

# NÍVEIS DE SUPLEMENTAÇÃO DE NOVILHOS MISTIÇOS MANTIDOS A PASTO<sup>1</sup>

## Supplementation levels of crossbred steers on pasture

Marcia Martins Leão<sup>2</sup>, Ivo Francisco de Andrade<sup>3</sup>, Afranio Afonso Ferrari Baião<sup>4</sup>, Edinéia Alves Moreira Baião<sup>4</sup>, Leonardo Alves Moreira Baião<sup>5</sup>, Juan Ramón Olalquiaga Pérez<sup>3</sup>, Rilke Tadeu Fonseca de Freitas<sup>3</sup>

### RESUMO

Objetivou-se com este trabalho avaliar níveis crescentes de concentrado na engorda de novilhos mestiços, suplementados a pasto no período seco do ano. O experimento foi conduzido no Setor de Bovinocultura do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Lavras – UFLA, entre os meses de Abril a Junho de 2002. Foram utilizados 24 bovinos mestiços (Holandês x Zebu), machos, castrados e com peso vivo médio de 281 kg, no início do experimento. Durante o período experimental os animais foram alojados em uma pastagem de *Brachiaria brizanta*, com área de 11,5 ha e disponibilidade média de 2685 e 2260 kg/Ms/ha, no início e final do experimento, respectivamente. Os tratamentos constituíram-se de níveis crescentes de concentrado (80% MDPS e 20% caroço de algodão), calculados como percentual do peso vivo do animal, como segue: T<sub>1</sub> - 0%; T<sub>2</sub> - 0,2%; T<sub>3</sub> - 0,4%; T<sub>4</sub> - 0,6%, e ajustados a cada 7 dias após a realização de pesagens. O experimento foi delineado em blocos casualizados, com peso vivo inicial como fator de blocagem, sendo 6 blocos e 4 tratamentos, totalizando 24 parcelas experimentais. Para análise dos dados utilizou-se o software estatístico SAEG. Os resultados mostraram que: houve efeito significativo, com ajuste linear, dos níveis de concentrado no ganho de peso diário, com ponto de máximo de 0,6% do PV. Quanto maior o nível de concentrado maior o ganho de peso. Considerando a relação receita:despesa e a conversão alimentar, o nível de 0,4% PV foi o mais indicado por oferecer melhor relação custo: benefício e uma melhor conversão alimentar.

**Termos para indexação:** *Brachiaria brizantha*, ganho de peso vivo, novilhos Holandês x Zebu, níveis de suplementação.

### ABSTRACT

The objective of this work was to evaluate the use of concentrate in the fattening of pasture- supplemented crossbred steers over the dry season. The experiment was conducted in the cattle production sector at the Department of Animal Science at the University Federal of Lavras -UFLA thought out the months of April to June 2002. Twenty four crossbred cattle (Holstein x Zebu), males, castrated and with means of live weight of 281 kg were utilized. Over the experimental period, the animals were housed on a *Brachiaria brizantha* pasture with an area of 11.5 ha and the means forage availability of 2,685 and 2,260 kg/DM/ha at the initial and end of the experiment, respectively. The treatments consisted by increasing level of the concentrate (80% ground year corn and 20% cotton seed) calculated on a live weight percent bases of each animal: T<sub>1</sub> -0%, T<sub>2</sub> - 0.2%, T<sub>3</sub> - 0.4%, T<sub>4</sub> -0.6% and adjusted every 7 days after weighing. The experiment was in a randomized blocks design, with initial live weight as a blocking factor, and being 6 blocks and 4 treatments, in a total of 24 experimental plots. For data analysis, the statistical software SAEG was utilized. There was a significant effect with linear adjustment of the concentrate levels on the daily weight gain with the maximum point of 0.6% of LW. The higher the level of concentrate used the greater the weight gain. However, when taking into account the income to expense ratio and feed conversion, the level of 0.4% concentrate on the bases of LWB should be indicated by resulting in the best cost: profit ratio.

