

Suplementação de bovinos de corte mantidos em pastagem de *Panicum maximum* cv. Tanzânia-1 no período das águas

Beef cattle supplementation maintained on pasture of "Panicum maximum" cv. Tanzânia-1 on rainy season

CABRAL, Luciano da Silva¹; ZERVOUDAKIS, Joanis Tilemahos¹, COPPEDÊ, Cristina Márcia²; SOUZA, Alexandre Lima³; CARAMORI JÚNIOR, João Garcia¹; POLIZEL NETO, Angelo.⁴ OLIVEIRA, Isis Scatolin⁴

¹ Professor Adjunto da FAMEV/UFMT, Rondonópolis, Mato Grosso, Brasil.

² Zootecnista, MSc. em Agricultura Tropical – FAMEV / UFMT, Rondonópolis, Mato Grosso, Brasil.

³ Professor Adjunto do ICEN/UFMT, Rondonópolis, Mato Grosso, Brasil.

⁴ Estudante de Mestrado FZEA/UNESP, Botucatu, São Paulo, Brasil.

*Endereço para correspondência: cabralls@ufmt.br

RESUMO

Objetivou-se com este trabalho avaliar o efeito de diferentes níveis de suplementação sobre o desempenho de touros Nelore PO, durante o período das águas. Foram utilizados 32 animais de 18 meses de idade, com peso vivo médio inicial de 374 Kg, os quais foram divididos em quatro grupos e submetidos aos seguintes tratamentos experimentais avaliados: mistura mineral (T1); suplementação com concentrado na base de 0,2% do peso vivo (T2); suplementação com concentrado de 0,4% do PV (T3) e suplementação com concentrado de 0,6% do PV (T4). Os animais foram mantidos durante 84 dias em pastagem de *Panicum maximum* cv. Tanzânia-1, dividida em quatro piquetes de 3 ha, de modo que cada um dos grupos de animais fosse mantido de acordo com o tratamento utilizado. O concentrado foi composto de mistura mineral, fubá de milho, farelo de soja, casca de soja e uréia. Os animais foram pesados no início e a cada 28 dias para determinação do ganho de peso diário, sendo posteriormente rotacionados nos piquetes, avaliando-se, durante o experimento, a disponibilidade da pastagem. O ganho de peso dos animais não foi influenciado pelo aumento do nível de suplementação, não diferindo do tratamento- controle, ou seja, havendo mistura mineral somente. A utilização de pastagem de capim Tanzânia, com elevada oferta pasto (média de 12,88 t/ha de massa de forragem), permitiu elevado desempenho dos animais sem suplementação concentrada (0,99kg/animal) durante o período das águas.

Palavras-chave: ganho de peso, gramíneas tropicais, suplementos

SUMMARY

The objective with this study was to evaluate the effect of different supplementation levels in Nelore bulls during rainy season. It was used 32 Nelore bulls with 18 months old and 374 Kg of body live weight (LW), which were submitted to one of the four treatments: T1, pasture with mineral salt; T2, pasture plus 0.2% of LW of concentrate ration; T3, pasture plus 0.4% of LW with concentrate ration; T4, pasture plus 0.6% of LW with concentrate ration. Animals were kept on pastures of *Panicum maximum* cv. Tanzânia-1 divided in four fields with 3 hectares, for each group. Supplements were constituted of mineral salt, corn meal, soybean meal, soybean hulls and urea. Animals were weighed at the beginning and every 28 days to determinate average daily weight gain (ADG), and kept under rotational grazing and pasture mass availability was evaluated. ADG was not influenced by the levels of supplement. The use of Tanzania grass with adequate mass pasture availability allowed higher performance of the beef cattle in rainy season, that presented ADG of 0.99kg/animal.

Keywords: supplements, tropical grass, weight gain

INTRODUÇÃO

O Brasil é detentor do maior rebanho bovino comercial do mundo, com aproximadamente 200 milhões de cabeças (IBGE, 2007). Desse total, 85% são representados por rebanhos de corte e 15% por rebanhos leiteiros, sendo o estado de Mato Grosso possuidor de mais de 26 milhões de cabeças, apresentando, portanto, o maior rebanho de corte do país. Na região Centro Oeste, as pastagens constituem a base da alimentação dos bovinos, condição comum em regiões tropicais, propiciando a redução dos custos de produção. Nesse sentido, o desempenho animal é função da interação entre o seu genótipo, que estabelece as exigências nutricionais, e os aspectos quantitativos e qualitativos das pastagens (EUCLIDES et al., 2001).

