

CONSUMO E ABSORÇÃO APARENTE TOTAL DE MACROELEMENTOS MINERAIS (Ca, P, Mg, Na e K), DE 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, JOSÉ CARLOS PEREIRA³, RICARDO DIAS SIGNORETTI⁵, SILVIA HELENA NOGUEIRA TURCO⁵, RIVELINO ROVETTA⁶

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; ⁶ Estudante de Zootecnia - Bolsista Iniciação Científica - CNPq

RESUMO: Avaliaram-se os efeitos dos níveis de volumoso nas dietas sobre os consumos e as absorções aparentes (AP) do cálcio (Ca), fósforo (P), magnésio (Mg), sódio (Na) e potássio (K). Utilizaram-se 40 bezerros, com peso vivo médio inicial de 60 kg, distribuídos em delineamento inteiramente casualizado e alimentados à vontade com rações constituídas de níveis crescentes de volumoso na base da MS: T1 = 10%; T2 = 25%; T3 = 40%; T4 = 55% e T5 = 90%. Como volumoso utilizou-se o feno de capim Coast-cross (*Cynodon dactylon*) picado. Os consumos quando expressos em g/dia, estimaram-se os respectivos consumos máximos de Ca, P, Mg, Na e K para o nível de 47,0; 30,0; 45,3; 41,0 e 51,8% de volumoso na dieta. As absorções aparentes do Ca, P e K, foram afetados pelos níveis de volumoso nas dietas, estimando-se máximas absorções de 58,7; 56,1 e 78,3% para os níveis de 20,3; 23,1 e 45,2% de volumoso nas dietas, respectivamente.

PALAVRAS-CHAVES: Bezerros, coeficientes de digestibilidade, consumo, nutrientes, volumoso

INTAKE AND APPARENT ABSORPTION OF CALCIUM, PHOSPHORUS, SODIUM, POTASSIUM AND MAGNESIUM OF CALVES FED DIFFERENT ROUGHAGE DIETARY LEVELS

ABSTRACT: The effects of different roughage levels on the intake and apparent absorption of calcium (Ca), phosphorus (P), sodium (Na), potassium (K) and magnesium (Mg) were studied. Forty intact Holstein x Zebu calves, initial average live weight (LW) of 60 kg, on a completely randomized design were fed concentrate and chopped Coast-cross (*Cynodon dactylon*) grass hay ad libitum in the following levels: T1=10%; T2=25%; T3=40%; T4=55% e T5=90%, on a DM basis. The intakes of Ca, P, Mg, Na and K in g/day showed a quadratic behavior and the respective maximum intakes were estimated for 47.0, 30.0, 45.3, 41.0 and 51.8 % of roughage in the diet. The apparent absorption coefficients of Ca, P and K were affected by the level of roughage, showing a quadratic behavior, with the respective maximum absorptions of 58.7, 56.1 and 78.3% for the levels of 20.3, 23.1 and 45.2 % of hay in the diet.

KEYWORDS: Apparent absorption, calves, calcium, feed intake, magnesium, phosphorus, potassium, roughage, sodium

INTRODUÇÃO

A quantidade de cálcio absorvido no aparelho digestivo, além de depender da disponibilidade do elemento no alimento, é função da exigência e da quantidade ingerida. Para atender às exigências, a dieta deve conter cálcio em quantidade suficiente e disponível para a absorção. (COELHO da SILVA, 1995). Os valores de absorção aparente encontrados para cálcio, em diferentes dietas, variaram de 16,3%

a 78,2%. O NRC (1988) cita o valor de 38% para a absorção verdadeira de Ca. A absorção do fósforo depende de vários fatores, tais como fonte de fósforo, presença de cálcio, variação entre animais, além de outros. Alguns valores de coeficientes de absorção aparente de P, disponíveis na literatura, variaram de 30,5 a 58,0%. De acordo com alguns autores, as absorções aparentes foram de 30,5% a 57,7%. Absorções verdadeiras de 50 e 58% são citadas,

respectivamente, pelo NRC (1988) e ARC (1980).

