf. 35 animals were used, with age and initial weight of 8.53 ± 0.18 months and 230.6 ± 6.1 kg. Ten animals were slaughtered as reference and the remaining 25 animals were divided into five lots, in a completely randomized and grouped into: maintenance and control, which received only mineral and other three groups receiving supplements of different energy levels, given approximately 10.0, 20.0 and 30.0% of the requirements for total digestible nutrients. The experimental area consisted of five paddocks of 2.0 hectares, provided with drinking and feeding troughs covered. The net requirements of Ca and P for an animal of 400 kg of body weight (BW) were, respectively, 21.70 g and 12.50 g. To determine the total dietary requirements, endogenous losses and bioavailability values found in the literature were used to calculate the dietary requirements for maintenance which were added to the dietary requirements for growth to obtain the total requirements. The total dietary requirements of Ca, P, Mg, Na and K for an animal of 400 kg BW, with a daily gain of 1.0 kg were respectively 43.39, 18.39, 10.14, 4.67 and 45.64 g/day. It can be concluded that the requirements macrominerals beef cattle supplemented on pasture were similar to those recommended by the BR-Corte to beef cattle.

**Keywords:** calcium, nutritional requirements, phosphorus, supplementation, zebu cattle

### Introdução

A determinação das exigências dietéticas de minerais para bovinos em crescimento, criados em condições de pastejo, é extremamente complexa, em virtude dos diversos fatores que influenciam de forma direta ou indireta a utilização destes pelo animal. Entre estes fatores, alguns são inerentes aos alimentos ou às dietas, como biodisponibilidade e forma química do mineral nos ingredientes da dieta; outros são atribuíveis ao animal, como peso corporal, variabilidade entre as raças, nível de produção e *status* nutricional. Embora representem apenas algo em torno de 4% do peso corporal dos animais, os minerais estão presentes em proporções variáveis em todos os tecidos e exercem funções vitais no organismo, com reflexos no desempenho animal. Objetivou-se avaliar as exigências de minerais para manutenção e ganho de peso de tourinhos mestiços Nelore/Holandês criados em pastagens, recebendo diferentes níveis de energia em suplementos múltiplos, durante o período das águas.

### Material e Métodos



O experimento foi conduzido no setor de Bovinocultura de Corte da Universidade Federal de Viçosa, entre os dias 05/07/2006 e 11/04/2007. O experimento foi conduzido no setor de Bovinocultura de Corte da Universidade Federal de Viçosa, entre os dias 05/07/2006 e 11/04/2007. Foram utilizados 35 tourinhos mestiços Nelore/Holandês, com idade e pesos médios iniciais de  $8,5 \pm 0,2$  meses e  $230,6 \pm 6,1$  kg. Dez animais referência foram abatidos em três épocas diferentes, os 25 animais remanescentes foram divididos em cinco lotes com cinco animais cada, seguindo um delineamento inteiramente casualizado e agrupados da seguinte forma: grupos manutenção (MAN) e controle (GC) que receberam mistura mineral e outros três grupos, que receberam suplementos, formulados com diferentes níveis de energia, atendendo aproximadamente 10,0, 20,0 e 30,0% das exigências de nutrientes digestíveis totais, recomendadas pelo NRC (2000) para um tourinho de 350 kg com ganho médio diário de 1,0 kg. Foram ofertados suplementos nas quantidades 0,75, 1,5 e 2,25 kg/animal, contendo 53,0, 27,0 e 18,0% de PB, respectivamente, visando fornecer 400 gramas de PB/animal/dia, atendendo aproximadamente 45,0% do requerimento de PB. A área experimental foi constituída de cinco piquetes de 2,0 hectares, providos de bebedouros e comedouros cobertos. No piquete destinado aos animais do grupo manutenção, foram utilizados mais 11 tourinhos, com peso médio de 185,0 kg, como reguladores da disponibilidade de forragem. Os suplementos foram fornecidos diariamente, às 10h00, em comedouro conjunto. Durante os abates, todos os constituintes do corpo foram pesados e amostrados para determinação do peso de corpo vazio e da composição corporal dos animais, em diferentes faixas de peso. A meia carcaça direita de 15 animais, três por tratamento, foi retirada da câmara fria e totalmente dissecada, procedendo-se à separação em músculos, gordura e ossos, que foram posteriormente pesados. Para estimar as exigências de manutenção de cada macroelemento mineral e, posteriormente, somá-las às exigências para ganho, no intuito de se obter as exigências dietéticas totais, foram adaptadas as recomendações do NRC (2000) para as perdas endógenas de Ca, P, Mg, Na e K e a biodisponibilidade destes elementos.

#### Resultados e Discussão

Utilizando os coeficientes médios de absorção verdadeira, recomendados pelo NRC (2000), e das estimativas das exigências líquidas para manutenção e ganho, foram estimados os requisitos dietéticos de Ca, P, Mg, Na e K, totais para animais ganhando 1 kg de PCVZ (Tabela 1). Os conteúdos dos macrominerais (g/kg de PCVZ) reduziram com aumento do PC, com exceção para o conteúdo de K (Tabela 1). Com o avançar da idade dos animais as taxas de deposição dos macrominerais vão reduzindo, uma vez que no tecido ósseo encontram-se a maior parte do conteúdo de minerais, 99, 80 e 70% do Ca, P e Mg, respectivamente, (AFRC, 1991; NRC, 2000). Já o K e o Na estão presentes, principalmente, nos fluidos intra e extracelulares, respectivamente (Paulino et al., 2006).