Embora o Brasil possua o maior rebanho bovino do mundo e tenha alcançado, em 2004, o posto de maior exportador de carne bovina, apresenta produção anual de carne 34% inferior àquela verificada nos Estados Unidos, o que pode ser atribuído ao uso de confinamento e de genótipos com maior potencial de crescimento nesse país (FRANCO & BRUMATTI, 2007).

Dessa forma, pode-se afirmar que o desempenho de animais em pastos tropicais é, de modo geral, inferior ao potencial genético, considerando-se que animais da raça Nelore apresentaram menor desempenho a pasto que no confinamento, em decorrência de fatores quantitativos e qualitativos das pastagens, que impõem limites ao consumo de nutrientes (energia e proteína) (REIS et al., 2005). Das características qualitativas, destacam-se o elevado teor de fibra em detergente neutro (FDN) e sua lenta taxa de degradação ruminal, proporcionando, com isso, elevado efeito de repleção ruminal (VIEIRA et al., 1997).

Assim, a busca de estratégias que possam incrementar o desempenho dos animais tem sido constante. Dentre essas, o uso de suplementos (protéicos ou energéticos) é a mais comumente implementada no Brasil central (ANDRADE,

1993), cuja adoção envolve aspectos biológicos, econômicos e ambientais.

Contudo, um dos fatores preponderantes com relação à produção de animais em sistema de suplementação a pasto consiste na definição dos objetivos principais da suplementação dentro do sistema produtivo. Conseqüentemente, devem ser estabelecidas estratégias de fornecimento de nutrientes, via suplementação, que viabilizem da melhor forma possível, os padrões de crescimento estabelecidos pelo sistema de produção, seja para possibilitar elevado ganho de peso, ganhos moderados ou, simplesmente, para a manutenção de peso durante o período da seca (PAULINO, 1998).

A suplementação de animais no período seco do ano tem sido bastante comum nas fazendas produtoras de gado de corte no Brasil e levando em consideração as questões de sazonalidade de crescimento das gramíneas tropicais, aliadas às variações qualitativas, tem efetuado o uso de formulações que fornecem, primordialmente, compostos nitrogenados (proteína verdadeira e/ou nitrogênio não protéico), de modo a corrigir as deficiências protéicas dos pastos nesta época (EUCLIDES et al., 2001). O uso desse tipo de suplemento tem proporcionado um aumento da microbiota ruminal, da digestão da fibra no rúmen e, conseqüentemente, do consumo de pasto, comumente chamado de efeito aditivo (ZERVOUDAKIS et al., 2001).

Vários trabalhos de pesquisa têm evidenciado a resposta de animais suplementados no período seco do ano (PAULINO et al., 1982; GOMES JÚNIOR et al., 2002; DETMANN et al., 2004; MORAES et al., 2006), entretanto, tem havido interesse por parte de alguns produtores pela implementação de suplementação também no período das águas, no sentido de otimizar o ganho de peso dos animais e reduzir a idade de abate. Pois, mesmo no período chuvoso, as pastagens tropicais têm possibilitado desempenho animal inferior ao potencial

genético desses. Segundo Poppi & McLennan (1995), para o expressivo aumento anual na taxa de crescimento animal (aproximadamente 50kg/animal) em pastagens tropicais, o ganho de peso na estação chuvosa deveria sofrer aumento em torno de 300g/dia.

A disponibilidade de compostos nitrogenados para as bactérias ruminais, normalmente, não seria um fator limitante na época das águas, sendo a energia prioritária nesta época. Dessa forma, o fornecimento de suplementos energéticos poderia melhorar a utilização das forragens, desde que cuidados fossem tomados em termos de manter um balanço energético/protéico no rúmen, minimizando a ocorrência do efeito substitutivo, ou seja, da condição na qual o animal reduz o consumo de pasto em decorrência do consumo do suplemento (OLIVEIRA et al., 2007).

