

pe  
ok



# EXIGÊNCIAS LÍQUIDAS DE MACROELEMENTOS INORGÂNICOS (Ca, P, Mg, K e Na) PARA GANHO DE PESO DE BEZERROS HOLANDESES NÃO-CASTRADOS<sup>1</sup>

RICARDO DIAS SIGNORETTI<sup>2</sup>, JOSÉ FERNANDO COELHO DA SILVA<sup>3</sup>, SEBASTIÃO DE C. VALADARES FILHO<sup>3</sup>, GHERMAN G.L. DE ARAÚJO<sup>4</sup>, JOSÉ CARLOS PEREIRA<sup>3</sup>, PAULO ROBERTO CECON<sup>5</sup>, AUGUSTO C. DE QUÉIROZ<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Parte da tese de doutorado em Zootecnia, apresentada pelo primeiro autor à UFV. <sup>2</sup> Estudante de doutorado em Zootecnia, DZO, UFV – Viçosa, MG. <sup>3</sup> Professores do DZO, UFV – 36571 – 000 – Viçosa, MG, bolsistas do CNPq. <sup>4</sup> Pesquisador do CPATSA – EMBRAPA, Petrolina, PE – 56300 – 000. <sup>5</sup> Professor do DMA, UFV.

**RESUMO:** Utilizaram-se 44 bezerros Holandeses, puros por cruzamento, não-castrados, com idade média de 60 dias e peso vivo inicial de 78 kg. Oito animais foram abatidos ao início do experimento, como referência. Os 36 animais restantes foram distribuídos nos tratamentos, de forma inteiramente casualizada de acordo com o nível de volumoso nas dietas: 10; 25; 40 e 55%, utilizando-se o feno de capim coast-cross (*Cynodon dactylon*). Ajustaram-se equações de regressão, para cada nível de volumoso e em conjunto, do logaritmo do conteúdo corporal de macromelementos inorgânicos, em função logaritmo do peso corporal vazio (PCVZ). Observaram-se aumentos das exigências líquidas médias de Ca e Mg para ganho de PCVZ, enquanto as de P, K e Na reduziram, com a elevação do peso corporal dos animais.

**PALAVRAS-CHAVES:** bezerro holandês, ganho de peso, macromelementos inorgânicos, requerimentos

LIQUID INORGANIC MACROELEMENTS (Ca, P, Mg, K and Na) REQUIREMENTS FOR WEIGHT GAIN OF HOLSTEIN BULL CALVES

**ABSTRACT:** Fourty four Holstein bull calves, 60 days old with initial average live weight of 78 kg, were used eight reference animals were slaughtered at the begining of the feeding trial and the remaining 36 animals were fed "ad libitum" concentrate and chopped coast-cross (*Cynodon dactylon*) grass hay in the following levels (treatments): 10%, 25%, 40% and 55%, on a dry matter basis. Regression analysis were made on the logarithm of the macromelements body contents as a function of the empty body weight (EBW) logarithm, for each forage level and for all them. By deriving the equations, the minerals net requirements were estimated for 1 kg of EBW gain (EBWG). It was found increase in the net requirements of Ca and Mg and decrease in the requirements of P, K and Na when the EBW increased.

**KEYWORDS:** calcium, Holstein calf, magnesium, phosphorus, potassium, requirements, sodium

## INTRODUÇÃO

As estimativas das exigências dos macromelementos inorgânicos para crescimento e engorda, têm sido obtidas pelo método fatorial. Para tal, há necessidade da obtenção das quantidades líquidas dos elementos inorgânicos depositados no corpo do animal, para atender o crescimento e engorda. A essas exigências líquidas são acrescidas as quantidades necessárias para atender as perdas inevitáveis do corpo, ou seja, as secreções endógenas, que são as exigências líquidas de manutenção. As frações de manutença e produção somadas constituem a exigência líquida total, que corrigida por um coeficiente de absorção do elemento no trato gastrointestinal do animal, resulta na exigência dietética (ARC, 1980).