O conteúdo de Ca reduziu em 9,31% quando o peso corporal variou de 200 para 400 kg (Tabela 1). Silva et al. (2002) encontraram valor de 15,85 g/kg de PCVZ para animais F1 (Europeu x Zebu) aos 250 kg de peso corporal, próximo ao valor de 15,93 g/kg de PCVZ encontrado no presente trabalho.

A quantidade de P reduziu com o aumento do peso corporal (Tabela 1), uma vez que este apresenta uma relação positiva com o Ca depositado no corpo do animal, sendo o valor de 5,45 para animais com 400 kg de PC próximo ao valor de 5,40 g/kg de PCVZ encontrado por Sales et al. (2011), trabalhando com animais mestiços Nelore/Holandês.

Tabela 1 – Exigências líquida e dietética total (g/dia) para os macrominerais, em função do peso corporal.

Peso	Ca	P	Na	K	Mg
Exigência líquida de ganho (g/kg)					
200	16,44	5,92	1,31	1,93	0,42
250	15,93	5,76	1,29	1,95	0,42
300	15,52	5,64	1,28	1,97	0,41
350	15,19	5,54	1,26	1,98	0,41
400	14,91	5,45	1,25	2,00	0,40
Exigência líquida total (g/dia)					
200	19,83	9,45	2,81	25,48	1,08
250	20,17	10,17	3,17	30,52	1,24
300	20,62	10,93	3,52	35,56	1,40
350	21,13	11,71	3,89	40,60	1,56
400	21,70	12,50	4,25	45,64	1,72
Exigência dietética total (g/dia)					
200	39,67	13,89	3,09	25,48	6,37
250	40,35	14,96	3,48	30,52	7,31



Anais da 49<sup>a</sup> Reunião Anual da  
Sociedade Brasileira de Zootecnia  
*A produção animal no mundo em transformação*

Brasília – DF, 23 a 26 de Julho de 2012



300	41,23	16,08	3,87	35,56	8,25
350	42,26	17,22	4,27	40,60	9,19
400	43,39	18,39	4,67	45,64	10,14

Os valores de Mg decresceram pouco com o aumento do peso corporal (0,42 para 0,40 g/kg de PCVZ) ficando bem próximo do recomendado pelo ARC (1980) que admite requerimento líquido de Mg constante de 0,45 g/kg de PCVZ, independentemente do peso do animal.

As exigências líquidas encontradas no presente trabalho, para animais com PC de 250 e 400 kg foram, respectivamente, de 1,29 e 1,25 g/kg de GPCVZ para o Na e de 1,95 e 2,00 g/kg de GPCVZ para K. Os valores observados para Na e K encontram-se na Tabela 1 e a variação no conteúdo corporal foi de apenas 0,06 e 0,07 g/kg de GPCVZ, quando se considera os animais com PC de 200 a 400 kg, respectivamente. Por apresentar uma variação pequena nas exigências, o ARC (1980) preconiza requerimentos líquidos fixos de 1,50 e 2,0 g/kg de GPCVZ para Na e K, respectivamente, que são valores próximos aos encontrados neste estudo.

Observou-se que para todos os macrominerais ocorreu uma redução (% da MS) nas exigências dietéticas, sendo que para Na, K e Mg a partir dos 300 kg de PC os valores ficaram praticamente constantes, 0,05, 0,51 e 0,12% da MS, respectivamente, sendo próximos aos recomendados pelo NRC (2000) e Valadares Filho et al. (2006).

#### Conclusões

As exigências dietéticas de todos os minerais reduzem com o aumento do peso corporal dos animais, ficando praticamente constantes para Na, K e Mg a partir dos 300 kg de PC.

#### Literatura citada

- AGRICULTURAL AND FOOD RESEARCH COUNCIL – AFRC. **A reappraisal of the calcium and phosphorus requirements of sheep and cattle**. 6.ed. Nutrition Abstract and Reviews (Series B). Wallingford: 1991. p.573-612.
- AGRICULTURAL RESEARCH COUNCIL - ARC. **The nutrient requirements of ruminants livestock**. London: Commonwealth Agricultural Bureaux, 1980. 351p.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. **Nutrient requirements of beef cattle**. 7. rev. ed. National Academic Press. Washington, D.C.: 2000. 242p.
- PAULINO, P. V. R.; VALADARES FILHO, S.C.; DETMANN, E. et al. Exigências nutricionais de Zebuínos no Brasil. I. Minerais. In: VALADARES FILHO, S.C.; PAULINO, P.V.R.; MAGALHÃES, K.A. (Org.). **Exigências Nutricionais de Zebuínos e Tabelas de Composição de Alimentos. BR-Corte**. 1 ed. Visconde do Rio Branco: Suprema Gráfica Ltda., 2006c, v. , p. 85-94.
- SALES, M.F.L.; PAULINO, M.F.; VALADARES FILHO, S.C. et al. Macromineral requirements by beef cattle under pasture supplementation. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, n.12, p.426-432, 2011.
- SILVA, F.F.; VALADARES FILHO, S.C.; ITAVO, L.C.V. et al. Exigências líquidas e dietéticas de energia, proteína e macroelementos minerais de bovinos de corte no Brasil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.2, p.776-792, 2002.

<sup>a</sup> **Como citar este trabalho:** AUTORES. Título do trabalho. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 49., 2012, Brasília. Anais... Brasília: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2012. (CD-ROM).