Esse último efeito tem sido observado em animais mantidos em pastagens na época das águas, sob condição de elevada disponibilidade de matéria seca, pelo uso de suplementos energéticos em elevada proporção do peso vivo dos animais (ZINN & GARCES, 2006). As prováveis causas para a ocorrência do efeito substitutivo seriam a redução do pH ruminal decorrente da fermentação do amido presente nos ingredientes energéticos, bem como a competição que ocorreria entre bactérias celulolíticas e amilolíticas por nutrientes no ambiente ruminal, tais como compostos nitrogenados e fósforo, tendo como principal causa a falta de resposta do animal ao suplemento (MERTENS, 1993).

Dos fatores que podem estar relacionados à resposta de bovinos a pasto submetidos à suplementação, destacam-se a disponibilidade de pasto, a quantidade e composição do suplemento. Zinn & Garces (2006) sugeriram que a redução do consumo de pasto é mínimo

até o nível de suplementação de 0,3% do peso vivo (PV) por dia.

O objetivo foi avaliar os níveis de suplementação de 0; 0,2; 0,4 e 0,6% do PV para bovinos na época das águas sobre o desempenho animal.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Fazenda SM2 do Grupo Amaggi, no município de município de Rondonópolis – MT, localizada a 16^o41'18" de latitude sul e 54^o40'34" de longitude oeste, de 12/12/03 a 06/03/04. O clima da região é tropical quente e subúmido com precipitação média anual de 1500mm, temperatura média anual de 24°C e máxima de 40°C. Os dados meteorológicos do local do experimento são apresentados na Tabela 1.

A área experimental constava de 12 ha, tendo sido dividida por meio de cerca elétrica em quatro piquetes de três ha cada, formados pela gramínea *Panicum maxixum* cv. Tanzânia-1, os quais eram dotados de comedouro, bebedouro e saleiro.

Foram utilizados 32 bovinos da raça Nelore-Mocho, puros de origem, não-castrados, com idade média inicial de 18 meses e peso vivo médio inicial de 374kg. Os animais foram separados em 4 grupos, sendo, então, submetidos aos tratamentos avaliados: T1, tratamento controle (mistura mineral); T2, suplemento na proporção de 0,2% do peso vivo por animal por dia; T3, suplemento na proporção de 0,4% do peso vivo por animal por dia e T4, suplemento na proporção de 0,6% do peso vivo por animal por dia.

Os suplementos eram fornecidos diariamente às 11:00 horas. A cada 28 dias, os animais eram pesados para ajuste da quantidade de suplemento fornecida.

Tabela 1. Temperaturas máximas e mínimas, precipitação e umidade relativa do ar no período de dezembro de 2003 a março de 2004

Data	Temperatura (°C)		Precipitação (mm)	Umidade relativa (%)
	Máxima	Mínima		
12/12/03 a 10/01/04	30	21	21	78,6
11/01/04 a 24/01/04	26	23	86	97
25/01/04 a 25/02/04	26	22	326	98,7

Fonte: Fundação Mato Grosso (2004).

Quinzenalmente, os animais eram rotacionados entre os piquetes, para se retirar o efeito de piquete. Ao longo do experimento foi monitorado o consumo do suplemento, por meio da avaliação das sobras de cada dia, assim como o consumo da mistura mineral. Os suplementos foram formulados com 45% de casca de soja, 35% de fubá de milho, 12% de farelo de soja, 3% de uréia pecuária e 5% de mistura mineral (90g P/kg).

No início do experimento, assim como a cada 28 dias foram determinadas as disponibilidades de matéria seca nos piquetes, por intermédio do método do quadrado, utilizando-se um quadrado de 1,0 x 1,0 m, que foi lançado em cada piquete, aleatoriamente, em 10 pontos diferentes, sendo procedido o corte da forragem dentro do quadrado a 5 cm do solo. As amostras provenientes foram pesadas e encaminhadas ao Laboratório de Nutrição Animal da Faculdade de Medicina Veterinária para pré-secagem a 60°C, durante 72 horas, e moagem em peneira com crivos de 1mm. Posteriormente, as amostras foram submetidas à determinação dos teores de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE) e matéria mineral (SILVA & QUEIROZ, 2002), carboidratos totais (CT) (SNIFFEN et al., 1992) e fibra em detergente neutro (FDN) (VAN SOEST et al., 1991).

