

Ganho de Peso, Conversão Alimentar e Características da Carcaça de Bezerros Alimentados com Dietas Contendo 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, Sílvia Helena Nogueira Turco⁵, Flávio Valeriano Texeira⁶

RESUMO - O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito dos diferentes níveis de volumoso das dietas sobre consumo total de matéria seca (CTMS), ganho diário de peso, conversão alimentar e características de carcaça. Utilizaram-se 32 bezerros mestiços Holandês x Zebu, não-castrados, com idade aproximada de 60 dias e peso vivo médio inicial de 60 kg, distribuídos em delineamento inteiramente casualizado. Os animais foram alimentados à vontade com rações contendo níveis crescentes de volumoso na base da MS: T1 = 10%; T2 = 25%; T3 = 40%; e T4 = 55%. Como volumoso, utilizou-se o feno de capim *coast-cross* (*Cynodon dactylon*) picado. Todas as rações continham, aproximadamente, 16% de PB na base da matéria seca (MS). O nível de nutrientes digestíveis totais decresceu com o aumento do feno das dietas. Os animais foram abatidos com 300 (grupo 1) e 180 kg (grupo 2). A adição de volumoso na dieta proporcionou resposta curvilínea para o consumo total de MS, para os animais do grupo 1, estimando-se consumo máximo de 3,69 kg/dia para o nível de 54,42% de volumoso na dieta. A conversão alimentar, expressa em peso vivo e peso de corpo vazio, aumentou linearmente, enquanto o peso de corpo vazio final e o peso da carcaça quente decresceram linearmente com a elevação dos níveis de volumoso na dieta, para ambos os grupos de animais. Os ganhos diários (GDP) para os períodos de 28 dias, para o grupo 1, e 28, 56 e 84 dias, para o grupo 2, reduziram linearmente com a elevação dos níveis de volumoso na dieta, apresentando valores variando de 0,94 a 0,66; 0,82 a 0,60; 1,05 a 0,60; e 1,20 a 0,63 kg/dia, respectivamente.

Palavras-chave: bezerros, característica da carcaça, conversão alimentar, feno

Weight Gain, Feed:Gain Ratio and Carcass Characteristics of Calves Fed Diets With Different Levels of Forage

ABSTRACT - The objective of this research was to evaluate the effects of roughage levels in the ration on the total dry matter intake (TDMI), daily weight gain (DWG), feed:gain ratio and carcass characteristics. Thirty two intact Holstein x Zebu calves, 60 days old with initial mean 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% and T4=55%, on a DM basis. The dietary protein level in the DM was 16%. Total digestible nutrients (TDN) levels decreased with the increasing of hay in the diet. The animals were slaughtered at 300 kg (group 1) and 180 kg (group 2). TDMI showed a curvilinear behavior with the increasing of roughage level in the diet and the maximum estimated TDMI was 3.69 kg/day for the level of 54.42% of roughage. The feed:gain ratio expressed in LW or in empty body weight basis increased linearly whereas final empty body weight and hot carcass weight decreased linearly with the increasing of the roughage level in the diet for both animal groups. The daily weight gain at 28 days DWG28 for animals in group 1 and DWG28, DWG56, and DWG84 for group 2, were reduced with the increasing of roughage level in the diet and the respective values varied from .94 to .66, .82 to .60, 1.05 to .60 and 1.20 to .63 kg/day.

Key Words: calf, carcass characteristic, feed gain ratio, hay

Introdução

A crescente demanda de carne bovina no Brasil, aliada a índices de produtividade pouco satisfatórios, requer mudanças em determinados segmentos da pecuária bovina.

Os machos nascidos no rebanho leiteiro nacional,

em sua grande maioria, são sacrificados ao nascer ou criados sob condições precárias, apresentando altos índices de morbidade e mortalidade, e os que sobrevivem são abatidos ao redor dos quatro anos de idade. Logo, em um país com déficit de proteína na alimentação humana, cuja população está habituada com

¹Parte da Tese apresentada à UFV para obtenção do título "Doctor Scientiae".

²Pesquisador da EMBRAPA/Semi-Árido, Petrolina, PE.

³Professor da UFV.

⁴Pesquisador da EMBRAPA/Gado de Leite.

⁵Estudante de Doutorado/UFV.

