

Consumo, Composição Botânica e Valor Nutritivo da Dieta de Bovinos em Pastos Tropicais Consorciados sob Três Taxas de Lotação¹

Roberto Giolo de Almeida², Valéria Pacheco Batista Euclides⁴, Domicio do Nascimento Junior³, Manuel Cláudio Motta Macedo⁴, Dilermando Miranda da Fonseca³, Patrícia Amarante Brâncio⁵, Rodrigo Amorim Barbosa⁶

RESUMO - Foram avaliados o consumo, a composição botânica e o valor nutritivo da dieta de bovinos em pastagens de *Brachiaria decumbens* e *Stylosanthes guianensis* cv. Mineirão e de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu e *Stylosanthes guianensis* cv. Mineirão, submetidas a três taxas de lotação. Adotou-se o delineamento experimental em blocos completos casualizados com os tratamentos no esquema de parcelas subdivididas, com duas repetições. Os tratamentos das parcelas constituíram um fatorial 2x3, sendo duas gramíneas (*B. decumbens* e *B. brizantha* cv. Marandu) em consorciação com *S. guianensis* cv. Mineirão e três taxas de lotação (0,8; 1,2 e 1,6 UA/ha), e as subparcelas, os meses de amostragem (julho e outubro de 1998, correspondendo à época seca; janeiro e abril de 1999, correspondendo à época das águas). Foram utilizados bezerros Nelore, desmamados, com peso vivo médio de 138 kg, no início do experimento. Não foi observado efeito da taxa de lotação sobre as variáveis estudadas. O consumo diário de MS foi maior em pastagens com *B. brizantha*, em outubro (no final da seca) e em abril (no final das águas), entretanto, dietas de melhor valor nutritivo foram obtidas em pastagens com *B. decumbens*. As dietas foram constituídas por mais de 80% de folhas de gramínea, enquanto a participação da leguminosa nas dietas foi de apenas 2,1%, com um índice de seleção de 0,08, indicando pouca aceitação deste componente da MS disponível pelos animais em pastejo.

Palavras-chave: *Brachiaria*, DIVMO, época das águas, época seca, estilosantes, seletividade.

Consumption, Botanical Composition and Nutritive Value of the Diet of Cattle on Mixed Tropical Pastures under Three Stocking Rates

ABSTRACT - The effects of three stocking rates on intake, botanical composition, and nutritive value of the diet of cattle on pastures of *Brachiaria decumbens* with *Stylosanthes guianensis* cv. Mineirão and *B. brizantha* cv. Marandu with *S. guianensis* cv. Mineirão were evaluated. The experimental design was a randomized complete block with two field replications. The treatments were arranged as a 2 x 3 factorial with 2 grasses (*B. decumbens* and *B. brizantha* cv. Marandu) in association with *S. guianensis* cv. Mineirão, three stocking rates (0.8, 1.2, and 1.6 AU/ha), and two sampling periods (July and October 1998, corresponding to the early and late dry season; and January and April 1999, corresponding to the mid and late rainy season). Weaned Nelore steers with an average initial weight 138 kg were used. There was no effect of stocking rate on the variables studied. Daily consumption of forage dry matter was higher on pastures with *B. brizantha* in October (late dry season) and in April (late rainy season). However, it was observed diets with higher nutritive value in *B. decumbens* pastures. More than 80% of the diet was composed of live grass leaves while legumes represented 2.1% of the diet, with a selection index of 0.08, indicating low contribution of this forage component to the grazing animals.

Key Words: *Brachiaria*, diet composition, dry season, IVOMD, rainy season, *Stylosanthes*

Introdução

A introdução de leguminosas em pastagens tem sido sugerida como alternativa para suprir ou minimizar a deficiência de N desses ecossistemas, aumentando a capacidade de suporte e prolongando a produtividade, mas a falta de entendimento sobre as características

morfofisiológicas contrastantes das espécies tem dificultado a sua adoção mais ampla.

Vários trabalhos têm demonstrado a superioridade de pastagens consorciadas sobre aquelas com a mesma gramínea em monocultivo, quanto ao valor nutritivo da MS disponível, com reflexos positivos sobre a produção animal (Favoretto et al., 1983;

¹ Pesquisa financiada pela Embrapa Gado de Corte e pelo CNPq.

² Professor do Departamento de Agronomia da UNEMAT, Campus Universitário de Tangará da Serra, MT, CEP: 78300-000. E-mail: robertogiolo@unemat.br

³ Professor do Departamento de Zootecnia da UFV, Viçosa, MG, CEP: 36571-000.

⁴ Pesquisador da Embrapa Gado de Corte, Caixa Postal 154, Campo Grande, MS, CEP: 79002-970.

⁵ Eng^a.-Agr^a. Doutora em Zootecnia. E-mail: pbrancio@zipmail.com.br

⁶ Eng.-Agr. Estudante de doutorado do Departamento de Zootecnia da UFV, Viçosa, MG, CEP: 36571-000.

Pereira et al., 1992; Leite & Euclides, 1994; Euclides et al., 1998).

O benefício da inclusão de leguminosas em pastagens tropicais pode ser explicado pela manutenção do nível adequado de proteína da dieta animal, quer seja pelo efeito direto da ingestão de leguminosas ou seja pelo efeito indireto do acréscimo do conteúdo de nitrogênio à gramínea.

Segundo Poppi & McLennan (1995), dietas contendo *Stylosanthes* spp. aumentam o suprimento de proteína no intestino, mais pelo estímulo do consumo do que pela melhoria na eficiência de uso da proteína.

