

Desempenho de novilhos mantidos em pastagens submetidos à suplementação protéica e protéico-energética, durante a época seca

Performance of steers, receiving protein and energy supplementation, in the dry season

GOES, Rafael Henrique de Tonissi e Buschinelli de^{1*}; MANCIO, Antonio Bento²;
ALVES, Dorismar David³; LANA, Rogério de Paula²; CECON, Paulo Roberto⁴;
FREITAS, Thiago Brandão²; BRABES, Kelly Cristina da Silva⁵

¹Universidade Federal da Grande Dourados, Faculdade de Ciências Agrárias, Dourados, Mato Grosso do Sul, Brasil.

²Universidade Federal de Viçosa, Centro de Ciências Agrárias, Departamento de Zootecnia, Viçosa, Minas Gerais, Brasil.

³Universidade Estadual de Montes Claros, Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas, Departamento de Ciências Agrárias, Janaúba, Minas Gerais, Brasil.

⁴Universidade Federal de Viçosa, Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas, Departamento de Informática, Viçosa, Minas Gerais, Brasil.

⁵Universidade Federal da Grande Dourados, Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologia, Dourados, Mato Grosso do Sul, Brasil.

*Endereço para correspondência: rafaelgoes@ufgd.edu.br

RESUMO

Avaliou-se o efeito de diferentes níveis de concentrado no desempenho de novilhos a pasto, durante a época seca do ano. O experimento foi conduzido entre julho e setembro de 2003. Utilizaram-se cinquenta e cinco novilhos com idade média de 14 meses e peso inicial de 270kg, distribuídos em 24,5ha, em delineamento inteiramente casualizado. Os suplementos utilizados foram baseados nas quantidades de 0,125%, 0,25%, 0,50% e 1,0% do peso vivo e controle (Suplemento Mineral). Os animais do grupo controle apresentaram consumo médio de 60 g/dia, com ganho de 0,23kg. A resposta dos animais ao suplemento mineral foi limitada pela proteína, com relação NDT: PB média de 12,16, e indicou déficit de proteína em relação à energia. Os demais tratamentos apresentaram ganhos de 0,10, 0,28, 0,32 e 0,57kg/dia. Houve variação de 53,6%; 29,6%; 41,4% e 162,6% no ganho de peso por hectare para os níveis de fornecimento de 0,125; 0,25; 0,5 e 1,0% do peso vivo (PV), respectivamente, em relação ao ganho dos animais que receberam apenas suplemento mineral. Os animais suplementados responderam com 0,132kg de ganho de peso/animal/dia por cada quilo de consumo de

suplemento, com conversão média de 7,6:1. O nível de suplementação de 1,0% PV proporcionou o maior ganho de peso em novilhos mantidos em pastagens de *B. Brizantha* cv Marandu, durante a época seca do ano. O ganho por área foi maior para os níveis mais altos de suplementação.

Palavras-chave: conversão de suplemento, eficiência do suplemento, ganho de peso, proteína, recria

SUMMARY

The effect of different concentrate levels in the performance of cross breeding steers at grazing, during the dry period, was evaluated. The Experiment was driven between July and September of 2003. It was used fifty five steers with 14 months age and initial weight initial of 270kg, distributed in 24.5ha, in completely randomized design. The treatments were based on supplements in the amounts of 0.125%, 0.25%, 0.50% and 1.0% of body weight (BW) and control (Mineral Supplement). The animals of the control group presented intake of 50 g/day, with gains of 0.23 kg. The answer of the animals to the mineral

supplement was limited by the protein, with relationship TDN: CP was of 12.16, indicating protein deficit in relation to energy. The other treatments presented gain of 0.10, 0.28, 0.32 and 0.57 kg/day. There was variation of 53.6%; 29.6%; 41.4% and 162.6% in the daily weight for hectare for the levels of 0.125, 0.25, 0.5 and 1.0% of BW, respectively, in relation to the gain of animals receiving only mineral supplement. The animals supplemented answered with 0.132kg of average daily gain/animal/day for each kilo of intake supplement, with conversion of 7.6:1. The 1.0% BW presents a higher average daily gain in steers at *B. Brizantha* cv Marandu pastures during the dry season. The gain for hectare was bigger for the highest supplementation levels.