Os coeficientes de absorção do magnésio são extremamente variáveis, podendo também haver grande variação entre indivíduos. Alguns resultados médios obtidos na literatura para a absorção aparente de Mg variaram nas diferentes dietas, sendo 16,3 a 56,9%. O ARC (1980) adota o valor de 20% para absorção verdadeira de Mg. A absorção aparente de Na, verificada por vários autores, foi de 49,8% a 89,1%, o valor adotado pelo ARC (1980) é 91,0%, para a absorção verdadeira. A absorção aparente de K variou de 29,5% a 85,0%. O NRC (1988) cita que a absorção verdadeira de K varia de 91 a 100%. Existem poucas informações na literatura, sobre os consumos e as absorções de macroelementos minerais nas dietas de bezerros em crescimento. O presente trabalho foi conduzido com os objetivos de avaliar o efeito dos diferentes níveis de volumosos sobre os consumos e as absorções aparentes de Ca, P, Mg, Na e K.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Campo Experimental Fazenda Santa Mônica (CEFSM), pertencente ao Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite (CNPGL), da EMBRAPA. Foram utilizados 40 bezerros mestiços (Holandês x Zebu) em crescimento, com peso vivo médio inicial de 60 kg, distribuídos e alimentados à vontade de acordo com cada sistema de alimentação (Tratamentos), com os seguintes níveis de volumoso na base da MS: T1 = 10%, T2 = 25%, T3 = 40%, T4 = 55% e T5 = 90% (Quadro 1). Para se determinar os consumos e os coeficientes de absorções aparentes, foram realizados ensaios de digestibilidade aos 120 e 180 dias de idade, aproximadamente. Os cálculos dos fluxos de matéria seca foram feitos conforme COELHO da SILVA e LEÃO (1979). Os teores de cálcio (Ca), fósforo (P), magnésio (Mg), potássio (K) e sódio (Na), foram determinados na solução mineral, obtida através de digestão via-úmida, sendo que o Ca e o Mg foram determinados por espectrofotometria de absorção atômica, o P por colorimetria, o Na e o K por espectrofotometria de chama. Utilizou-se delineamento inteiramente casualizado, com cinco tratamentos e oito repetições. Para a comparação das médias dos diferentes níveis de volumoso, utilizou-se a análise de regressão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados referentes aos consumos e as absorções aparentes médias diários expressos g/dia e porcentagem, respectivamente, com as respectivas equações de regressão, são mostrados no Quadro 2.

Observou-se comportamento quadrático para os consumos de todos macroelementos. Estimando-se os consumos máximos para os níveis de 47,0; 30,0; 45,3; 41,0 e 51,8 % de volumoso na dieta, respectivamente, para Ca, P, Mg, Na e K. Embora tenham ocorrido diferenças entre os tratamentos para os consumos de Ca, P, Mg, Na e K, os valores médios encontrados, excetuando-se o tratamento com 90% de volumoso, de 56,6; 14,2; 4,7; 29,6 e 41,1, respectivamente, estão próximos dos recomendados pelo NRC (1988), para os animais utilizados.

Os coeficientes de absorção aparente de Ca, P e K apresentaram comportamento quadrático em função dos níveis de volumoso nas dietas, estimando-se máximas absorções de 58,7; 56,1 e 78,3% para os níveis de 20,3; 23,1 e 45,2% de volumoso nas dietas, respectivamente. Obtiveram-se absorções aparentes de K variando de 78,2 a 86,3%. O NRC (1988) cita que a absorção verdadeira de K varia de 91 a 100%. Os coeficientes de absorção aparente do Mg e do Na não foram afetados pelos níveis de volumosos e apresentaram valores médios de 45,1 e 93,6%, respectivamente. O valor obtido para o Mg foi relativamente próximo ao encontrado por ARAÚJO et al. (1994) de 51,5%. A absorção aparente média do Na foi próxima à citada pelo ARC (1980), de 91,0% para absorção verdadeira, e ao valor de absorção aparente de 89,1% obtido por CARVALHO (1996).