**Index Terms:** *Brachiaria brizantha*, Holstein x Zebu steers, liveweight gain, supplementation.

(Recebido para publicação em 31 de março de 2003 e aprovado em 4 de fevereiro de 2005)

### INTRODUÇÃO

A pecuária de corte nacional, como todas as atividades produtivas, passa por uma transição. O cenário atual do mercado de carnes pressupõe a evolução dos sistemas de produção no sentido de buscar eficiência e qualidade do produto, visando obter competitividade, sustentabilidade e ganho de peso durante o ano inteiro,

diminuindo a idade de abate.

No Brasil, os bovinos de corte em sua maioria são criados exclusivamente a pasto, e por isso são sujeitos à estacionalidade típica de produção das forrageiras tropicais, gerada por fatores climáticos que estabelecem duas estações distintas: uma estação chuvosa de novembro a março e uma estação seca de abril a outubro.

<sup>1</sup> Extraída da Dissertação de Mestrado apresentada pelo primeiro autor à Universidade Federal de Lavras/UFLA – Cx. P. 3037 – 37.200-000 – Lavras, MG.

<sup>2</sup> Zootecnista aluna do Curso de Pós-graduação em Zootecnia/UFLA – Av. João Quintiliano Leão, 172 – Solar Camprestre – Rio Verde, GO – 75907-510 – marciabesi@bol.com.br

<sup>3</sup> Professores do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Lavras/UFLA.

<sup>4</sup> Alunos do Curso de Pós- Graduação em Zootecnia/UFLA.

<sup>5</sup> Aluno do curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Espírito Santo.

No período chuvoso, as altas taxas de precipitação pluviométrica, a alta intensidade luminosa, os dias mais longos e as temperaturas altas favorecem o crescimento das plantas forrageiras, aumentando sua disponibilidade, qualidade e, conseqüentemente, a produção animal, resultando em uma maior oferta de animais para o abate e preços de mercado mais baixos.

Na época seca do ano, as baixas taxas de precipitação e temperaturas baixas reduzem o crescimento e a qualidade da forragem, comprometendo o desempenho dos animais, caracterizando o período de entressafra, em que a oferta de animais para o abate é menor e os preços são maiores, estimulando a adoção de sistemas alternativos de engorda neste período.

A suplementação de bovinos de corte em pastejo é necessária quando os nutrientes não são fornecidos pela forragem de forma balanceada adequadamente e/ou em quantidade suficiente para satisfazer os requerimentos do animal e/ou as expectativas de desempenho.

Uma estratégia de suplementação adequada seria aquela destinada a maximizar o consumo e a digestibilidade da forragem disponível (PAULINO, 2000).

A condição para a adoção da suplementação dentro dos sistemas de produção de carne é que ela atenda a uma relação custo/benefício favorável. Para determinar benefícios, é necessário conhecer o custo atual do suplemento (R\$/kg) e compará-lo ao valor do ganho de peso adicional correspondente (R\$/arroba).

Deve-se considerar as vantagens indiretas da suplementação, tais como menor tempo de permanência dos animais na pastagem, maior flexibilidade na taxa de

lotação e novas oportunidades de negócios.

Finalmente, deve-se lembrar que a necessidade da suplementação varia em função da expectativa de cada propriedade rural (meta), da quantidade e qualidade da pastagem (manejo adotado) e das condições climáticas reinantes.

Neste contexto, uma das alternativas para solucionar os problemas decorrentes do baixo desfrute do rebanho é a suplementação a pasto.

Objetivou-se com este trabalho avaliar o nível de suplemento mais adequado dos pontos de vista técnico e econômico para animais em crescimento no período de transição água-seca, em pastagens de *Brachiaria brizantha*.

## MATERIALE MÉTODOS

O experimento foi realizado no Setor de Bovinocultura do DZO/UFLA, em uma área de 11,5 ha, no município de Lavras, Minas Gerais.