Keywords: supplement conversion, efficiency of the supplement, daily gain, protein, post weaning

INTRODUÇÃO

Quando a forrageira é o único alimento disponível para os animais em pastejo, deve fornecer energia, proteína, vitaminas e minerais necessários para o atendimento das exigências de manutenção e de produção. Considerando-se que esses compostos estão em níveis adequados, a produção animal será função do consumo de energia digestível, uma vez que é alta a correlação entre o consumo de forragem e o ganho de peso. Assim, a quantidade de alimento que um bovino consome é o fator mais importante a ser controlado na produção de animais mantidos em pastagens.

Com base no consumo reduzido e no baixo valor energético da maioria das forrageiras, o nutriente mais limitante para ganho de peso é a energia, considerada um nutriente de segunda importância, já que a correção da deficiência de proteína das forrageiras tem recebido maior atenção.

O fornecimento da suplementação energética não eliminaria por si só a deficiência de energia por não atender às exigências de proteína. Por outro

lado, tanto a deficiência de energia como a de proteína podem ser eliminadas apenas pela correção na deficiência protéica. O uso de suplementação concentrada, complementando a necessidade de proteína, pode gerar melhor aproveitamento da forrageira disponível, e aprimorar o desempenho animal. Suplementos protéico-energéticos melhoram o uso de pastagens, principalmente se a relação entre Nutrientes Digestíveis Totais (NDT) e Proteína Bruta (PB) for superior que 7:1 (MOORE et al., 1999). Durante o período seco, as gramíneas tropicais apresentam em torno de 1% de nitrogênio (N). Quantidades abaixo desse valor limitam a atividade dos microrganismos celulolíticos, alterando a digestibilidade e o consumo da forragem e reduzindo o ganho de peso dos animais. Para esses animais, a síntese microbiana é determinada, predominantemente, pela disponibilidade de energia oriunda da digestão da forragem e do conteúdo de N degradável.

A suplementação com o uso de misturas múltiplas torna possível ganho superior ao estabelecido apenas com a ingestão de pasto, para a época de transição (GOES, et al. 2005). Euclides et al. (2001) demonstraram que é possível reduzir a idade de abate de animais suplementados durante o período seco, o que pode variar de dois a nove meses, a depender da suplementação utilizada, e para aumentar a capacidade de suporte das pastagens de 24% a 30%.

O objetivo com este trabalho foi avaliar o efeito da suplementação protéica e protéico-energética sobre o desempenho de novilhos durante a época seca.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido na fazenda Rancho SS, no município de Alta Floresta/MT, entre os meses de junho a setembro de 2003 (Tabela 1), num total de 84 dias, divididos em quatro períodos experimentais de 21 dias cada. O experimento foi implantado em uma

área de pastagem de braquiarião (*Brachiaria brizantha*, cv. Marandu) estabelecida entre os anos de 1991 e 1992, em um solo da classe Latossolo Roxo. A área experimental de 24,5 ha foi dividida em cinco piquetes, com aproximadamente 4,9ha, providos de cochos cobertos com duplo acesso e “aguadas”.

Tabela 1. Temperaturas médias, mensais, mínimas e máximas, precipitação e umidade relativa do ar

Mês	Temperatura do ar (°C)			Precipitação (mm)	Umidade relativa (%)
	Média mensal				
	Médias	Mínima	Máxima		
Junho	24,9	14,1	34,4	26	83
Julho	24,3	17,2	33,8	00	63
Agosto	26,2	19,4	35,5	00	80
Setembro	25,8	21,0	36,3	158	87

Foram utilizados cinquenta e cinco novilhos com média de 14 meses de idade e peso inicial de 270kg±31,9kg, SENDO 26 F1 Santa Gertrudis x Nelore, 14 F1 Simental x Nelore e 15 Nelore. Os animais foram identificados, pesados e distribuídos, de forma homogênea e aleatória nos piquetes, para garantir as médias de peso vivo e grupos genéticos semelhantes entre os tratamentos. As pesagens foram feitas a cada 21 dias, sempre no período da manhã, após 12 horas de jejum hídrico e sólido, para a avaliação do ganho de peso, e procedeu-se, em seguida, à rotação dos animais entre os piquetes, o que eliminou possíveis variações dessa fonte.