⁶Bolsista de Aperfeiçoamento.

carne bovina, há que se encontrar alternativas que possibilitem o aumento da disponibilidade de carne a custos baixos, para grande parte desta população, com reflexos inclusive no aumento na renda dos pecuaristas de leite (CAMPOS, 1994).

A criação dos machos de plantéis leiteiros para abate precoce é viável, mas depende dos preços de mercado; todavia, esta deverá ser mais intensiva, quanto maior for a proporção de sangue europeu dos animais (LUCCI, 1989). Deve-se salientar que a produtividade desses animais é consequência da complexa interação entre a dieta, a sua preparação e seu valor nutritivo, que determina o consumo de nutrientes e a eficiência com que esses nutrientes são usados nos processos metabólicos.

Animais obtidos por cruzamento bem orientado entre *Bos indicus* x *Bos taurus*, ou pertencentes a raças "sintéticas" obtidas a partir destes cruzamentos, apresentaram maior potencial de ganho de peso que zebuínos puros (Pereira et al., 1974; Veloso et al., 1975; e Leme et al., 1985, citados por GALVÃO et al. 1994). Vários estudos mostraram que o menor ganho de peso de animais de raças zebuínas está associado ao menor consumo e, ou, à pior conversão alimentar.

Lucci et al. (1974), citados por LUCCI (1989), trabalhando com 24 bezerros Holandeses, conduzidos dos 91 aos 180 dias de idade, recebendo mistura concentrada com teor protéico de 20% mais feno de capim-gordura de qualidade pobre, à vontade, verificaram ganho diário de 700 g/dia, atingindo-se 143 kg aos 180 dias.

Biondi et al. (1984), citados por LUCCI (1989), criaram machos oriundos de rebanhos leiteiros, do nascimento aos 24 meses de idade, alimentados com feno de gramíneas e palha de arroz mais uma mistura de concentrados fornecida diariamente na base de 2,5 kg por animal. Dos 6 aos 12 meses, os bezerros foram criados em pasto de capim-jaraguá, obtendo-se ganho médio de peso diário de 377 g. Dos 12 aos 18 meses, em confinamento, cada animal recebeu 3,0 kg de mistura concentrada por dia e feno de capim-gordura à vontade, obtendo-se ganho de peso diário de 718 g. Finalmente, em um terceiro período, de 18 a 24 meses, os machos foram reconduzidos aos pastos de capim-jaraguá, onde ganharam 659 g/dia. Com este manejo, os animais atingiram 440 kg de peso vivo por volta dos 22 meses.

Larsen et al. (1975), citados por LUCCI (1989), trabalharam com machos Holandeses alimentados com diferentes proporções volumoso:concentrado (33:67; 59:41; 79:21; e 100:0%), respectivamente, para os períodos de 50-100; 100-200; 200-300; e acima de 300 dias. Esses autores verificaram ganhos médios diários de peso vivo de 798, 861, 816 e 839 g/

dia; consumo de MS diário de 2,77; 4,07; 5,03; e 6,34 kg/dia; e conversões alimentares de 3,47; 4,73; 6,70; e 9,24 kg MS/kg ganho, respectivamente, para os níveis de 33, 59, 79 e 100% de volumoso na dieta.

A habilidade de ganho de peso de bovinos em confinamento é influenciada pelo nível nutricional a que são submetidos (EUCLIDES et al., 1994). Entretanto, a melhoria do nível nutricional proporciona aumento no custo da alimentação, o que, às vezes, pode tornar a atividade de baixa rentabilidade, principalmente quando os animais não possuem potencial para altos ganhos de peso. Assim, o consumo, a conversão alimentar, o ganho de peso e o rendimento da carcaça são importantes parâmetros na avaliação dos animais.

Na literatura, encontram-se resultados mostrando que o ganho de peso médio diário é maior em rações com maior porcentagem de concentrado (Bartle et al., 1994; Levi et al., 1975; e Preston et al., 1982), entretanto, a resposta animal à adição de concentrado é curvilínea e não-linear (Bernardon e Marchi, 1974; e Vieira et al., 1994), de forma que o ponto ótimo de concentrado na ração é variável e tem como fatores determinantes: sexo, raça e idade do animal, qualidade do volumoso e concentrado, entre outros (Preston e Willis, 1982); todos citados por FEIJÓ et al. (1996b).