Os dados relativos à temperatura, precipitação pluviométrica e umidade relativa do ar durante o período pré e experimental, são apresentados na Tabela 1.

O período experimental teve duração de 84 dias, iniciando-se no dia 30/03/2002 e terminando dia 30/06/2002. Este foi o período em que os animais permaneceram em uma pastagem de braquiária e receberam os tratamentos.

Foram utilizados 24 animais machos mestiços (Holandês x Zebu), castrados, oriundos de rebanhos leiteiros da região. O desempenho dos animais foi calculado referindo-se a 22 dos 24 animais; houve uma parcela perdida em dois blocos, pois no decorrer do experimento estes animais tiveram problemas de saúde, perderam peso e não se recuperaram a tempo.

**TABELA 1** – Valores médios para temperatura, precipitação pluviométrica (PP) e umidade relativa de ar (U.R.A) durante o período pré- experimental e experimental em 2002.

Meses	Temperatura (°C)			Precipitação Pluviométrica (mm)	U.R.A. (%)
	Mínima	Média	Máxima		
Fevereiro	4,4	21,5	30,5	368,1	82,00
Março	16,5	23,2	32,0	122,0	75,00
Abril	14,2	22,0	31,4	000,4	66,00
Maiο	8,1	19,5	31,2	017,5	72,00
Junho	9,4	18,7	29,0	000,0	65,00

Fonte: Estação Agrometeorológica – DEG/UFLA (2002).

Os animais tiveram peso vivo médio inicial de  $281 \pm 37,84$  kg, apresentando boa aparência e boa saúde.

Durante o período experimental, permaneceram em uma pastagem de *Brachiaria brizantha* com área de 11,5 ha e disponibilidade média, no início do experimento, de 2685 kg/ha de MS, e receberam a suplementação em 18 baias individuais, medindo cada uma 2 m<sup>2</sup>. Os animais foram pesados semanalmente em uma balança tipo brete com capacidade de 1.500 kg.

Esta pastagem dispunha de cochos para suplementação mineral e água.

O delineamento foi o de Blocos Casualizados (DBC), com 4 tratamentos e 6 repetições (blocos), totalizando 24 parcelas experimentais.

O experimento foi constituído de 4 (quatro) tratamentos e consistiu no fornecimento de níveis crescentes de concentrado protéico-energético, sendo este da ordem de 0; 0,2; 0,4 e 0,6% do peso vivo dos animais em concentrado, diariamente.

O suplemento mineral foi fornecido *ad libitum* para os animais na área de pastejo, que dispunha de cocho próprio.

A composição do suplemento é apresentada na Tabela 2 e os teores médios de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), nutrientes digestíveis totais (NDT), cálcio (Ca), fósforo (P), fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA) dos ingredientes e do suplemento encontram-se na Tabela 3.

Os animais eram recolhidos em baias individuais no período da tarde (12 h), recebiam o suplemento e permaneciam no local até o final da ingestão do alimento, quando retornavam à pastagem.

**TABELA 2** – Composição do Suplemento Experimental.

Ingrediente	% na Matéria Natural
MDPS	80
Caroço de Algodão	20
Total	100

O desempenho dos animais foi avaliado por meio de pesagens semanais, sem jejum prévio, para se ajustar a quantidade de suplemento fornecido de acordo com o peso de cada animal.

A disponibilidade da forragem e a sua composição bromatológica foram estimadas por amostragem no início do período de suplementação e posteriormente, a cada 30 dias, usando corte rente ao chão, utilizando-se um quadrado de 1m<sup>2</sup>, lançado aleatoriamente sobre a pastagem.

As amostras colhidas foram pesadas e destas foram retiradas amostras, compondo uma amostra composta. Em seguida, foram levadas para o Laboratório de Nutrição Animal do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Lavras para análises bromatológicas.

As amostras foram secas ao ar, em estufa de ventilação forçada a 65°C por 72 horas, para determinação da matéria pré-seca; posteriormente foram moídas em moinho de faca tipo Willey de 30 “meshs” para determinação da matéria seca a 105°C, a proteína bruta, o cálcio, o fósforo (SILVA, 1998), a fibra em detergente neutro e a fibra em detergente ácido (SOEST et al., 1991).