CONCLUSÕES

Os consumos máximos de Ca, P, Mg, Na e K expressos em g/dia foram estimados com os níveis de 47,0; 30,0; 45,3; 41,0 e 51,8 % de volumoso na dieta, respectivamente, e os coeficientes de absorção aparente máximos de 58,7; 56,1 e 78,3% estimados, respectivamente, para o Ca, P e K, foram obtidos com os níveis de 20,3; 23,1 e 45,2% de volumoso nas dietas, respectivamente;

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AGRICULTURAL RESEARCH COUNCIL, ARC. **The nutrient requirements of ruminant livestock**. London: 1980. 351p.
2. ARAÚJO, G.G.L., COELHO DA SILVA, J.F., VALADARES FILHO, S.C. et al. Absorções aparentes totais e parciais de cálcio, magnésio, fósforo e potássio pelas vacas lactantes. **Rev. Soc. Bras. Zoot.** Viçosa, v.23, n.5, p.773-781, 1994.
3. CARVALHO, A.U. **Níveis de concentrado na dieta de zebuínos: consumo, digestibilidade e eficiência microbiana**. Viçosa, MG: UFV, 1996. 112p. Dissertação (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa, 1996.
4. COELHO da SILVA, J.F., LEÃO, M.I. **Fundamentos de nutrição dos ruminantes**. Piracicaba: Livrocetes, 1979. 380p.
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.) SIMPOSIO INTERNACIONAL SOBRE EXIGÊNCIAS NUTRICIONAIS DE RUMINANTES, 1995, Viçosa, MG. **Anais...** Viçosa, MG: CARD, 1995. P. 467-504.
6. NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. **Nutrient requirements of dairy cattle**. 6.ed. Washinyton DC: 1988. 158p.

QUADRO 1 - Teores de matéria seca (MS), de proteína bruta (PB), de nutrientes digestíveis totais (NDT), de fibra em detergente neutro (FDN) e de fibra em detergente ácido (FDA), das diferentes dietas (tratamentos)

Nutrientes	Níveis de volumoso (tratamentos)				
	10%	25%	40%	55%	90%
M S (%)	88,26	88,66	88,22	88,42	88,60
P B ¹	15,64	15,56	15,84	15,13	8,00
NDT ¹	74,50	73,23	66,20	66,00	52,40
F D N ¹	18,88	27,40	38,18	48,03	71,36
F D A ¹	8,47	14,58	20,98	26,91	39,96

¹ (%) da MS

QUADRO 2 - Médias, coeficientes de determinação (R^2/r^2) e equações de regressão ajustadas (ER) para os consumos e absorções aparentes do cálcio (Ca), do fósforo (P), do magnésio (Mg), do sódio (Na) e do potássio (K), expressas em grama por dia (g/dia) e em porcentagem, respectivamente, em função dos níveis de volumoso nas dietas

Itens	Níveis de volumoso (%)					R^2/r^2	ER
	10	25	40	55	90		
	Consumo (g)						
Ca	49.98	67.98	53.57	54.42	14.08	0.93	$\hat{Y} = 45,17 + 0,94*V - 0,01**V^2$
P	13.60	16.44	13.66	13.19	6.54	0.93	$\hat{Y} = 13,26 + 0,12*V - 0,002**V^2$
Mg	3.92	4.91	4.67	5.40	3.12	0.89	$\hat{Y} = 3,12 + 0,09**V - 0,0001**V^2$
Na	28.11	28.11	29.41	33.05	17.62	0.86	$\hat{Y} = 23,04 + 0,41V - 0,005*V$
K	31.55	38.84	42.63	51.44	32.15	0.87	$\hat{Y} = 20,76 + 1,03**V - 0,001**V^2$
	Absorção (%)						
Ca	57.24	68.77	56.77	50.91	29.11	0.91	$\hat{Y} = 58,61 + 0,28V - 0,0069**V^2$
P	56.23	63.20	59.17	49.55	31.35	0.95	$\hat{Y} = 56,06 + 0,30V - 0,0065**V^2$
Mg	46.43	51.11	42.90	48.67	36.26	-	$\hat{Y} = 45,07$
Na	93.57	91.36	93.89	93.44	95.93	-	$\hat{Y} = 93,64$
K	81.60	82.12	83.41	86.30	78.17	0.79	$\hat{Y} = 78,14 + 0,289**V - 0,0031**V^2$

* e ** Significativo a 5 e 1% de probabilidade, respectivamente, pelo teste de "t"

V. Nível de volumoso nas dietas (%)