Segundo EUCLIDES FILHO et al. (1996), a conversão alimentar constitui-se em uma das características que tem assumido maior importância com o incremento de cruzamentos entre *Bos taurus* e *Bos indicus*. Diversos resultados têm indicado diferenças em taxas de conversão alimentar de diferentes grupos genéticos, ressaltando-se, ainda, variações com o teor energético da dieta.

Efeitos da mudança da relação volumoso e concentrado, sobre consumo de matéria seca, ganho de peso e conversão alimentar de bovinos em confinamento, foram observados por vários autores: EUCLIDES et al. (1994), KOZLOSKI et al. (1995), FEIJÓ et al. (1996a), EUCLIDES FILHO et al. (1996), FEIJÓ et al. (1996b), HENRIQUE et al. (1996) e HERNANDEZ et al. (1996).

O presente trabalho foi conduzido para se avaliar o efeito dos diferentes níveis de volumoso nas dietas, sobre consumo total de MS, ganho de peso e conversão alimentar, e as características de carcaça, utilizando-se 40 bezerros mestiços Holandês x Zebu em crescimento.

Material e Métodos

O local do experimento, as rações utilizadas e o período de realização foram descritos por ARAÚJO et al. (1998).

Foram utilizados 32 animais, sendo 16 para o

grupo 1 e 16 para o grupo 2, alimentados à vontade e distribuídos em quatro tratamentos de acordo com cada sistema de alimentação, com os seguintes níveis de volumoso na base da MS: T1 = 10%, T2 = 25%, T3 = 40% e T4 = 55%.

Para determinação do ganho de peso, da conversão alimentar e das características de carcaça, os animais foram pesados no início do experimento com, aproximadamente, 60 dias de idade, e, após os 15 dias de adaptação, em dois dias consecutivos. No primeiro dia considerou-se o peso vivo inicial e no segundo, após jejum de 16 horas, o peso inicial de jejum. Foram feitas pesagens em jejum de 16 horas a cada 28 dias, adotando-se pesagens intermediárias para os que se aproximaram dos pesos finais de abate pré-estabelecidos, que foram de 300 ± 10 kg e 180 ± 10 kg, para o primeiro e o segundo grupo, respectivamente.

Foram feitas anotações diárias da quantidade de ração fornecida e das sobras, para cada animal, para se determinarem o consumo total de matéria seca e a conversão alimentar, além de uma amostragem semanal do concentrado, do volumoso e das sobras. Após a amostragem, o material foi colocado em sacos plásticos, devidamente identificados, e guardado em geladeira, para posterior determinação da MS, conforme descrito por ARAÚJO et al. (1997).

O primeiro grupo, quatro por tratamento, foi abatido quando os animais atingiram, aproximadamente, 300 ± 10 kg de peso vivo (grupo 1) e o restante, quando os animais atingiram o peso pré-estabelecido de aproximadamente 180 ± 10 kg (grupo 2). Antes de serem abatidos, os animais passaram por um período de 16 horas de jejum.

Para cada animal abatido, foram pesadas e coletadas amostras da cabeça, do couro, dos pés, do rúmen-retículo, do omaso, do abomaso, do intestino grosso, do intestino delgado, do mesentério, da gordura interna, do coração, dos rins, do fígado, do baço, do pulmão, da língua, do sangue, do esôfago, da traquéia e do aparelho reprodutor, segundo descrição de FREITAS (1995). As carcaças dos animais foram divididas em duas metades e pesadas separadamente, obtendo-se o peso da carcaça quente (PCARQ). O peso corporal vazio final (PCVZF) dos animais foi determinado pela soma do peso da carcaça, do sangue, da cabeça, do couro, dos pés, da cauda, das vísceras e dos órgãos (FREITAS, 1995).

Utilizou-se delineamento experimental inteiramente casualizado, com quatro tratamentos e quatro repetições, para cada grupo de animais. As análises estatísticas das variáveis estudadas foram interpretadas por

análises de variância e regressão, utilizando-se o Sistema de Análises Estatísticas e Genéticas (SAEG). Os coeficientes de regressão foram comparados pelo teste de "t", adotando-se níveis de 1 e 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

Os dados referentes às médias, aos coeficientes de variação e às equações de regressão ajustadas, para consumo médio total de matéria seca (CTMS), ganho diário de peso vivo (GDPV), ganho diário de peso corporal vazio (GDPCV), conversão alimentar em relação ao peso vivo (CAPV), conversão alimentar em relação ao peso corporal vazio (CAPCV), número de dias de confinamento (NDIAS), peso da carcaça quente (PCARQ) e percentagem de rendimento da carcaça quente (RCQ), em função dos níveis de volumoso nas dietas, para os animais dos grupos 1 (300 kg de PV) e 2 (180 kg de PV), são mostrados, respectivamente, nas Tabelas 1 e 2.