Os dados de ganho médio diário de peso (GMD) foram submetidos à análise de variância, utilizando-se o software SAEG (2001), de acordo com o seguinte modelo estatístico, a partir de um delineamento inteiramente casualizado:

$$Y_{ij} = \mu + N_i + ?_{ij}$$

Em que:

Y_{ij} = valor da variável ganho de peso referente ao animal i e a dieta j ;

μ = constante geral;

N_i = efeito referente ao i -ésimo nível de suplementação do GPG;

$?_{ij}$ = erro aleatório, pressuposto normalmente e independentemente distribuído com média zero e variância comum.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 2 é apresentada a composição químico-bromatológica dos ingredientes utilizados na formulação do suplemento. Considerando-se essa composição químico-bromatológica dos ingredientes utilizados na formulação do suplemento e a sua proporção, foram obtidos os valores de 71,26% para o percentual de NDT e de 22% para a PB.

Tabela 2. Composição químico-bromatológica dos alimentos utilizados no suplemento

Ingredientes	MS ¹	% na matéria seca						
		PB ¹	EE ¹	MM ¹	CT ¹	FDN ¹	MO ¹	NDT ²
Fubá de milho	91,92	7,42	3,9	1,5	87,18	15,73	98,5	87,24
Farelo de soja	92,95	46,00	1,22	7,01	45,77	22,04	92,99	81,54
Casca de soja	93,00	12,13	2,42	4,47	80,98	67,01	95,53	68,77

¹valores determinados dos alimentos utilizados no experimento.

²valores obtidos de Valadares Filho et al. (2006).

Na Tabela 3, são apresentados os valores médios para a disponibilidade de matéria seca do pasto e a sua composição químico-bromatológica, nas diferentes datas de amostragem. No que se refere aos valores para a disponibilidade de matéria seca, pode-se inferir que se mantiveram acima do valor mínimo sugerido por Minson (1990), de 2.000 kg/ha de MS, para que não ocorra redução no consumo de animais sob pastejo. De acordo com os dados de disponibilidade de matéria seca e o peso médio dos animais, foram calculados os valores para a oferta de massa seca em porcentagem do PV, sendo obtido o valor médio de 13,76% de MS em relação ao PV/dia.

Levando-se em conta que, de acordo com os dados de Euclides (2000), o consumo de matéria seca por bovinos em pastagens de

capim Tanzânia-1, na época das águas, foi de 2,83% do PV e que a oferta de pasto deve variar de 2 a 3 vezes o consumo diário (SILVA & PEDREIRA, 1997), pode-se inferir que a oferta de pasto mantida no presente trabalho contemplou essa premissa. Nesse sentido, Hodson (1990) sugeriu o valor de 10 a 12kg MS/100kg de peso vivo, como sendo a oferta na qual o consumo de matéria seca de pasto é máximo, estando esse valor próximo ao obtido no presente trabalho. Pode-se inferir que não houve limitação de compostos nitrogenados na microbiota ruminal dos animais mantidos somente a pasto, pois os teores de PB obtidos durante o experimento se apresentaram acima do valor mínimo sugerido por Van Soest (1994), que é de 7% de PB na matéria seca da dieta.

Tabela 3. Valores médios para a disponibilidade de matéria seca e para a composição químico-bromatológica do pasto de capim *Panicum maximum* cv. Tanzânia-1 nas datas de amostragem

Disponibilidade	Data de amostragem				Média	CV.(%)
	12/12/03	10/01/04	24/01/04	25/02/04		
Kg/ha de MS	10380,82	12075,86	13770,90	15295,37	12880,74	-
MS	22,28	16,29	16,50	19,36	18,60	15,15
PB	8,94	9,80	11,02	8,74	9,62	10,79
EE	1,17	0,56	0,85	0,98	0,89	28,74
MM	6,62	9,04	8,86	8,85	8,34	13,83
CT	83,27	80,60	79,27	81,43	81,14	2,07
FDN	68,17	75,18	73,47	70,54	71,84	4,33

MS = matéria seca, PB = proteína bruta, EE = extrato etéreo, MM = matéria mineral, CT = carboidratos totais, FDN = fibra em detergente neutro; ¹% MS.

Entretanto, é possível se observar que o valor nutritivo do material ingerido pelos animais era ainda superior ao que é apresentado na Tabela 3, pois as características do pasto não representam as características da forragem realmente consumida pelos animais, devido ao comportamento seletivo desses em pastejo, uma vez que apresentam preferência por determinadas partes das plantas (folhas). Por esse motivo, a composição da dieta freqüentemente difere da composição do pasto, em termos de composição botânica e química (BRÂNCIO et al., 2003). Nesse sentido, a dieta colhida pelo animal normalmente apresenta maiores teores de proteína bruta e menores teores de FDN (BRÂNCIO et al., 2003).