Os suplementos foram fornecidos e controlados de acordo com o peso vivo dos animais, nas quantidades de 0,125%; 0,25%; 0,5% e 1,0% PV. O grupo controle, por sua vez, recebia apenas suplementação mineral, à

vontade. Todos os suplementos foram formulados com milho, farelo de soja e amiréia 180 (Tabela 2 e 3).

Todos os animais foram vacinados contra febre aftosa e desverminados com vermífico à base de Moxidectina a 1% (Cydectin® NF), antes do início do experimento. A desverminação repetiu-se a cada 60 dias, e o controle da mosca do chifre foi realizado com o uso de inseticidas à base de cipermetrina e organofosforados, a cada 21 dias, de acordo com a incidência.

Os suplementos foram fornecidos diariamente, por volta das 8 horas, para não haver interferência no comportamento de pastejo dos animais. O consumo de suplemento foi controlado pelo fornecimento restrito de acordo com o peso dos animais, e corrigido a cada 21 dias, após a pesagem. O cocho era coletivo com duplo acesso, com área destinada aos animais de 50cm/animal.

Tabela 2. Participação (%) dos ingredientes nos suplementos utilizados concentrados

Ingredientes	Fornecimento do Suplemento (%PV)			
	0,125%	0,25%	0,50%	1,0%
Milho grão	41,90	57,34	77,75	81,20
Farelo de soja	10,00	10,00	10,00	10,00
Amiréia 180	10,52	11,04	6,92	6,94
Sal (NaCl)	15,00	7,50	3,00	1,00
Fosfato bicálcico	5,87	2,56	0,49	-
Premix mineral	1,00	0,50	0,40	0,20
Calcário calcítico	6,71	3,07	1,44	0,66
Sulfato de Cálcio	3,00	2,00	-	-
Uréia	6,00	6,00	-	-

Participação dos ingredientes no suplemento mineral utilizado: Fosfato bicálcico (44,44%), calcário (14,82%), sal (37,72%), Sulfato de cobre (0,57%), Sulfato de manganês (0,40%), Óxido de zinco (0,68%), Sulfato de cobalto (0,05%), Iodato de cálcio (0,013%), Enxofre ventilado (1,30%), Selenito de sódio (0,006%).

Tabela 3. Composição químico-bromatológica dos suplementos concentrados fornecidos aos novilhos

Componentes	Suplementação Mineral	Fornecimento do suplemento (% PV)			
		0,125%	0,25%	0,50%	1,00%
Nutrientes digestíveis totais (%)	-	45,00	57,00	72,42	75,19
Fibra em detergente neutro (%)	-	15,86	16,65	25,50	27,10
Proteína bruta (%)	-	48,00	48,00	24,00	24,00
Extrato etéreo (%)	-	2,25	2,56	3,06	3,26
Cinzas (%)	85,86	28,56	15,50	5,50	3,20
Ca (%)	18,72	3,20	1,60	0,60	0,50
P (%)	8,72	1,60	0,80	0,40	0,23

A colheita da pastagem, para se estimar a disponibilidade forrageira, foi realizada no 1º dia experimental de cada período constituído de 21 dias, através do corte rente ao solo de 10 áreas escolhidas aleatoriamente e delimitadas por um quadrado metálico, de área de 0,25m² (0,5x 0,5m), por piquete.

Para a avaliação da dieta ingerida, foi utilizado o método do pastejo simulado, através da observação cuidadosa da preferência animal, quanto às partes da planta ingerida, da área pastejada, da altura e das partes da planta que estavam sendo consumidas. As amostras foram colhidas em quantidades aproximadas de 1,0kg/piquete, pelo mesmo observador, manualmente, para evitar discrepâncias entre as coletas.

Todas as amostras foram armazenadas em sacolas plásticas previamente identificadas, e congeladas a -10 °C, para que posteriormente fossem transportadas para o laboratório de Nutrição Animal da Universidade Federal de Viçosa, Viçosa/MG, onde realizou-se as análises químico-bromatológicas.

As amostras foram descongeladas à temperatura ambiente, secas em estufa ventilada a 65°C, por 72 horas, e processadas em moinhos do tipo Willey, com peneira com crivo de 1mm. Posteriormente, procedeu-se às análises de cada amostra, a fim de se determinar o teor de matéria seca (MS), proteína bruta (PB) e extrato etéreo (EE), fibra em detergente neutro (FDN) e ácido (FDA) e lignina (LIG) – método permanganato - conforme técnicas descritas por Silva & Queiroz (2002).