A elevação dos níveis de volumoso na dieta proporcionou resposta curvilínea para o CTMS, para os animais do grupo 1 (Tabela 1), sendo o ponto de máximo da curva estimado no nível de 54,42%.

Observou-se comportamento linear crescente para CAPV (4,92 a 5,86 kg/kg de ganho) e CAPCV (5,62 a 7,02 kg/kg de ganho), nos animais do grupo 1 (Tabela 1), e para CAPV (3,61 a 5,00 kg/kg de ganho) e CAPCV (4,00 a 6,70), nos animais do grupo 2 (Tabela 2), em função dos níveis de volumoso. Os resultados evidenciaram melhor eficiência de utilização de alimentos, para os animais do grupo de 180 kg de peso vivo.

O PCVZF e o PCARQ apresentaram comportamento linear decrescente, em função dos níveis de volumoso, para os animais do grupo de 300 kg de PV, variando, respectivamente, de 267,75 a 253,45 kg e 165,27 a 154,30 kg. Os animais do grupo 1 também mostraram comportamento semelhante para essas variáveis, apresentando valores variando de 158,83 a 143,59 kg e 93,40 a 84,02 kg, respectivamente, para PCVZF e PCARQ.

Os ganhos diário expresso, em peso vivo (GDPV) e peso corporal vazio (GDPCV) para os animais do grupo 1, não foram influenciados pelos níveis de volumoso das dietas, apresentando ganhos médios de 860 e 730 g/dia, respectivamente.

Houve redução linear para o ganho diário expresso em peso vivo (1,01 a 0,71 kg/kg de ganho) e peso de corpo vazio (0,95 a 0,53 kg/kg de ganho), com a elevação dos níveis de volumoso na dieta, para os animais do grupo 2 (Tabela 2).

Tabela 1 - Médias, equações de regressão ajustadas (ER), para consumo diário de matéria seca (CTMS), ganho diário de peso vivo (GDPV) e de peso corporal vazio (GDPCV), conversão alimentar em relação ao peso vivo (CAPV) e em relação ao peso corporal vazio (CAPCV), número de dias de confinamento (NDIAS), peso de corpo vazio final (PCVZF), peso da carcaça quente (PCARQ) e porcentagem de rendimento da carcaça quente (RCQ) (grupo 1)

Table 1 - Means, fitted regression equations (ARE), for daily dry matter intake (DDMI), daily live (DLWG) and daily empty body weight gain (EBWG), feed: gain ratio in relation to the live weight and in relation to the empty body gain, number of feedlot days, final empty body gain, hot carcass weight and percentage of hot carcass yield (group 1)

Item	Nível de volumoso (%)				CV	ER
	Level of forage					
	10	25	40	55		
CTMS (kg/dia)	3,98	4,79	4,51	4,96	9,05	1
GDPV (kg/dia)	0,81	0,93	0,84	0,85	10,49	$\hat{Y} = 0,86$
GDPCV (kg/dia)	0,71	0,79	0,70	0,71	11,48	$\hat{Y} = 0,73$
CAPV (kg/kg de ganho)	4,92	5,15	5,36	5,86	10,62	2
CAPCV (kg/kg de ganho)	5,62	6,01	6,41	7,02	10,70	3
NDIAS (dias)	279,00	250,00	282,00	273,00	9,70	-
PCVZF (kg)	267,75	259,96	258,43	253,45	3,47	4
PCARQ (kg)	165,27	156,75	156,30	154,30	3,00	5
RCQ (%)	54,77	52,92	53,03	52,30	3,01	$\hat{Y} = 53,25$

1. $\hat{Y} = 3,67 + 0,0439^{**}V - 0,000403V^2$ $r^2 = 0,70$

2. $\hat{Y} = 4,66 + 0,0202^{**}V$ $r^2 = 0,95$

3. $\hat{Y} = 5,27 + 0,0305^{**}V$ $r^2 = 0,98$

4. $\hat{Y} = 269,52 + 0,296^{**}V$ $r^2 = 0,93$

5. $\hat{Y} = 165,38 - 0,22^{**}V$ $r^2 = 0,78$

*(P<0,05) e ** (P<0,01), pelo teste "t". *(P<0,05) and ** (P<0,01), pelo teste "t".