O AFRC (1991) reexaminando o modelo proposto pelo ARC (1980), introduziu o peso à maturidade em vez do PCVZ. Desta forma, considerou-se decréscimo na deposição de cálcio e fósforo com o avanço da maturidade. A taxa de acúmulo dos minerais foi altamente influenciada pelo grau de maturidade e pela mineralização de animais abatidos mais jovens, sendo muito variável a mineralização na época da desmama.

Os requerimentos médios de 0,50; 2,15 e 1,50 g/kg de PCVZ para Mg, K e Na, respectivamente, foram obtidos para bovinos da raça Holandesa em fase final de crescimento, em experimentos realizados no Brasil (COELHO DA SILVA, 1995).

Objetivou-se neste estudo avaliar as exigências de macromelementos inorgânicos para ganho de peso de

bezerros Holandeses, não-castrados, em confinamento.

#### MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido no Departamento de Zootecnia de Universidade Federal de Viçosa, MG. Foram utilizados 44 bezerros Holandeses, puros por cruzamento, não-castrados, com idade média de 60 dias e peso vivo inicial de 78 kg. Ao início do período experimental foram abatidos oito animais que serviram de referência no estudo da composição corporal inicial. Os 36 animais restantes foram distribuídos aleatoriamente em quatro grupos de nove animais, alimentados "ad libitum" com dietas contendo os seguintes níveis de volumoso (feno de capim coast-cross, *Cynodon dactylon*): 10, 25, 40 e 55%. As rações concentradas foram constituídas de fubá de milho, farelo de soja, calcário e mistura mineral e, formuladas com base nas exigências nutricionais, segundo as normas do NRC (1989), para ganho de peso esperado de 1,0 kg/dia.

Os animais foram submetidos inicialmente de um período de adaptação às dietas e instalações por 15 dias, em seguida, a um período experimental variável para cada tratamento, até atingirem os pesos de abate preestabelecidos de  $190 \pm 10$  kg (cinco animais por tratamento) e  $300 \pm 10$  kg de PV (quatro animais por tratamento). Foram ajustadas equações de regressão do logaritmo da quantidade de cada elemento inorgânico em função do logaritmo do PCVZ, possibilitando estimar os conteúdos dos mesmos para qualquer PCVZ. Derivando-se as referidas equações de regressão, obteve-se a composição do ganho de PCVZ.

#### RESULTADOS E DISCUSSÃO

As exigências líquidas de cálcio, fósforo, magnésio, potássio e sódio por grama de ganho de PCVZ para animais de 75 a 300 kg de PV ou 62,78 a 260,70 kg de PCVZ, encontram-se no Quadro 1.

Os resultados mostraram acréscimo na exigência líquida de cálcio, quando se utilizou níveis de 10 e 55% de volumoso na dieta e para a equação geral, enquanto para os níveis de 25 e 40% houve um decréscimo com o aumento do peso do animal. Os resultados obtidos pela equação geral, para um animal de 300 kg de PV foi de 16,96 e 9,59 g, respectivamente. Estes valores são 7,89 e 12,69% superiores aos obtidos por ARAÚJO (1997), respectivamente.

Utilizando-se o modelo matemático proposto pelo AFRC (1991), estimaram-se as exigências líquidas de cálcio e fósforo para um bovino de 300 kg de PV, considerando-se peso à maturidade de 500 kg, em 11,0 e 6,39 g/kg de ganho. Estes valores são 54,18 e 50,08% inferiores, respectivamente, aos valores encontrados no presente trabalho.

Observou-se acréscimo na exigência líquida de Mg, quando os animais receberam 10 e 50% de volumoso na dieta, enquanto para o nível de 40% de volumoso na dieta decresceu, com aumento do peso corporal. Por outro lado, para o nível de 25% de volumoso e para a equação geral mostraram tendência de deposição constante de Mg, independente do peso do animal.

As exigências líquidas de potássio decresceram, quando os níveis de volumoso foram de 10, 25 e 55% para equação geral, enquanto que quando os animais receberam rações com 40% de volumoso a exigência aumentou, com a elevação do peso corporal dos animais.

As exigências líquidas de sódio decresceram, quando os animais foram alimentados com rações com 25 e 40% de volumoso, bem como para equação geral e para o nível de 55% aumentou, com a elevação do PCVZ dos animais. Para o nível de 10% de volumoso, mostrou tendência de deposição constante de sódio, independente do peso do animal.

