

EXIGÊNCIAS LÍQUIDAS DE MACROELEMENTOS MINERAIS DE BEZERROS RECEBENDO DIETAS COM DIFERENTES NÍVEIS DE VOLUMOSO

GHERMAN GARCIA LEAL DE ARAÚJO², JOSÉ FERNANDO COELHO DA SILVA³, SEBASTIÃO DE CAMPOS VALADARES FILHO³, ORIEL FAJARDO DE CAMPOS⁴, RICARDO DIAS SIGNORETTI⁵, SILVIA HELENA NOGUEIRA TURCO⁵,

¹. Trabalho realizado pelo convênio UFV-DZO/EMBRAPA-CNPGL, parte da tese de D.Sc. do 1º autor; ². Pesquisador EMBRAPA-CPATSA, BR 428, Km 152, CP 23, Petrolina - PE, CEP 56300-000; ³. Professores Titulares DZO-UFV, Pesquisadores CNPq; ⁴. Pesquisador EMBRAPA-CNPGL; ⁵. Estudantes de Doutorado do DZO-UFV

RESUMO - Foram estudados os efeitos dos diferentes níveis de volumoso nas dietas sobre as exigências líquidas de cálcio (Ca), fósforo (P) e magnésio (Mg). Usaram-se 48 bezerros mestiços não-castrados, com idade aproximada de 60 dias e peso vivo médio inicial de 60 kg. Oito animais foram abatidos ao início do experimento, para servir de referência; oito receberam 90% de volumoso e 10% de concentrado (T5), para atender às exigências ligeiramente acima da manutenção; e os 32 restantes foram alimentados à vontade e distribuídos em quatro grupos de oito animais, de acordo com cada sistema de alimentação (Tratamentos), com os seguintes níveis de volumoso nas dietas na base da matéria seca: T1 = 10%; T2 = 25%; T3 = 40%; e T4 = 55%. Observou-se que as deposições de cálcio e magnésio para ganho em relação ao peso de corpo vazio aumentaram, à medida que o peso do animal se elevou de 60 a 300 kg de peso vivo, para todos níveis de volumoso. Conclui-se que as exigências líquidas, obtidas pela equação geral, para ganho de 1 kg de peso de corpo vazio, para bovinos com peso entre 60 a 300 kg, variaram de 16,85 a 15,72 g para Ca; 8,56 a 8,51 g para P e de 0,27 a 0,34 g para Mg.

PALAVRAS-CHAVES: composição corporal, exigências líquidas, cálcio, fósforo, magnésio.

LIQUID MACROMINERALS REQUIREMENTS CALVES FED DIETS WITH DIFFERENT LEVELS OF ROUGHAGE

ABSTRACT - The effects of different roughage levels on the net calcium (Ca), phosphorus (P) and magnesium (Mg) requirements were studied. Forty-eight Holstein \times Zebu bull calves, 60 days old with initial average live weight (LW) of 60 kg were used. Eight reference animals were slaughtered at the beginning of the feeding trial and another group of eight animals were fed ration with 90% of roughage and 10% of concentrate (T5), slightly above maintenance (maintenance group); the remaining 32 animals were fed concentrate and chopped Coast-cross (*Cynodon dactylon*) grass hay "ad libitum" in the following levels roughage (treatments): T1=10%, T2=25%, T3=40% and T4=55%, on a DM basis. Ca and Mg in empty body weight gain (EBWG) increased requirements, when the animals LW varied from 60 to 300 kg, for all levels of roughage. It was concluded that for cattle LW varying from 60 to 300 kg, net requirements, estimated through the general regression equations for 1,0 kg EBWG, varied from 16.85 to 15.72 g for Ca, 8.56 to 8.51 g for P, 0.27 to 0.34 g for Mg.

KEY WORDS: calcium, magnesium, liquid requirements, phosphorus.

INTRODUÇÃO

Para se determinarem as exigências líquidas para crescimento e engorda, há necessidade de avaliar a deposição do mineral no corpo do animal, quando esse apresenta certo incremento em seu peso, ou seja, implica em avaliar o conteúdo de minerais do corpo do animal com diferentes idades e pesos. Esta avaliação, geralmente, é feita com abate do animal e análise dos minerais nos seus diversos tecidos corporais. O ARC (1980), quando coletou informações sobre a composição mineral de bovinos de diferentes raças, idades e pesos, estabeleceu modelos matemáticos para estimar a composição mineral do corpo e, consequentemente, a exigência líquida para crescimento e engorda. Posteriormente, novas informações surgiram e outros modelos matemáticos foram propostos pelo ARC (1980) e AFRC (1991), citados por COELHO DA SILVA (1995).

