

# EFICIÊNCIA DE UTILIZAÇÃO DA ENERGIA METABOLIZÁVEL PARA GANHO DE PESO DE BEZERROS HOLANDESES<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*). As eficiências de utilização da EM para ganho de peso foram estimadas por análise de regressão, entre a energia líquida para ganho (ELg), em função da EM das dietas. As eficiências de utilização da EM para ganho de peso foi maior para dietas com menor nível de volumoso.

**PALAVRAS-CHAVES:** bezerro holandês, eficiência, nível de volumoso

## EFFICIENCY OF METABOLIZABLE ENERGY UTILIZATION FOR WEIGHT GAIN OF HOLSTEIN BULL CALVES

**ABSTRACT:** Fourty four Holstein bull calves, 60 days old with initial average live weight of 78 kg. Eight reference animals were slaughtered at the begining of the feeding trial. The remaining 36 animals were randomly assigned to each treatment according to the levels of forage in the diets: 10, 25, 40 and 55% of chopped coast-cross (*Cynodon dactylon*) grass hay, on a dry matter basis. The efficiency of utilization of metabolizable energy (ME) for weight gain was estimated by regression analysis between net energy for weight gain as a function of rations ME. The efficiencies of ME utilization for weight gain, was greater for diets with low level of forage.

**KEYWORDS:** energy efficiency, forage level, Holstein bull calf

### INTRODUÇÃO

Na prática, a determinação da eficiência de utilização de energia para ruminantes, é feita através do uso da técnica de abate comparativo e/ou balanço calorimétrico, em que os dados são avaliados por modelos e equações matemáticas. O cálculo da eficiência de utilização de EM para manutenção ou ganho de peso é realizado pela relação entre a energia líquida de manutenção (ELm) e a EM da dieta e de energia líquida de ganho (ELg) e a EM da dieta.

A eficiência de utilização de EM para produção é afetada principalmente, pelas características da dieta, o valor comparativo de volumosos e concentrados, o teor de fibra, o tempo de ingestão e ruminação e as relações de ácidos graxos voláteis no rúmen (VAN SOEST, 1994).

Segundo o NRC (1984), a eficiência de utilização de EM para manutenção variou de 57,6 a 68,6% e para ganho de 29,6 a 47,3%, quando a concentração de EM da dieta variou de 2,0 a 3,2 Mcal/kg de MS.

A eficiência de utilização para ganho não é constante para pesos corporais (maturidade) e taxas de ganho. O INRA (1988), citado pelo NRC (1996), assumiu uma redução na eficiência com aumento do peso corporal de bovinos em crescimento.

O objetivo desse trabalho foi determinar a eficiência de utilização da energia metabolizável para ganho de peso de bezerros Holandeses, não-castrados, alimentados com dietas contendo diferentes níveis de volumoso.

### 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. As dietas foram formuladas com base nas exigências nutricionais, segundo as normas do NRC (1989), para ganho de peso esperado de 1,0 kg/dia.

As concentrações de energia líquida das dietas foram calculadas conforme HARRIS (1970).

A ingestão de matéria seca (MS) suficiente para manter o equilíbrio de energia (produção de calor = ingestão de energia metabolizável) foi calculada dividindo-se o consumo de energia metabolizável (EM) suficiente para manutenção (178 kcal/kg<sup>0,75</sup>), pela concentração de EM (kcal/kg de MS) da dieta usada em cada tratamento. Posteriormente, calculou-se a concentração de energia líquida para manutenção (ELm), na dieta de cada tratamento, dividindo-se a produção de calor do jejum (110,46 kcal/kg<sup>0,75</sup>) estimada para o consumo de EM igual a zero, pelo consumo de MS para manter o equilíbrio de energia, expresso em gMS/kg<sup>0,75</sup>.

O cálculo da energia líquida do ganho (ELg), em cada tratamento, foi efetuado subtraindo-se o consumo voluntário de MS (gMS/kg<sup>0,75</sup>) do consumo de MS suficiente para manter o equilíbrio de energia (gMS/kg<sup>0,75</sup>). A concentração de ELg foi calculada, dividindo-se o balanço energético diário (energia retida por dia) em kcal/kg<sup>0,75</sup> pelo consumo de MS acima das necessidades de manutenção, expresso em gMS/kg<sup>0,75</sup>.