**TABELA 3** – Teores Médios de Matéria Seca (MS), Proteína Bruta (PB), Nutrientes Digestíveis Totais (NDT), Fibra em Detergente Neutro (FDN), Fibra em Detergente Ácido (FDA), Cálcio (Ca) e Fósforo (P) em cada um dos ingredientes da dieta animal e no suplemento (%).

Ingredientes	MS	PB	NDT*	FDN	FDA	Ca	P
MDPS	89,78	7,09	68,24	30,62	10,56	0,05	0,22
C. Algodão	91,53	23,36	82,86	44,32	32,91	0,12	0,61
Suplemento	90,12	10,34	71,16	33,35	15,03	0,06	0,30

Análises realizadas no Laboratório de Nutrição Animal do Departamento de Zootecnia/UFLA.

\* Valores estimados pelo NRC (1996).

Com a determinação da matéria seca das amostras, foi calculada a disponibilidade de matéria seca na pastagem.

Para a amostragem dos ingredientes do suplemento, foram realizadas amostras compostas de cada um componentes (MDPS e caroço de algodão), em cada data de compra, para posterior análise laboratorial.

Os dados coletados foram submetidos à análise de variância, desdobrando-se o efeito de tratamento nos componentes de regressão polinomial em relação aos níveis de concentrado protéico-energético. A análise estatística dos resultados foi feita utilizando o software estatístico SAEG, proposto por Euclides (1997).

O modelo estatístico usado foi:

$$Y_{ij} = m + t_i + b_j + e_{ij}$$

Em que:

$Y_{ij}$  - Valor observado da parcela que recebeu o tratamento  $i$ , no bloco  $j$ ;

$m$  - Uma constante associada a todas as observações;

$t_i$  - Efeito do tratamento  $i$ , com  $i = 1, 2, 3, 4$ ;

$b_j$  - Efeito do bloco  $j$ , com  $j = 1, 2, 3, \dots, n$ ;

$e_{ij}$  - Erro experimental da parcela que recebeu o tratamento  $i$ , no bloco  $j$ , que por hipótese tem distribuição normal, com média zero e variância  $d$ .<sup>2</sup>

Para a análise de viabilidade econômica foram utilizadas as cotações dos preços em Real (R\$) dos diversos itens orçamentários. Para o cálculo da receita:despesa, os valores foram coletados de modo a refletir, de maneira aproximada, o que seria feito caso o produtor implantasse, na propriedade, neste ano, nestas condições, um sistema semelhante.

Os preços do caroço de algodão, sal mineral, vermífugo e medicamentos foram tomados na Cooperativa Agrícola Alto Rio Grande (CAARG) de Lavras, considerando que o produtor faria a melhor opção por comprar os alimentos estrategicamente no mês do ano em que estes estivessem mais baratos. O valor do milho desintegrado com palha e sabugo foi calculado usando o preço do mês de fevereiro, em levantamento feito entre os produtores da região. O preço do boi foi estimado em R\$ 33,00/@, o do milho desintegrado com palha e sabugo foi de R\$ 0,21/kg e o caroço de algodão foi de R\$ 0,25/kg, vigente no município de Lavras no mês de fevereiro de 2002.

O preço da mão-de-obra foi estimado tendo como base meio salário mínimo, considerando que o funcionário precisaria de apenas meio dia para tratar dos animais, sendo a outra metade do salário paga por outras atividades da fazenda.

O custo da alimentação volumosa foi estimado com base em aluguel de pastagem na região, que é de um quilo de carne de primeira por animal, por mês, sendo usado como referência o mês de abril, logo ao início do experimento, e o valor estimado de uma pastagem semelhante foi de R\$ 6,00/animal/mês.

A receita foi calculada utilizando-se o preço real de venda dos animais na base de arroba. A divisão da receita total pelo custo total resultou na relação receita:despesa.