Brâncio et al. (2003) verificaram que novilhos a pasto apresentaram elevada seletividade para folhas verdes (92,4%) e

menor preferência por colmos verdes (6,7%). Euclides et al. (1992), em pastagem de *Brachiaria decumbens* Stapf., encontraram dietas com até 93% de folhas. Na Tabela 4, são apresentados os valores médios para o peso vivo em jejum inicial (PVJI), peso vivo em jejum final (PVJF), o ganho de peso total (GPT), o ganho médio diário (GMD), o consumo de suplemento, o custo, a receita e a margem bruta por animal em função dos tratamentos avaliados. Na avaliação do custo, foram computados os gastos apenas com os suplementos, considerando-se, e para o cálculo da receita, um rendimento de carcaça de 52% e valor da arroba de R\$ 52,00. Não foram observadas diferenças ($P>0,05$) entre os animais suplementados e não suplementados, nem efeito ($P>0,05$) dos níveis de suplementação sobre o GMD.

Tabela 4. Valores médios para o peso vivo jejum inicial (PVJI), peso vivo jejum final (PVJF), ganho de peso total (GPT), ganho médio diário (GMD), consumo de suplemento (CSUP), custos, receitas e margem bruta

Item	Tratamento				Média	CV.(%)
	controle	0,2% PV	0,4% PV	0,6 % PV		
PVJI (kg)	368,00	376,00	379,00	383,00	374,00	3,63
PVJF (kg)	451,00	462,00	472,00	473,00	464,00	3,77
GPT (kg)	83,00	86,00	93,00	90,00	88,00	
GMD (kg)	0,99	1,02	1,11	1,07	1,03	11,63
CSUP.(kg/anima/dia)	0,093	0,806	1,585	2,466	-	-
Custo/animal ¹	7,04	20,31	39,94	62,14	-	-
Receita	149,62	155,00	167,65	162,24	-	-
Margem bruta/animal	142,58	134,69	127,71	100,10	-	-

¹Custo apenas com a suplementação

Controle = mistura mineral, CSUP. = consumo de suplemento

Custo da mistura mineral = R\$ 0,90/kg;

custo do fubá de milho = R\$ 0,25/kg;

custo do farelo de soja = R\$0,40/kg;

custo da casca de soja = R\$0,19/kg;

custo da uréia pecuária = R\$1,00/kg;

custo total do suplemento = R\$0,30/kg.

Embora sem diferenças estatísticas ($P>0,05$), a oferta de suplemento no nível de 0,4% do PV propiciou GMD de 114g a mais que o tratamento controle, ou seja, 10kg de ganho de peso total a mais no período, o que permitiria

aos animais serem abatidos com 450kg de PV, 20 dias antes dos animais do grupo controle. Esse fato merece destaque, pois 20 dias a mais, para que se atinja o peso de abate, são significativos, quando são computados os

custos com a ocupação da terra (valor de arrendamento), o gasto de energia para manutenção dos animais, o custo com energia, mão-de-obra, vacinas e medicamentos.

Comparando-se a diferença de peso dos animais suplementados com o grupo não suplementado, verifica-se o valor médio de 77g/animal/dia em favor dos primeiros, estando esse valor próximo ao observado por Zervoudakis et al. (2001), que foi de 95g/animal/dia. Esses autores trabalharam com animais mestiços suplementados também na época das águas, utilizando 1 ou 2 kg de suplemento/animal/dia, em pastagens de *Brachiaria decumbens* Stapf, com disponibilidade de matéria seca média de 6836kg/ha. Vale ressaltar que os referidos autores também não observaram diferença para o nível de suplementação sobre o GMD e ressaltaram a questão da interação entre a elevada disponibilidade de pasto nas águas e a suplementação, culminando com a falta de ganhos adicionais significativos.

A falta de resposta à suplementação de bovinos a pasto no período das águas tem sido observada com elevada frequência, principalmente para animais mantidos em pastagens com elevada disponibilidade de massa seca. Nessas circunstâncias, a ocorrência do efeito substitutivo tem sido o principal fator que acarreta a ausência de resposta dos animais à suplementação (REIS et al., 1997).