Com base na equação geral, as exigências líquidas de Mg, Na e K, para um animal de 300 kg de PV foram de 0,37, 1,20 e 1,88 g/kg de PCVZ, respectivamente. Estes valores são 8,82 e 34,83% superiores e 10,64 inferior, respectivamente, aos obtidos por ARAÚJO (1997).

#### CONCLUSÕES

As exigências líquidas médias de Ca e Mg para ganho de PCVZ aumentaram, enquanto as de P, K e Na reduziram, com a elevação do peso corporal dos animais.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AGRICULTURAL AND FOOD RESEARCH COUNCIL - AFRC. Technical committee on responses to nutrients, Report 6. A reappraisal of the calcium and phosphorous requirements of sheep and cattle. *Nutr. Abs. Rev.*, v. 61, n.9, p.576 - 612, 1991.
2. AGRICULTURAL RESEARCH COUNCIL - ARC. *The nutrients requirements of ruminants livestock*. London: Commonwealth Agricultural Bureaux, 1980, 351p.
3. ARAÚJO, G.G.L. *Consumo, digestibilidade, desempenho, composição corporal e exigências nutricionais de bezerros alimentados com dietas contendo diferentes níveis de volumoso*. Viçosa, MG:UFV, 1997. 107 p. Dissertação (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa, 1997.



4. 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.
5. NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. *Nutrient requirements of dairy cattle*. 6.ed. Washington, DC:1989, 157 p.
6. NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. *Nutrient requirements of beef cattle*. 7.ed. Washington, DC: National Academy Press.1996, 242 p.

QUADRO 1- Exigências líquidas de cálcio, fósforo, magnésio, potássio e sódio (g) por quilograma de ganho de peso corporal vazio (g/kg GPCVZ), e em conjunto (GERAL), para os diferentes pesos vivos (PV) e pesos corporais vazios (PCVZ)

PV (kg)	PCVZ (kg)	Nível de volumoso (%)				GERAL
		10	25	40	55	
Cálcio (g/kg GPCVZ)						
75	62,78	12,77	15,10	15,45	14,15	15,29
100	84,77	14,43	14,66	13,59	16,46	15,63
150	128,76	17,12	14,06	11,35	20,35	16,11
200	172,74	19,31	13,66	10,00	23,61	16,46
250	216,72	21,18	13,35	9,07	26,48	16,73
300	260,70	22,85	13,11	8,38	29,08	16,96
Fósforo (g/kg GPCVZ)						
75	62,78	10,18	9,72	9,80	9,54	10,19
100	84,77	10,37	8,94	8,98	10,73	10,06
150	128,76	10,63	7,96	7,95	12,62	9,88
200	172,74	10,83	7,33	7,30	14,15	9,76
250	216,72	10,97	6,88	6,83	15,45	9,66
300	260,70	11,10	6,54	6,46	16,60	9,59
Magnésio (g/kg GPCVZ)						
75	62,78	0,33	0,33	0,35	0,32	0,34
100	84,77	0,34	0,34	0,32	0,36	0,35
150	128,76	0,37	0,35	0,27	0,41	0,36
200	172,74	0,39	0,35	0,25	0,45	0,36
250	216,72	0,40	0,36	0,23	0,48	0,36
300	260,70	0,41	0,36	0,21	0,51	0,37
Potássio (g/kg GPCVZ)						
75	62,78	1,93	1,98	1,97	2,04	1,99
100	84,77	1,90	1,95	2,01	2,00	1,97
150	128,76	1,86	1,90	2,05	1,94	1,93
200	172,74	1,83	1,87	2,09	1,90	1,91
250	216,72	1,80	1,85	2,11	1,87	1,90
300	260,70	1,78	1,83	2,13	1,85	1,88
Sódio (g/kg GPCVZ)						
75	62,78	1,21	1,24	1,28	1,27	1,25
100	84,77	1,21	1,22	1,23	1,31	1,24
150	128,76	1,20	1,18	1,17	1,37	1,22
200	172,74	1,20	1,16	1,13	1,41	1,21
250	216,72	1,20	1,14	1,10	1,45	1,20
300	260,70	1,20	1,12	1,08	1,48	1,20