O teor de Nutrientes Digestíveis Totais (NDT_{EST}) da forragem foi estimado de acordo com a equação citada pelo NRC (2001): $NDT (\%) = CNF_{digest} + PB_{digest} + (AG_{digest} \times 2,25) + FDN_{digest} - 7$. O teor de Carboidratos Totais foi calculado segundo CHOT: $100 - (PB+EE+MM)$ (SNIFFEN et al., 1992).

Os dados foram submetidos à análise de regressão, pelo pacote estatístico SAEG (UFV, 2000). Os modelos foram escolhidos com base na significância dos coeficientes de regressão, em que se utilizou o teste de “t”, e adotou-se o nível de 5% de probabilidade, no coeficiente de determinação ($R^2 = S.Q. \text{ Regressão} / S.Q. \text{ Tratamento}$) e no fenômeno biológico

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O nível de fornecimento de 0,125% PV apresentou a pior disponibilidade de MS com a menor oferta em kg MS/100 kg PV (Tabela 4).

Os valores de PB da forrageira selecionada pelos animais mantiveram-se em torno de 4,0% (Tabela 5), que se tornou, fator limitante para adequada atividade e crescimento microbiano, e prejudicou a digestibilidade da forragem devido aos elevados teores de lignificação. Do total de N, 29,48% está na forma indisponível como Nitrogênio insolúvel em detergente ácido (NIDA). Com isso, a proteína bruta digestível foi baixa, e disponibilizou pequena quantidade de proteína para os microorganismos ruminais.

Esses valores são inferiores às exigências nutricionais de bovinos de corte em crescimento (NRC, 1996), e não possibilitam que a reciclagem de nitrogênio no rúmen compense o baixo teor de PB da pastagem. O teor de fibra em detergente ácido (FDA) no pasto onde os animais recebiam o nível de fornecimento de 0,125% e para aqueles com suplemento mineral foi de 42,6% e 41,5% respectivamente, o que pode ter interferido no consumo de forragem e, conseqüentemente, prejudicado o desempenho animal.

Tabela 4. Disponibilidade média (ton MS/ha), altura (cm), percentagem de folhas, caule e material senescente; e kgMS/100kg PV, da pastagem de *B. brizantha* cv Marandu

Item	Fornecimento do suplemento (%PV)				
	SM	0,125	0,25	0,50	1,00
Disponibilidade (ton MS/ha)	1,72	1,32	3,60	3,20	4,40
Altura (cm)	28,00	29,00	52,00	48,00	63,00
Folhas (%)	19,50	20,00	20,00	19,00	18,00
Caule (%)	68,00	66,50	64,50	68,00	69,00
Material Senescente (%)	12,50	13,50	15,50	13,00	13,00
kgMS/100kg PV	665,25	495,96	1285,94	1045,58	1442,39

Tabela 5. Estimativa da composição química da forrageira selecionada pelos bovinos

Parâmetros	Fornecimento do suplemento (%PV)				
	0,0	0,125	0,25	0,50	1,00
% Matéria seca					
Matéria orgânica	91,70	91,00	90,10	90,10	90,90
Carboidratos totais	86,26	86,65	84,30	83,91	85,08
Nutrientes digestíveis totais	49,74	49,62	49,95	50,83	52,70
Proteína bruta	4,50	3,40	4,30	4,50	4,30
NDT/PB	11,05	14,59	11,62	11,30	12,26
NIDN (% do N total)	25,61	29,36	23,25	23,10	21,71
NIDA (% do N total)	22,79	30,52	22,45	20,26	21,87
FDNcp	72,24	68,59	66,74	66,48	66,09
Fibra detergente ácido	41,46	42,55	37,98	38,41	37,96
Lignina	7,20	7,40	7,30	7,00	6,20
Extrato etéreo	0,94	0,95	1,50	1,69	1,52
Cinzas	8,30	9,00	9,90	9,90	9,10

NDT = nutrientes digestíveis totais, PB = proteína bruta, NIDN = nitrogênio insolúvel em detergente neutro, NIDA = nitrogênio insolúvel em detergente ácido, FDNcp = fibra detergente neutro livre de cinzas e proteínas.