Zinn & Garces (2006) sugeriram que, quando o consumo de suplemento aumenta para níveis acima de 0,3% do PV, o consumo de pasto é reduzido e que esse decréscimo pode ser ainda maior quando a oferta de suplemento é de 0,8% do PV, pois nesse contexto, o limite biológico de ganho de peso dos animais a pasto está próximo de ser alcançado.

As possíveis causas do efeito substitutivo podem estar relacionadas à redução do pH ruminal, decorrente do uso de suplementos ricos em amido e da competição entre bactérias celulolíticas e amilolíticas, em função do aumento da taxa de crescimento dessas últimas (MERTENS, 1993).

Prohman et al. (2004) avaliaram os efeitos da suplementação de bovinos ½ Red Angus ½ Nelore e ½ Marchigiana ½ Nelore em pastagem de capim coast-cross, no período das águas, e, à semelhança do presente estudo, também não observaram efeito da suplementação sobre o desempenho dos animais suplementados e não suplementados, sendo obtidos valores médios de 0,988 e 0,859 kg/animal/dia, respectivamente. No trabalho de revisão de literatura de Malafaia et al. (2003), a respeito do uso de suplementos para bovinos a pasto no Brasil, os referidos autores relataram que a utilização de suplementos para bovinos durante a época das chuvas não tem proporcionado o incremento significativo do desempenho dos animais, em comparação à época seca. Eles acrescentam que esse fenômeno tem ocorrido particularmente em condições de elevada oferta de pasto, de bom valor nutritivo, aos animais.

Paulino et al. (2005) suplementaram bovinos mestiços leiteiros no período das águas, mantidos em pastagem de *Brachiaria decumbens* Stapf (disponibilidade de 4000kg de MS/ha), com suplementos de auto-controle de consumo, e também não observaram diferenças no GMD dos animais suplementados (consumo de 525g/animal/dia) e não suplementados (mistura mineral), cujos valores médios foram de 1,28 e 1,16kg/animal/dia, respectivamente.

Detmann et al. (2001) suplementaram animais em pastagem de *Brachiaria decumbens* no período das águas e verificaram que os animais do grupo controle (mistura mineral) apresentaram maior valor numérico para o consumo de pasto em relação aos animais suplementados, o que poderia explicar a falta de efeito da suplementação. Embora não tenha sido avaliado o consumo de pasto, pode-se inferir, a partir dos resultados de Detmann et al. (2001), que o uso de suplemento propiciou redução do consumo de pasto, caracterizando o efeito substitutivo, ou que o desempenho dos animais não foi aumentado pela limitação genética.

Considerando-se a estreita relação entre pasto (disponibilidade e valor nutritivo) e suplemento (composição e quantidade

ofertada), torna-se imperativa a condução de experimentos que avaliem a suplementação para bovinos na época das águas, envolvendo diferentes ofertas (ou disponibilidade) de pasto, quantidade e composição do suplemento ofertado, no sentido de permitir identificar o ponto de máxima oferta de pasto, a partir da qual não ocorre incremento no desempenho animal com o aumento do nível de suplementação. A condução desse tipo de experimento poderá orientar melhor o manejo do pasto e o uso suplementos na época das águas, de modo a conciliar o melhor aproveitamento ao ótimo desempenho animal e à viabilidade econômica.

A avaliação de desempenho econômico revelou piora na margem bruta com o aumento do nível de suplementação, que variou de R\$ 142,62/animal a R\$ 100,10/animal, para o tratamento-controle e 0,6% de suplemento, respectivamente. Entretanto, Reis et al. (2005) sugerem que a suplementação nas águas deve ser avaliada exaustivamente, envolvendo vários aspectos, pois, embora o custo seja elevado em comparação aos ganhos adicionais de 100 a 200g/animal/dia, pode proporcionar uma redução considerável no período de engorda dos animais. Adiante, devem ser avaliados os aspectos relacionados à melhoria da qualidade da carcaça com a suplementação, em termos de cobertura de gordura condizente com as especificações do frigorífico.

Pastagens formadas por *Panicum maximum* cv. Tanzânia no período das águas, com disponibilidade de matéria seca da ordem de 12,88 t/ha, podem permitir desempenho animal satisfatório.

A suplementação de bovinos na época das águas mantidos em pastagem de *Panicum maximum* cv. Tanzânia-1 com disponibilidade de 12,88 t/ha de MS não afetou o desempenho dos animais.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, P. Alimentação de bovinos em épocas críticas. In: FARIA, V. P. (Ed). **Nutrição de bovinos: conceitos básicos e aplicados**. Piracicaba: FEALQ, 1993. p.239-250.