A eficiência de utilização de EM para ganho de peso foi estimada utilizando-se os dados obtidos no presente estudo e os encontrados por ARAÚJO (1997). Ajustou-se equação de regressão da concentração de EL das dietas em função do teor de EM das dietas, conforme a metodologia descrita por GARRETT (1980).

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

No Quadro 1 são mostrados os teores de nutrientes digestíveis totais (NDT), as concentrações de EM e os valores calculados de ELm, ELg, Km e Kf, dos dados obtidos no presente trabalho, conforme metodologia descrita por HARRIS (1970). O NRC (1984) estima os valores de ELm e ELg de uma dieta com concentração de EM de 2,8 Mcal/kg de MS, em 1,86 e 1,22 Mcal/kg de MS, respectivamente. O valor, para ELm é 8,77% superior, enquanto para ELg é semelhante ao obtido no presente trabalho.

Ajustou-se equação de regressão relacionando as concentrações de energia líquida para ganho em função das concentrações de energia metabolizável das dietas utilizadas no presente estudo e as obtidas por ARAÚJO (1997), do tipo:

$$\hat{Y} = -110,229 + 122,710EM - 45,2637EM^2 + 5,5869EM^3, R^2 = 0,76$$

Utilizando-se os valores de energia metabolizável das dietas experimentais de 2,98; 2,76; 2,64 e 2,53 Mcal/kg de MS, respectivamente, para os níveis de volumoso nas dietas de 10, 25, 40 e 55%, na equação acima citada, obtiveram-se os respectivos valores da eficiência de utilização de energia metabolizável para ganho (kf), de 0,45; 0,40; 0,40 e 0,39. Estes valores são semelhantes aos verificados no presente trabalho (Quadro 1) e inferiores aos estimados pelas equações do AFRC (1993) de, 0,52; 0,49; 0,47 e 0,44, respectivamente, para os níveis de 10; 25; 40 e 55% de volumoso na dieta.

### CONCLUSÕES

A eficiência de utilização da EM para ganho de peso foi maior para dietas com menor nível de volumoso.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AGRICULTURAL AND FOOD RESEARCH COUNCIL - AFRC. *Energy and protein requirements of ruminants*. Wallingford: Commonwealth Agricultural Bureaux International, 1993. 159p.
2. ARAÚJO, G.G.L. *Consumo, digestibilidade, desempenho, composição corporal e exigências nutricionais de bezerras alimentadas com dietas contendo diferentes níveis de volumoso*. Viçosa, MG:UFV, 1997. 107 p. Dissertação (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa, 1997.
3. GARRETT, W.N. Factors influencing energetic efficiency of beef production. *J. Anim. Sci.*, Champaign, v.51, n.6, p.1434 - 1440, 1980.
4. HARRIS, L.F. *Nutrition research technique for domestic and wild animal*. 1970. v.1, Logan, Utah, paginação descontínua.
5. NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. *Nutrient requirements of beef cattle*. 6.ed. Washington, DC, 1984. 90 p.
6. NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. *Nutrient requirements of dairy cattle*. 6.ed. Washington, DC:1989, 157 p.

7. NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. *Nutrient requirements of beef cattle*. 7.ed. Washington, DC: National Academy Press. 1996, 242 p.
8. VAN SOEST, P.J. *Nutritional ecology of the ruminants*. 2.ed. London: Constock Publishing Associates, USA, 1994. 476p.

QUADRO 1- Teores de nutrientes digestíveis totais (NDT) e concentrações de energia metabolizável (EM) obtidas para diferentes níveis de volumoso das dietas (NV%), concentração de energia líquida para manutenção (ELm) e ganho de peso (ELg), calculadas para cada nível de volumoso e os valores de eficiência de utilização da EM para manutenção (km) e para ganho (kf) observados para cada nível de volumoso na dieta

NV(%)	NDT (%)	EM	Mcal/kg MS		Eficiência (%)	
			ELm	ELg	km	kf
10	82,00	2,98	1,85	1,36	0,62	0,46
25	76,33	2,76	1,71	1,21	0,62	0,44
40	73,33	2,64	1,64	1,06	0,62	0,40
55	69,67	2,53	1,57	1,04	0,62	0,41