V. Nível de volumoso nas dietas (%) (Level of forage in diets).

Tabela 2 - Médias, equações de regressão ajustadas (ER) para consumo diário de matéria seca (CTMS), ganho diário de peso vivo (GDPV) e de peso corporal vazio (GDPCV), conversão alimentar em relação ao peso vivo (CAPV) e em relação ao peso corporal vazio (CAPCV), número de dias de confinamento (NDIAS), peso de corpo vazio final (PCVZF), peso da carcaça quente (PCARQ) e porcentagem de rendimento da carcaça quente (RCQ) (grupo 2)

Table 2 - Means, fitted regression equations (FRE) for daily dry matter intake (DDMI), daily live (DLWG) and daily empty body (DEBWG) weight gain, feed: gain ratio in relation to the live weight and in relation to the empty body gain, number of feedlot days, final empty body gain, hot carcass weight and percentage of hot carcass yield (group2)

Item	Nível de volumoso (%)				CV	ER
	Level of forage					
	10	25	40	55		
CTMS (kg/dia)	3,65	3,73	3,45	3,57	9,05	
GDPV (kg/dia)	1,01	0,97	0,86	0,71	10,51	1
GDPCV (kg/dia)	0,95	0,78	0,63	0,53	15,69	2
CAPV (kg/kg de ganho)	3,61	3,85	4,06	5,00	10,09	3
CAPCV (kg/kg de ganho)	4,00	4,83	5,49	6,70	10,85	4
NDIAS (dias)	109,00	122,00	143,00	155,00	16,36	-
PCVZF (kg)	158,83	155,13	149,81	143,59	4,39	5
PCARQ (kg)	93,40	90,95	89,90	84,02	5,44	6
RCQ (%)	53,05	48,44	49,79	48,11	3,82	7

1. $\hat{Y} = 1,106 + 0,006^{**}V$ $r^2 = 0,95$

2. $\hat{Y} = 1,007 + 0,088^{**}V$ $r^2 = 0,99$

3. $\hat{Y} = 3,192 + 0,028^{**}V$ $r^2 = 0,86$

4. $\hat{Y} = 3,362 + 0,058^{**}V$ $r^2 = 0,98$

5. $\hat{Y} = 162,89 - 0,34^{**}V$ $r^2 = 0,98$

6. $\hat{Y} = 95,89 - 0,19^{**}V$ $r^2 = 0,89$

7. $\hat{Y} = 55,28 - 0,30^{**}V + 0,0032V^2$ $r^2 = 0,73$

*(P<0,05) e ** (P<0,01), pelo teste "t". *(P<0,05) and ** (P<0,01), pelo teste "t".

V. Nível de volumoso nas dietas (%) (Level of forage in diets).

Os valores observados de GDPV e CAPV para os animais do grupo 1 variaram de 810 a 930 g/dia e 4,92 a 5,86 kgMS/kg de ganho, respectivamente. Estes valores são inferiores aos encontrados por FEIJÓ et al. (1996a), de 872 a 1366 e 7,0 a 10,7,

respectivamente, para GDP e CAPV, que, no entanto, apresentaram a mesma tendência de comportamento.

GOMES e ANDRADE (1996), trabalhando com bovinos cruzados Angus x Nelore, alimentados com três níveis de volumoso (70, 50 e 30), também observaram que o aumento do nível de concentrado na dieta

proporcionou maior ganho de peso, consumo de matéria seca e melhor conversão alimentar, variando de 1,36 a 1,55 kg/dia; 7,42 a 7,83 kg/dia; e 5,04 a 6,6 kg/kg de ganho, respectivamente, sendo esses valores superiores aos encontrados no presente trabalho.

O peso e o rendimento da carcaça dos animais do presente experimento tenderam a ser maiores nos tratamentos que receberam mais concentrados, para ambos os grupos de abate dos animais. O aumento na proporção de concentrado na dieta de bovinos em confinamento tende a melhorar o rendimento de carcaça (Sancevero, 1995), por diminuição do conteúdo gastrointestinal (Preston e Wills, 1982, citados por FEIJÓ et al., 1996a).