BRÂNCIO, P.A.; NASCIMENTO JUNIOR, D.; EUCLIDES, V.P.B.; FONSECA, D.M.; ALMEIDA, R.G.; MACEDO, M.C.M.; BARBOSA, R.A. Avaliação de três cultivares de *Panicum maximum* Jacq. sob pastejo: composição da dieta, consumo de matéria seca e ganho de peso animal. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 32, n.5, p.1037-1044, 2003.

DETMANN, E.; PAULINO, M.F.; ZERVOUDAKIS, J.T.; VALADARES FILHO, S.C.; LANA, R.P.; QUEIROZ, D.S. Suplementação de novilhos durante a época das águas: parâmetros ingestivos e digestivos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.4, p.1340-1349, 2001.

DETMANN, E.; PAULINO, M.F.; ZERVOUDAKIS, J.T.; CECON, P.R.; VALADARES FILHO, S.C.; LANA, R.P.; CABRAL, L.S. Níveis de proteína bruta em suplementos múltiplos para terminação de novilhos mestiços em pastejo durante a época seca: desempenho produtivo e características de carcaça. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.1, p.169-180, 2004.

EUCLIDES, V.P.B., MACEDO, M.C.M.; OLIVEIRA, M.P. Avaliação de diferentes métodos de amostragem para se estimar o valor nutritivo de forragens sob pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.21, p.691-702, 1992.

EUCLIDES, V.P.B. **Intensificação da produção de carne bovina em pastagem**. Campo Grande: CNPQC- EMBRAPA, 2000. 65p.

EUCLIDES, V.B.P.; EUCLIDES FILHO, K.; COSTA, F.P. Desempenho de novilhas F1 Angus – Nelore em pastagens de *Brachiaria decumbens* submetidos a diferentes regimes alimentares. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.2, p.470-481, 2001.

GOMES JÚNIOR, P.; PAULINO, M. F.; DETMANN, E.; ZERVOUDAKIS, J.T.; VALADARES FILHO, S.C.; 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.

FRANCO, G.L.; BRUMATTI, R.C. Cadeia produtiva da carne bovina. In: OLIVEIRA, R.L.; BARBOSA, M.A.A.F (Ed.). **Bovinocultura de corte: desafios e tecnologias**. Salvador: EDUFBA, 2007. p.9-22.

IBGE. **Pesquisa pecuária municipal**.

Disponível em:

<<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/ligstabl.asp?z=t&o=20&i=P&c=73>>. Acesso em: 28 jul. 2007.

HODGSON, J. **Grazing management: science into practice**. New York: Longman Scientific & Technical, 1990. 203p.

MALAFIA, P.A.M.; CABRAL, L.S.; VIEIRA, R.A.M.; COSTA, R.M.; CARVALHO, C.A.B. Suplementação protéico-energética para bovinos criados em pastagens: aspectos teóricos e principais resultados publicados no Brasil. **Livestock Research for Rural Development**, v.15, n.12, p.33, 2003.

MERTENS, D.R. Rate and extent of digestion. In: FORBES, J.M.; FRANCE, J. **Quantitative aspects of ruminant digestion and metabolism**. Cambridge: Cambridge University Press, 1993. p.13-51.

MINSOM, D.J. **Forage in ruminant nutrition**. New York: Academic Press, 1990, 483p.

MORAES, E.H.B.K.; PAULINO, M.F.; ZERVOUDAKIS, J.T.; VALADARES FILHO, S.C.; CABRAL, L.S.; DETMANN, E.; VALADARES, R.F.D.; MORAES, K.A.K. Associação de diferentes fontes energéticas e protéicas em suplementos múltiplos na recria de novilhos mestiços sob pastejo no período da seca. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.3. p.914-920, 2006.

OLIVEIRA, R.L.; BARBOSA, M.A.A.F.; GARCEZ NETO, A.F. Limitações nutricionais das forrageiras tropicais, seletividade e estratégias de suplementação de bovinos de corte. In: OLIVEIRA, R.L.; Barbosa, M.A.A.F (Ed.). **Bovinocultura de corte: desafios e tecnologias**. Salvador: EDUFBA, 2007. p.357-380.