Os animais que receberam somente suplementação mineral apresentaram um consumo médio de 50 g/animal/dia, e ganho de peso, em torno de 227g/dia (Tabela 6), o que era esperado para a época seca do ano. A suplementação com o nível de 0,125% apresentou ganho médio de 100g, inferior ao obtido

pelos animais suplementados somente com sal mineral, o que pode estar relacionado ao baixo consumo de proteína pelos animais (0,156g), e a baixa qualidade e disponibilidade de pastagem para esse tratamento, à oferta de 495,96kgMS/100kg PV (Tabelas 4 e 5).

Tabela 6. Médias do peso corporal, ganho de peso e consumo de suplemento concentrado (% peso vivo); e equações de regressão, com seus respectivos coeficientes de determinação (r^2) e de variação (CV)

Item	Fornecimento do suplemento (%PV)					Regressão ²	r^2	CV (%)
	0,0	0,125	0,25	0,50	1,0			
PVI ¹ (kg)	249,00	262,00	268,10	292,70	281,30	-	-	-
PVF ¹ (kg)	268,10	270,30	291,80	319,40	328,80	$\hat{Y} = 271 + 65,6^{**} x$	0,35	10,79
GMD ¹ (kg)	0,23	0,10	0,28	0,32	0,57	$\hat{Y} = 0,142 + 0,40^{**} x$	0,63	32,03
CS ¹ (kg)	0,05	0,33	0,70	1,50	3,00	-	-	-

¹PVI = peso vivo inicial; PVF = peso vivo final; GMD = ganho médio diário; CS = consumo de suplemento; ²x = suplemento em % PV/animal/dia.

** significativo ao nível de 1% de probabilidade pelo teste t.

Com consumos em torno de 421g de suplemento/dia, Barbosa et al. (2007) obtiveram, na recria, ganhos de peso em torno de 655 g/dia, valor superior ao deste experimento, provavelmente por ter, como fator limitante para ganhos mais satisfatórios, a baixa disponibilidade de MS, em torno de 1320kg/ha, enquanto Barbosa et al. (2007) trabalharam com disponibilidade de matéria seca total em torno de 6385Kg/ha, matéria verde, de 3345kg/ha, e teor de proteína, de 6,87%.

Gomes Júnior et al. (2002) avaliaram o desempenho de animais em pastagens de *B. decumbens* com disponibilidade média de 6.545kg de MS/ha, durante a seca, com suplementos ajustados para consumo de 1,0kg/dia, o qual foi de 0,47kg/dia, ganho superior ao apresentado na Tabela 6. Os menores ganhos para os animais suplementados com até 1,5kg/dia são decorrentes da oferta de forragem (Tabela 4).

Ítavo et al. (2007a), suplementando diferentes categorias animais com 0,99 kg/dia de suplementos protéico-energético, obtiveram ganhos de 0,68kg/dia, para novilhos durante a seca, porém a disponibilidade de 6.000g MS/ha foi superior à deste trabalho.

Na época da seca, em pastagem de *B. brizantha* cv. Marandu, sem limitações de disponibilidade,

Euclides et al. (2001) encontraram ganho de peso de 550g/dia para consumo de suplemento de 2,57kg/dia, resultados condizentes com os encontrados neste experimento, para o consumo de 3,0kg e ganhos de 566 g/dia. Ainda no mesmo trabalho, os autores obtiveram ganhos de 264g/dia para consumo de 550g de suplemento, mais uma vez semelhante aos dados obtidos neste trabalho em relação ao nível de 0,25% do PV em concentrado, o que propiciou ganhos da ordem de 282g, com consumo de 700g de suplemento.

Ítavo et al (2007b), trabalhando com diferentes taxas de lotação, observaram que o tratamento com 2UA/ha apresentou maior ganho de peso por hectare, com média de 165,83kg/hectare, proporcionando maior viabilidade econômica. Com isso, recomenda que, quando se trabalha com uma disponibilidade alta, o acréscimo na taxa de lotação da pastagem é adequado.

Houve variação de 46,4%; 29,6%; 41,4%; e 162,6% no ganho de peso por hectare para os níveis de fornecimento de 0,125; 0,25; 0,5 e 1,0% do PV, respectivamente, em relação ao ganho dos animais que receberam apenas mistura mineral.