Os resultados referentes às médias, aos coeficientes de variação e às equações de regressão ajustadas, para ganho diário de peso médio (GDP), a cada período de 28 dias, em função dos níveis de volumoso nas dietas, para os animais dos grupos 1 (300 kg de PV) e 2 (180 kg de PV), são mostrados, respectivamente, nas Tabelas 3 e 4.

Observou-se comportamento linear decrescente para o ganho de peso vivo aos 28 dias (0,94 a 0,66 kg/dia), no grupo 1, e aos 28 (0,82 a 0,60 kg/dia), 56 (1,05 a 0,60 kg/dia) e 84 dias (1,20 a 0,63 kg/dia), no grupo 2, apresentados nas Tabelas 3 e 4, respectivamente, em função do aumento do nível de volumoso nas rações. Este comportamento pode ser explicado em virtude da redução no nível de energia nas dietas, com a diminuição da percentagem de concentrados nas rações, o que geralmente conduz a decréscimo na taxa de crescimento.

Entretanto, na literatura, encontram-se resultados mostrando que o comportamento do ganho de peso médio diário é curvilíneo e não-linear, sendo maior para rações com maior percentagem de concentrado. A resposta animal à adição de concentrado, contudo, é variável, de forma que o ponto ótimo de concentrado na ração tem, como fatores determinantes, sexo, raça e idade do animal, além da qualidade do volumoso e concentrado. Estes fatores podem, possivelmente, explicar o comportamento linear para o ganho diário de peso vivo supracitado. Esta resposta linear para o crescimento pode estar relacionada principalmente à faixa etária estudada dos animais que não atingiram o período de maturidade.

O nível de volumoso na dieta não influenciou na resposta de ganho para as variáveis GDP56, GDP84, GDP112, GDP140, GDP168, GDP196, GDP224 e GDP252, para os animais do grupo 1 (Tabela 3).

Este comportamento difere dos encontrados por vários autores, que têm mostrado relação curvilínea entre energia retida e energia bruta consumida, para ruminantes em crescimento ou engorda, (Brody, 1945; Blaxter e McGraham, 1995; Blaxter e Boyne, 1978; e ARC, 1980). Segundo esses autores, constante incremento no consumo de energia diária pode resultar em pequenos progressivos aumentos na retenção de energia diária. Isso ocorre porque a energia da dieta decresce quando o nível de consumo aumenta, como é mostrado por Tyrrel et al. (1974). O decréscimo da metabolizibilidade pode ocorrer em razão de uma aceleração da taxa de passagem. Excesso de concentrado pode diminuir o consumo ou aumentar a

Tabela 3 - Médias, equações de regressão ajustadas (ER) e ganho diário de peso vivo aos 28 (GDP28), 56 (GDP56), 84 (GDP84), 112 (GDP112), 140 (GDP140), 168 (GDP168), 196 (GDP196), 224 (GDP224) e 252 dias (GDP252), em quilograma por dia (kg/dia) (grupo 1)

Table 3 - Means, fitted regression equations (FRE) and daily weight gain for 28 (DWG28), 56 (DWG56), 84 (DWG84), 112 (DWG112), 140 (DWG140), 168 (DWG168), 196 (DWG196), 224 (DWG224) and 252 (DWG252) days, in kilograms per day (group 1)

Item	Nível de volumoso (%)				CV	ER
	Level of forage					
	10	25	40	55		
GDP28	0,94	0,91	0,59	0,66	16,44	1
GDP56	0,94	1,05	0,60	0,71	24,98	$\hat{Y} = 0,82$
GDP84	0,70	0,97	0,78	0,80	28,21	$\hat{Y} = 0,81$
GDP112	0,61	0,92	0,67	0,88	43,82	$\hat{Y} = 0,77$
GDP140	0,76	0,87	0,73	1,10	32,27	$\hat{Y} = 0,87$
GDP168	0,87	0,84	0,99	0,83	31,29	$\hat{Y} = 0,88$
GDP196	0,79	0,80	0,88	0,89	26,01	$\hat{Y} = 0,84$
GDP224	0,76	1,24	1,20	1,38	43,84	$\hat{Y} = 1,15$
GDP252	0,85	1,06	0,92	0,86	27,58	$\hat{Y} = 0,92$

1. $\hat{Y} = 1,03 + 0,0077^{**}V$

$r^2 = 0,72$

* (P < 0,05) e ** (P < 0,01), pelo teste t ((P < 0,05) and ** (P < 0,01) by test t).