PAULINO, M.F.; REHFELD, O.A.M.; RUAS, J.R.M. Alguns aspectos da suplementação de bovinos de corte em regime de pastagem durante a época seca. **Informe Agropecuário**, v.8, n.89, p.2, 1982.

PAULINO, M.F. Suplementos múltiplos para recria e engorda de bovinos em pastagens. In: CONGRESSO NACIONAL DOS ESTUDANTES DE ZOOTECNIA, 1998, Viçosa. **Anais...** Viçosa: Associação Mineira dos estudantes de Zootecnia, 1998. p.173-188.

PAULINO, M.F.; MORAES, E.H.B.K.; ZERVOUDAKIS, J.T.; ALEXANDRINO, E.; FIGUEIREDO, D.M. Fontes de energia em suplementos múltiplos de auto-regulação de consumo na recria de novilhos mestiços em pastagens de *Brachiaria decumbens* durante o período das águas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.3, p.957-962, 2005.

POPPI, D.P.; MCLENNAN, S.R. Protein and energy utilization by ruminants at pasture. **Journal of Animal Science**, v.73, p.278-290, 1995.

PROHMANN, P.E.R.; BRANCO, A.F.; JOBIM, C.C.; CECATO, U.; PARIS, W.; MOURO, G.F. Suplementação de bovinos em pastagens de coast-cross (*Cynodon dactylon* L. Pers.) no verão. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.3, p.792-800, 2004.

REIS, R.A.; RODRIGUES, L.R.; PEREIRA, J.R.A. A suplementação como estratégia de manejo de pastagem. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGEM, 13., 1996, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1997. p.123-151.

REIS, R.A.; MELO, G.M.P.; BERTIPAGLIA, L.M.A. ; OLIVEIRA, A.P. Otimização da utilização da forragem disponível através da suplementação estratégica. In: REIS, R.A.; SIQUEIRA, G.R.; BERTIPAGLIA, L.M.A.; OLIVEIRA, A.P.; MELO, G.M.P.; BERNARDES, T.F. **Volumosos na Produção de Ruminantes**. Jaboticabal: FUNEP, 2005. p.186-238.

SISTEMA DE ANÁLISES ESTATÍSTICAS E GENÉTICAS - SAEG. Viçosa: UFV, 2001.

SILVA, D.J.; QUEIROZ, A.C. **Análise de Alimentos: Métodos químicos e biológicos**. 3. ed., Viçosa: UFV, 2002. 235p.

SILVA, S.C.; PEDREIRA, C.G.S. Princípios de ecologia aplicados ao manejo de pastagem. In: SIMPÓSIO SOBRE ECOSISTEMAS DE PASTAGENS, 3., 1997, Jaboticabal. **Anais...** Jaboticabal: FUNEP, 1997. p.1-62.

SNIFFEN, C.J.; O'CONNOR, D.J.; VAN SOEST, P.J.; FOX, D.G.; RUSSEL, J.B. A net carbohydrate and protein system for evaluating cattle diets: carbohydrate and protein availability. **Journal of Animal Science**, v.70, n.12, p.3562-3577, 1992.

VAN SOEST, P.J.; ROBERTSON, J.B.; LEWIS, B.A. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. **Journal of Dairy Science**, v.74, n.10, p.3583-3597, 1991.

VAN SOEST, P.J. **Nutritional ecology of the ruminant**. 2.ed. New York: Cornell University Press, 1994. 476p.

VIEIRA, R.A. M., PEREIRA, J.C., MALAFAIA, P.A.M., QUEIROZ, A.C. The influence of the elephant-grass (*Pennisetum purpureum* Schum., Mineiro Variety) growth on nutrient kinetics in the rumen. **Animal Feed Science and Technology**, n. 67, p.151-161, 1997.

ZERVOUDAKIS, J.T.; PAULINO, M.F.; DETMANN, E.; LANA, R.P.; VALADARES FILHO, S.C.; CECON, P.R.; QUEIROZ, D.S.; MOREIRA, A.L. Desempenho e características de carcaça de novilhos suplementados no período das águas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.4, p.1381-1389, 2001.

ZINN, R.A., GARCES, P. Supplementation of beef cattle raised on pasture: biological and economical considerations. In: SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE, 2006, Viçosa. **Anais...** Viçosa: UFV; DZO, 2006. p.1-14.

Data de recebimento: 09/08/2007

Data de aprovação: 29/04/2008