A disponibilidade média de matéria seca (MS) na pastagem durante os períodos pré-experimental e experimental pode ser observada na Tabela 4.

A Tabela 5 ilustra as variações da composição bromatológica da forragem nos períodos pré e experimental estão apresentadas na Tabela 5.

**TABELA 4** – Disponibilidade média de matéria seca (MS) nos meses de coleta de amostras de forragem.

	Mês de coleta			
	Março	Abril	Maior	Junho
MS (kg/ha)	2.121	2.685	2.333	2.260

**TABELA 5** – Composição bromatológica da forragem durante os períodos pré e experimental.

ITEM	Mês /ano			
	Março/02	Abril/02	Maior/02	Junho/02
MS (%)	30,56	35,81	42,94	49,94
PB *	6,47	5,87	5,15	3,38
FDN *	71,24	71,23	71,24	72,95
FDA *	38,36	38,89	39,24	43,90
Ca *	0,37	0,37	0,45	0,43
P *	0,31	0,30	0,30	0,28

\* % na MS.

Os valores relativos ao peso médio inicial e final e ganho de peso médio diário e final estão relacionados na Tabela 6.

A análise de variância do ganho de peso diário revelou uma resposta linear em relação aos níveis de suplemento utilizados no experimento, apresentada na Figura 1.

O estudo dessa regressão linear permite dizer que quanto maior o nível de suplemento, maior o ganho de peso diário (dentro do intervalo estudado de 0 a 0,6% PV); portanto, o fornecimento de 0,6% de concentrado na base do PV foi o nível de melhor resposta, o que resultou em um ganho de peso de 0,516 kg por dia.

No presente trabalho, a melhor resposta em ganho foi no nível de 0,6% do PV, valor inferior ao observado por Euclides et al. (1998), que foi de 0,8% PV, bem como por alguns outros autores, como Almeida & Azevedo (1999), 1% do PV; Paulino (1999), entre 0,8 a 1% do PV; e Bomfim (2000), de 0,84% do PV. O ganho de peso diário de 0,516 kg encontrado neste estudo foi superior ao obtido por Zimmer & Euclides (1997), de 0,450 kg com fornecimento de concentrado a 0,87% PV. O ganho encontrado por Euclides et al. (1998), de 0,417 kg, é menor do que aquele encontrado neste estudo (0,516) devido à menor oferta de forragem (2,0 t/ha de MS) e ao valor menor de PB (6,8%) naquele estudo.

Os valores médios da receita (R\$/animal/dia), da despesa (R\$/animal/dia) e da relação receita: despesa são apresentados na Tabela 7.

Como a conversão melhorou do nível (0,2%PV) para o nível (0,4% PV) (Tabela 8), a relação receita:despesa apresentou o mesmo comportamento, crescendo até o nível de 0,4% do PV e reduzindo, a partir deste ponto, em função da despesa ter sido maior que a receita no tratamento de 0,6% PV de suplementação, apresentando um prejuízo.

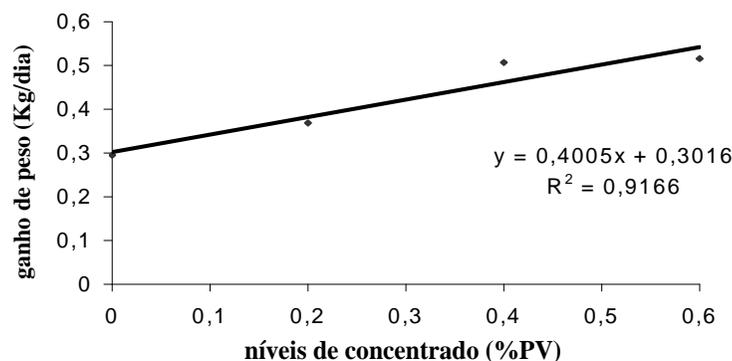
O percentual de participação da despesa de aquisição dos animais variou de 78,6 a 89,9%, sendo este o maior custo no processo, seguido pelo alto custo da pastagem até o nível de 0,2% PV; a partir de 0,4% PV o custo do suplemento superou o da pastagem e, por fim, a mão-de-obra e os vermífugos. Daí a necessidade de se reafirmar a importância da despesa com a aquisição do animal na rentabilidade da engorda a pasto.