V. Nível de volumoso nas dietas (%) (Level of forage in diets).

Tabela 4 - Médias, equações de regressão ajustadas (ER) e ganho diário de peso vivo aos 28 (GDP28), 56 (GDP56), 84 (GDP84), 112 (GDP112) e 140 dias (GDP140), em quilograma por dia (kg/dia)(grupo 2)

Table 4 - Means, fitted regression equations (FRE) and daily live weight gain for 28 (DWG28), 56 (DWG56), 84 (DWG84), 112 (DWG112) and 140 (DWG140) days, in kilograms per day (group 2)

Item	Nível de volumoso (%)				CV	ER
	Level of forage					
	10	25	40	55		
GDP28	0,82	0,79	0,62	0,60	28,29	1
GDP56	1,05	0,88	0,60	0,72	25,10	2
GDP84	1,20	1,18	0,94	0,63	17,61	3
GDP112	0,83	0,78	0,94	0,92	32,81	$\hat{Y} = 0,87$
GDP140	0,98	0,77	0,93	0,60	40,20	$\hat{Y} = 0,75$

1. $\hat{Y} = 0,89 - 0,0056 * V$ $r^2 = 0,89$

2. $\hat{Y} = 1,09 - 0,0085 ** V$ $r^2 = 0,72$

3. $\hat{Y} = 1,41 - 0,013 ** V$ $r^2 = 0,90$

** ($P < 0,01$), pelo teste t ($P < 0,05$ and ** ($P < 0,01$) by test t).

V. Nível de volumoso nas dietas (%) (Level of forage in diets).

possibilidade de acidose, o que pode contribuir para a ausência de benefício de utilizar altos níveis de concentrados para animais acima de 84 dias, após a desmama. Esta aceleração reduz a digestão do amido e dos carboidratos da parede celular (Orskov et al., 1969); com isso, diminui a digestibilidade (Vermorel e Bickel, 1980) e aumenta as perdas nas fezes (Tyrrel et al., 1974), além de reduzir a produção de metano (Bouvier e Vermorel, 1979), todos citados por GEAY (1984).

Os ganhos de peso observados neste ensaio, para os níveis de volumoso de 10 a 55% das dietas, com média geral de 872 g/dia, podem ser considerados bons, visto que as quantidades de energia consumida (NDT), excetuando-se o nível de 25% de volumoso na dieta (ARAÚJO et al. 1998), ficaram 11,0% abaixo dos recomendados pelo NRC (1988), para ganho de 1,0 kg/dia. Os valores observados no presente trabalho foram próximos dos encontrados por Lucci et al. (1974), Biondi et al. (1984) e Larsen et al. (1975), citados por LUCCI (1989), respectivamente, de 700; 718; e 798 a 839 g/dia.

Os ganhos de peso vivo médio geral obtidos com os diversos níveis de volumoso, para os animais dos grupos 1 (28 a 252 dias) e 2 (28 a 140 dias), permitem considerar que o uso de rações com níveis energéticos mais alto, para bezerros em confinamento, resulta em melhores respostas de desempenho até, aproximadamente, os cinco meses de idade, ou seja, 84 dias de confinamento; a partir desta faixa etária, animais recebendo rações com níveis relativamente mais baixo de energia e maiores percentagens de volumoso, com menor custo, podem obter desempenho semelhante ou até melhor que as de maiores percentagem de concentrado, propiciando melhor rentabilidade do processo de engorda dos animais.

Conclusões

A adição de volumoso na dieta proporcionou resposta curvilínea para o consumo total de matéria seca, para os animais do grupo 1, estimando-se consumo máximo de 3,69 kg/dia para o nível de 54,42% de volumoso na dieta.

A conversão alimentar, expressa em peso vivo e peso de corpo vazio, apresentou aumento linear, enquanto o peso de corpo vazio e o peso da carcaça quente mostraram comportamento linear decrescente com a elevação dos níveis de volumoso na dieta, para os dois grupos de animais.