A determinação das exigências de minerais para bovinos é muito complexa, em razão da variedade de fatores que as influenciam, entre eles o critério de estabelecimento dos níveis adequados e a variabilidade das

espécies animais. O melhoramento genético contínuo das raças, o manejo, a alimentação e os métodos de processamento dos alimentos também exercem influências. Dessa forma, são necessárias reavaliações periódicas das exigências minerais (THOMPSON, 1978, e BEEDE, 1991, citados por SOARES, 1994).

O presente trabalho foi realizado para se avaliar o efeito dos diferentes níveis de volumoso nas dietas sobre a composição corporal e as exigências líquidas dos macroelementos minerais (Ca, P e Mg), de bezerros em crescimento provenientes de rebanho leiteiro mestiço.

MATERIAL E MÉTODOS

O local do experimento, as rações usadas, a proporção de ingredientes nestas, o manejo e os animais utilizados, os ensaios de digestibilidade, os procedimentos de abate e coletas de amostras de tecido animal e vegetal, as análises químicas, o delineamento experimental e as análises estatísticas foram descritos por ARAÚJO et al. (1997a). Para a determinação das exigências líquidas dos macroelementos minerais (Ca, P, e Mg), os animais foram submetidos inicialmente a um período de adaptação de 15 dias; em seguida, a um período experimental variável para cada tratamento, até atingirem os pesos pré-estabelecidos, como descrito por ARAÚJO et al. (1998b).

As exigências líquidas dos macroelementos minerais (Ca, P e Mg) para ganho de 1,0 kg de PCVZ foram obtidas por derivação da equação de predição da composição corporal, de acordo com a metodologia descrita por PAULINO (1996). As determinações dos conteúdos corporais, a retenção líquida dos macroelementos minerais retidos no corpo dos animais, o peso corporal vazio (PCVZ) dos animais e a conversão de PCVZ em PV, dentro do intervalo de pesos, incluídos neste estudo, foram estimados como descrito por ARAÚJO et al. (1998b).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A deposição de cálcio para ganho de PCVZ (Quadro 1), aumentou à medida que se elevou o peso dos animais, na faixa de 60 a 300 kg, para todos os níveis de volumoso. Este comportamento difere dos apresentados por COELHO DA SILVA (1995) e FONTES (1995), que observaram decréscimo na quantidade de cálcio por kg de ganho, com o aumento do PCVZ, estando de acordo com os resultados obtidos pela equação geral.

As exigências líquidas de fósforo por kg de ganho de PCVZ de bezerros, observadas no Quadro 1, evidenciam deposição constante de 7,5; 9,3; e 8,5, respectivamente, para os níveis de volumoso de 10%, 25% e para a equação geral, com o aumento do peso do animal. O valor obtido pela equação geral de 8,5 g de P, por kg de ganho de PCVZ, é apenas 6% superior ao apresentado pelo ARC (1980) que é de 8,0 g.

As exigências líquidas de magnésio, por quilograma de ganho de PCVZ, obtidas com os vários níveis de volumoso, bem como pela equação geral (Quadro 1), aumentaram quando o PV passou de 60 para 300 kg. A possível explicação para este resultado também pode estar relacionada ao acentuado aumento na proporção de ossos na carcaça dos animais, na faixa de crescimento estudado, uma vez que 70% do Mg presente no corpo está nos ossos.