Observou-se a ocorrência dos efeitos aditivos e substitutivos simultaneamente, uma vez que, além do aumento o ganho de peso, houve aumento da capacidade suporte dos pastos de 20% e 29%, para os níveis de 0,5% e 1,0% PV (Tabela 7). Goes et al. (2005) encontraram valores de

27% e 32%, para os mesmos níveis estudados. Euclides et al. (2001) encontraram um aumento da capacidade suporte do pasto de 24% e 30%, suplementando novilhos com 0,8-0,9% de PV, durante o período seco, em pastagem de *B. decumbens*.

Tabela 7. Ganho de peso vivo por unidade de área (kg/ha) durante o período de seca dos animais suplementados com diferentes níveis, em função do peso vivo

Item	Tratamentos (% PV)				
	0	0,125	0,25	0,50	1,0
kg/ha inicial	529,79	593,21	595,78	631,37	631,43
kg/ha final	570,43	612,08	648,44	688,82	738,16
Lotação inicial (UA/ha)	1,18	1,32	1,32	1,40	1,40
Lotação final (UA/ha)	1,27	1,36	1,44	1,53	1,64
Ganho médio (kg/ha)	40,64 ^b	18,87 ^c	52,67 ^b	57,45 ^b	106,73 ^a

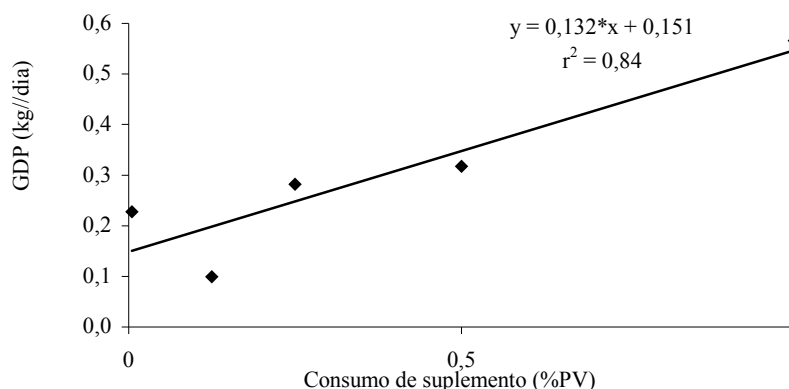
^{a,b,c}Médias seguidas pela mesma letra na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

A suplementação com 1% do PV proporcionou ganho de 100kg/ha. Na comparação com a suplementação mineral, notou-se que a suplementação em níveis mais altos pode se tornar uma alternativa de manejo para o período da seca, quando se desejar produzir uma elevada taxa de lotação ou aumentar a produção por área. Isso se torna possível pelo efeito substitutivo entre suplemento e forragem, proporcionando acúmulo de forragem disponível para os animais.

A conversão do suplemento em relação ao tratamento testemunha (kg de suplemento/kg de ganho) foi positiva somente para os níveis de fornecimento de 0,25%, 0,50% e 1,0%PV, com valores de 12,7, 16,67 e 8,85, respectivamente. Mesmo afetando o desempenho dos animais, a suplementação respondeu com apenas 0,132kg de ganho de peso/animal/dia

por cada quilo de consumo de suplemento (Figura 1). Através da regressão linear do ganho de peso em função do consumo de suplemento, estima-se a conversão de suplemento, que neste caso foi de 7,6: 1, obtida pela recíproca do coeficiente da equação de regressão. Ou seja, embora o suplemento tenha contribuído de maneira positiva para o ganho de peso, seria preciso 7,6kg de suplemento para cada quilo de ganho.

Lana (2002), analisando experimentos com bovinos suplementados em pasto durante o período da seca, observou ganho de peso de 0,125kg na ausência de suplemento e de 0,142kg por kg de suplemento. A baixa eficiência de conversão de suplemento em ganho de peso por animais em pastejo foi também observada por Lana & Gomes Júnior. (2002) e Goes et al. (2005).



* significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo teste t

Figura 1. Estimativa do ganho de peso médio diário (GMD) dos animais em função do consumo de suplemento em percentagem de peso vivo dos animais)

A suplementação protéica-energética, com fornecimento de 1,0% PV proporciona maior ganho de peso em novilhos mantidos em pastagens de *B. brizantha*, cv Marandu, durante a época seca do ano. A suplementação protéica-energética, com 0,5 e 1,0% PV, proporcionou melhor taxa de lotação, que a suplementação proteica.

AGRADECIMENTOS

À fazenda Rancho SS, por disponibilizar toda a estrutura necessária para a execução deste trabalho.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, F.A.; GRAÇA, D.S.; MAFFEIN, W.E.; SILVA JÚNIOR, F.V.; SOUZA, G.M. Desempenho e consumo de matéria seca de bovinos sob suplementação protéico-energética, durante a época de transição água-seca. **Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.59, n.1, p.160-167, 2007. [[Links](#)].

EUCLIDES, V.P.B.; EUCLIDES FILHO, K.; COSTA, F.P.; FIGUEREDO, G.R. Desempenho de novilhos F1s Angus-Nelore em pastagens de *Brachiaria decumbens* submetidos a diferentes regimes alimentares. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.2, p.451-462, 2001. [[Links](#)].

GOES, R.H.T.B.; MANCIO, A.B.; LANA, R.P.; ALVES, D.D.; LEÃO, M.I.; SILVA, A.T.S. Recria de novilhos Mestiços em pastagem de *Brachiaria brizantha*, com diferentes níveis de suplementação, na região Amazônica. Desempenho animal. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.5, p.1740-1750, 2005. [[Links](#)].

GOMES JÚNIOR, P.; PAULINO, M.F.; DETMANN, E.; VALADARES FILHO, S.C.; ZERVOUDAKIS, J.T.; LANA, R.P. Desempenho de novilhos Mestiços na fase de crescimento suplementados durante a época seca. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.1, p.139-147, 2002. [[Links](#)].

ÍTAVO, L.C.V.; ÍTAVO, C.C.B.F.; DIAS. A.M, GOMES, R.C.; ANDERSON, H.C.; SILVA. F.F. Terminação de diferentes categorias de bovinos suplementados em pastagens diferidas. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.8, n.4, p.309-316, 2007a. [[Links](#)].

ÍTAVO, L.C.V.; ÍTAVO, C.C.B.F.; DIAS. A.M, NOVAIS, M.F.S.M., SILVA, F.F.; MATEUS, R.G.; SCHIO, A.R. Desempenho produtivo e avaliação econômica de novilhos suplementados no período seco em pastagens diferidas, sob duas taxas de lotação. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.8, n.3, p.229-238, 2007b. [[Links](#)].

LANA, R.P. Sistema de suplementação alimentar para bovinos de corte em pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.1, p.223-231, 2002. [[Links](#)].

LANA, R.P.; GOMES JÚNIOR, P. Sistema de suplementação alimentar para bovinos de corte em pastejo. Validação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.1, p.451-459, 2002. Supl. [[Links](#)].

MOORE, J.E.; BRANT, M.H.; KUNKLE, W.E.; HOPKINS, D.I. Effects of supplementation on voluntary forage intake, diet digestibility, and animal performance. **Journal of Animal Science**, v.77, n.2, p.122-135, 1999. Suppl. 2. [[Links](#)].

NATIONAL RESEARCH COUNCIL – NRC. **Nutrient requirements of beef cattle**. 7ed. Washington, DC: National Academy Press, 1996. 381p. [[Links](#)].

NATIONAL RESEARCH COUNCIL – NRC. **Nutrient requirements of dairy cattle**. 7ed. Washington, DC:National Academy Press, 2001. 381p. [[Links](#)].

SILVA, D.J.; QUEIROZ, A.C. **Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos**. Viçosa: UFV, 2002. 239p. [[Links](#)].

SNIFFEN, C.J.; O’CONNOR, J.D.; VAN SOEST, P.J.; FOX, D.G; RUSSEL, J.B. A net carbohydrate and protein system for evaluating cattle diets: II- Carbohydrate and protein availability. **Journal of Dairy Science**, v.70, n.11, p.562-3577, 1992. [[Links](#)].

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA - UFV. **SAEG – Sistema de análises estatísticas e genéticas**. Versão 8.0. Viçosa, MG, 2000. 142p. [[Links](#)].

Data de recebimento: 08/04/2008

Data de aprovação: 30/07/2009