Os ganhos de peso vivo aos 28 dias, para o grupo 1, e aos 28, 56 e 84 dias, para o grupo 2, tiveram redução linear com a elevação dos níveis de volumoso na dieta, apresentando valores variando de 0,94 a 0,66; 0,82 a 0,60; 1,05 a 0,60; e 1,20 a 0,63 kg/dia, respectivamente.

Referências Bibliográficas

- 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 volumosos, em bezerros. *R. Bras. Zootec.*, v.27, n.2, p.345-354, 1998.
- CAMPOS, O.F., *Estratégias de utilização do bezerro de rebanhos leiteiros para produção de carne*. Coronel Pacheco, MG: EMBRAPA/CNPGL, (subprojeto - DPD), 1994, 15p.
- EUCLIDES FILHO, K., FIGUEIREDO, G.R., EUCLIDES, V.P.B. et al. Conversão alimentar e ganho de peso de animais Nelore e F₁'s Simental-Nelore e Angus-Nelore. In: REUNÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 31, 1996. Fortaleza. *Anais...* Fortaleza: SBZ, 1996. p.67.
- EUCLIDES, V.P.B., EUCLIDES FILHO, K., FIGUEIREDO, G.R. et al. Avaliação de desempenho de animais ¾ Nelore-

- Europeu sob três dietas. I. Ganho de peso e conversão alimentar. In: REUNÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 31, 1994. Maringá. *Anais...* Maringá: SBZ, 1994. p.67.
- FEIJÓ, G.L.D., SILVA, J.M., THIAGO, L.R.L. et al. Efeito de níveis de concentrado na engorda de bovinos confinados. Desempenho de novilhos F₁ Pardo Suíço x Nelore. In: REUNÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 31, 1996. Fortaleza. *Anais...* Fortaleza: SBZ, 1996a. p.73.
- FEIJÓ, G.L.D., SILVA, J.M., THIAGO, L.R.L. et al. Efeito de níveis de concentrado na engorda de bovinos confinados. Desempenho de novilhos Nelore. In: REUNÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 31, 1996. Fortaleza. *Anais...* Fortaleza: SBZ, 1996b. p.70.
- FREITAS, J.A. de *Composição corporal e exigências de energia e proteína de bovinos (zebuínos e mestiços) e bubalinos não-castrados, em confinamento*. Viçosa, MG: UFV, 1995. 128p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa, 1995.
- GALVÃO, J.G., FONTES, C.A., PIRES, C.C. et al. Característica e composição da carcaça de bovinos não castrados, abatidos em três estágios de maturidade (estudo II) de três grupos genéticos raciais. *R. Soc. Bras. Zootec.*, v.20, n.5, p.502-512, 1994.
- GEAY, Y. Energy and protein utilization in growing cattle. *J. Anim. Sci.*, v.58, n.3, p.766-778, 1984.
- GOMES, I.P.O., ANDRADE, P. Níveis de substituição de milho por casca do grão de soja na dieta de bovinos. I. Desempenho em confinamento. In: REUNÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 31, 1996. Fortaleza. *Anais...* Fortaleza: SBZ, 1996. p.55.
- HERNADEZ, M.R., SAMPAIO A.A.M., TOSI, G.M. et al. Avaliação de variedades de cana-de-açúcar através do estudo de desempenho com bovinos de corte. In: REUNÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 31, 1996. Fortaleza. *Anais...* Fortaleza: SBZ, 1996. p.88.
- HENRIQUE, W., LEME, P.R., LANNA, D.P. et al. Substituição do milho pela polpa de citros em dietas de bovinos confinados. I. Desempenho animal. In: REUNÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 31, 1996, Fortaleza, CE. *Anais...* Fortaleza: SBZ, 1996. p.58.
- KOZLOSKI, G.V., SANCHEZ, L.M.B., BOETCHER, A. Alimentação de terneiros com dietas ricas em grãos e suplementados com uréia ou farinha de carne: I. Ganho de peso e consumo de alimento. In: REUNÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 31, 1995. Brasília, DF. *Anais...* Brasília: SBZ, 1995, p.201.
- LUCCI, C. de S. *Bovinos leiteiros jovens*. São Paulo: Nobel, Editora da USP, 1989, 371p.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. *Nutrient requirements of dairy cattle*. 6.ed. Washington, DC: 1988. 158p.

Recebido em: 20/05/97

Aceito em: 14/04/98