CONCLUSÕES

As exigências líquidas, obtidas pela equação geral, para ganho de 1 kg de peso de corpo vazio, para bovinos com pesos entre 60 a 300 kg, variaram de 16,85 a 15,72 g para Ca; 8,56 a 8,51g para P; 0,27 a 0,34 g para Mg.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AGRICULTURAL RESEARCH COUNCIL - ARC. *The nutrient requirements of ruminants livestock*. London: Commonwealth Agricultural Bureaux, 1980, 351p.
2. AGRICULTURAL AND FOOD RESEARCH COUNCIL - AFRC. Technical committee on responses to nutrients. Report 6. Reappraisal of the calcium and phosphorus requirements of sheep and cattle. *Nut. Abs. Rev.*, v. 61, n. 9, p.576-612, 1991.
3. ARAÚJO, G.G.L., COELHO DA SILVA, J.F., VALADARES FILHO, S.C. et al. Consumo e digestibilidade total dos nutrientes de dietas contendo diferentes níveis de volumoso em bezerros. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 34, 1997, Juiz de Fora, *Anais...* Juiz de Fora: 1997a. p.234
4. ARAÚJO, G.G.L., COELHO DA SILVA, J.F., VALADARES FILHO, S.C. et al. Composição corporal e exigências líquidas de energia e de proteína de bezerros alimentados com dietas contendo diferentes níveis de volumoso. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35, 1998, Botucatu, *Anais...*, Botucatu, 1998b. (no prelo)
5. COELHO DA SILVA, J.F. Exigências de macroelementos inorgânicos para bovinos: O sistema ARC/AFRC e a experiência no Brasil In: PEREIRA, J.C., (Ed). SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE EXIGÊNCIAS NUTRICIONAIS DE RUMINANTES, 1995, Viçosa, MG. *Anais...* Viçosa, MG: JARD, 1995, p. 467-504.

6. FONTES, C.A.A. Composição corporal, exigências líquidas de nutrientes para ganho de peso e desempenho produtivo de animais zebuíños e mestiços europeu-zebu. resultados experimentais. In: PEREIRA, J.C., (Ed). SIMPÓSIO INTERNACIONAL Sobre EXIGÊNCIAS NUTRICIONAIS DE RUMINANTES, 1995, Viçosa, MG. Anais... Viçosa, MG: JARD, 1995, p. 419-455.
7. PAULINO, M.F. *Composição corporal e exigências de energia, proteína e macroelementos minerais (Ca, P, MG, Na, e K), de bovinos não castrados de quatro raças zebuínas em confinamento.* Viçosa, MG. UFV, 1996. 80p. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa, 1996.

QUADRO 1- Exigências líquidas de cálcio (g), fósforo (g) e magnésio (g), por quilograma de ganho de peso de corpo vazio (PCVZ), de bezerros mestiços Holandês × Zebu, obtido para diferentes níveis de volumoso nas dietas, bem como estimativas tomadas em conjunto (GERAL) para os grupos 1 e 2, para os pesos vivo (PV) de 60 a 300 kg e pesos de corpo vazio (PCVZ) de 42,94 a 275,41 kg

PV (kg)	PCVZ (kg)	Níveis de volumoso (%)					
		10	25	40	55	90	GERAL
Cálcio (g/kg ganho de PCVZ)							
60	42,94	12,04	15,44	13,69	15,72	19,73	16,85
100	73,71	13,85	17,27	15,97	16,51	21,20	16,51
150	115,24	15,55	18,96	18,15	17,18	22,50	16,24
200	161,20	16,97	20,33	19,98	17,71	23,52	16,03
250	213,40	18,24	21,55	21,65	18,17	24,41	15,87
300	275,41	19,49	22,72	23,29	18,59	25,26	15,72
Fósforo (g/kg ganho de PCVZ)							
60	42,94	7,84	9,16	6,05	6,67	10,18	8,56
100	73,71	7,71	9,26	7,73	8,03	11,52	8,55
150	115,24	7,60	9,35	9,47	9,37	12,76	8,53
200	161,20	7,52	9,41	11,02	10,52	13,78	8,52
250	213,40	7,45	9,46	12,52	11,59	14,70	8,52
300	275,41	7,39	9,51	14,05	12,66	15,58	8,51
Magnésio (g/kg ganho de PCVZ)							
60	42,94	0,21	0,24	0,08	0,30	0,29	0,27
100	73,71	0,22	0,26	0,20	0,25	0,31	0,28
150	115,24	0,23	0,28	0,42	0,22	0,33	0,30
200	161,20	0,24	0,29	0,73	0,20	0,34	0,31
250	213,40	0,25	0,31	1,18	0,18	0,36	0,33
300	275,41	0,26	0,32	1,80	0,16	0,37	0,34