Tomando-se por base o preço da arroba no início do experimento (R\$ 33,00), e que ao final do experimento estava a R\$ 36,00, houve tendência de maior rentabilidade para o tratamento 0,4% do PV. Este resultado pode ser justificado pelo ganho de peso e pela relação entre o consumo de suplemento e ganhos adicionais de peso neste nível de suplementação.

**TABELA 6** – Médias de peso inicial (PI), peso final (PF), ganho de peso diário (GPD) e total (GPT) por animal (kg).

	Tratamentos				CV%
	0%	0,2%	0,4% *	0,6% *	
PI	281,00	281,16	290,60	272,60	14,33
PF	305,83	312,16	333,20	316,00	4,14
GPD	0,295	0,369	0,507	0,516	22,09
GPT	24,83	31,00	42,60	43,40	22,19

Média de cinco observações.



**FIGURA 1** – Efeito dos níveis de concentrado no ganho de peso vivo médio diário.

**TABELA 7** – Valores médios da receita (R\$/animal), da despesa (R\$/animal) e a relação receita: despesa dos tratamentos.

Tratamentos	Receita (R\$/animal)	Despesa (R\$/animal)	Receita: Despesa
0,00% PV	366,84	343,57	1,067
0,02% PV	374,40	354,88	1,055
0,04% PV*	399,83	369,27	1,082
0,06% PV*	379,20	380,86	0,995

Média de cinco observações.

### CONCLUSÃO

Conclui-se, no presente experimento, que a engorda de novilhos Holandês x Zebu suplementados a pasto é técnica e economicamente viável, com melhor desempenho ao nível de 0,4% do PV de suplemento com concentrado, embora o melhor desempenho em ganho de peso tenha sido observado ao nível de 0,6% do PV.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, A. J. de; AZEVEDO, C. **Semiconfinamento**. São Paulo: Globo, 1999. 184 p.

BOMFIM, M. A. D. **Níveis de concentrado na terminação de novilhos Holandês x Zebu suplementados a pasto na estação seca**. 2000. 62 p. Dissertação (Mestrado em zootecnia) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2000.

EUCLYDES, R. F. **Manual de utilização do programa SAEG (Sistema para Análises Estatísticas e Genéticas)**. Viçosa: UFV, 1997. 150 p.

EUCLIDES, V. P. B.; EUCLIDES FILHO, K.; ARRUDA, Z. J. Desempenho de novilhos em pastagens de Brachiaria

decumbens submetidos a diferentes regimes alimentares. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 27, n. 2, p. 246-252, mar./abr. 1998.

PAULINO, M. F. Misturas múltiplas na nutrição de bovinos de corte a pasto. In: SIMPÓSIO GOIANO SOBRE PRODUÇÃO DE BOVINOS DE CORTE, 1999, Goiânia. **Anais...** Goiânia: UFG, 1999. p. 95-104.

PAULINO, M. F. Suplementação de bovinos em pastejo. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 21, n. 205, p. 96-106, 2000.

SILVA, D. J. **Análise de alimentos**: métodos químicos e biológicos. Viçosa: UFV, 1998. 165 p.

SOEST, P. J. van; ROBERTSON, J. B.; LEWIS, B. A. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and nonstarch polysaccharides in: animal nutrition. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 74, n. 10, p. 3583-3597, Oct. 1991.

ZIMMER, A. H.; EUCLIDES, F. K. As pastagens e a pecuária de corte brasileira. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE PRODUÇÃO ANIMAL EM PASTEJO, 1997, Viçosa. **Anais...** Viçosa: UFV, 1997. p. 349-379.