Late et al. (1994), avaliando as implicações da seletividade de bovinos em pastagens consorciadas, observaram que o aumento na proporção de leguminosas na pastagem foi associado a maior participação de gramíneas na dieta dos animais em pastejo, e que a proporção de leguminosa na dieta aumentou durante a época seca do ano, quando as gramíneas apresentaram valor nutritivo mais baixo.

Lascano (1999), estudou a relação entre oferta e consumo de leguminosas em pastos consorciados, por meio do índice de seleção. No estudo de *Brachiaria* spp. de hábito de crescimento prostrado e semi-ereto com leguminosas estoloníferas, observou que a proporção de leguminosa na dieta foi relacionada a sua presença na pastagem; em outro ensaio, verificou que a seletividade dos animais pela leguminosa foi maior na época seca do ano. Neste mesmo trabalho, o autor verificou que em consorciações de gramíneas com leguminosas de baixa palatabilidade, sob diferentes ofertas da leguminosa, a seletividade foi sempre em favor da gramínea.

Nas áreas de Cerrado, estima-se que apenas 2% das áreas de pastagens envolvam consorciações de gramíneas com leguminosas, principalmente, *Calopogonium mucunoides* e, mais recentemente, *Stylosanthes* spp. (Macedo, 1995; Zimmer & Euclides Filho, 1997). Em 1993, a EMBRAPA lançou no mercado o estilosantes Mineirão (*Stylosanthes guianensis* var. *vulgaris* cv. Mineirão), como alternativa para formação de pastagens na região dos Cerrados, em função da sua grande resistência ao pastejo, capacidade de consorciação, boa aceitação pelos animais e boa tolerância a pragas e doenças, quando em consorciação com gramíneas, apresentando teores de proteína bruta de 12-18% e digestibilidade *in vitro* da matéria seca de 52-60% (Embrapa, 1993).

Tendo em vista o pequeno número de pesquisas

envolvendo o estilosantes Mineirão, em consórcio, o presente estudo teve por objetivo avaliar a consorciação desta leguminosa com duas gramíneas utilizadas nos Cerrados, sob três taxas de lotação.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido na Embrapa Gado de Corte (CNPGC), em Campo Grande, MS, no período de julho de 1998 a abril de 1999. O padrão climático da região é descrito, segundo Köppen, na faixa de transição entre Cfa e Aw tropical úmido. A precipitação média anual é de 1500 mm, sendo considerados meses de seca, de maio a setembro (30% da precipitação anual). As pastagens, encontram-se em um Latossolo Vermelho-Escuro (LVE), fase cerradão, caracterizado por apresentar textura argilosa, pH ácido, baixa saturação por bases e baixo teor de fósforo.

Adotou-se o delineamento experimental em blocos casualizados, com os tratamentos em esquema de parcelas subdivididas, com duas repetições. Os tratamentos das parcelas (piquetes) constituíram um fatorial 2x3, sendo duas gramíneas (*B. decumbens* Stapf e *B. brizantha* (Hoecht) Stapf cv. Marandu) em consorciação com *S. guianensis* cv. Mineirão e três taxas de lotação (0,8; 1,2 e 1,6 UA/ha), e os tratamentos das subparcelas, época seca (meses de amostragem, julho e outubro), e época das águas (janeiro e abril).

Os piquetes apresentavam uma área de 0,75 ha e eram providos de bebedouro e de cocho, para sal mineral.

As amostragens foram realizadas nos meses de julho e outubro de 1998, correspondendo ao ápice e à fase final da época seca, e de janeiro e abril de 1999, correspondendo ao ápice e à fase final da época das águas.

Utilizaram-se bezerros Nelore, desmamados, com peso vivo médio de 138 kg, distribuídos nos piquetes de acordo com a taxa de lotação. Os animais receberam tratamento contra endo e ectoparasitos antes do início do experimento e foram vacinados contra febre aftosa em 26/11/1998.

A determinação do consumo de forragem pelos animais procedeu-se com base nas estimativas da produção fecal e da digestibilidade da forragem, conforme indicado por Astigarraga (1997):

$$\text{Consumo (kg/animal.dia)} = \frac{\text{produção fecal (kg MS/dia)}}{1 - (\text{digestibilidade da MS da forragem})}$$

Utilizou-se o sesquióxido de cromo (Cr_2O_3), como indicador externo, para se estimar a produção fecal. Os animais receberam duas doses diárias, contendo cinco gramas de Cr_2O_3 cada, via oral, às 5 e 17 h, em períodos de 12 dias, sendo os sete primeiros dias para estabilização da concentração de Cr_2O_3 nas fezes e os cinco últimos dias para a colheita de fezes, no reto dos animais. A concentração do indicador nas amostras de fezes foi determinada por meio de espectrofotometria de absorção atômica, conforme descrito por Williams et al. (1962). A produção fecal foi estimada pela relação entre a quantidade de indicador ingerida e a concentração do indicador presente nas fezes. Para fins dos cálculos utilizou-se a média dos valores da produção fecal obtidos durante o período da manhã e da tarde. A digestibilidade da forragem foi estimada a partir de amostras de extrusa, colhidas de bovinos fistulados no esôfago.

A composição botânica da dieta foi avaliada por meio da análise de amostras de extrusa obtidas nos mesmos períodos de avaliação do consumo. Foram distribuídos dois animais fistulados por piquete, sendo amostrados, aleatoriamente, dois piquetes por dia, um para cada bloco. Os animais fistulados permaneciam nos piquetes a serem amostrados de um dia para o outro, sendo submetidos a jejum prévio de 15 horas, antes das amostragens, que foram realizadas a partir das 5 h, com duração de cerca de 20 minutos. As amostras foram divididas em duas subamostras, uma para análise da composição botânica (leguminosa; folha, colmo e material morto de gramínea), pelo método do ponto-microscópico (Duarte et al., 1992) e a outra para determinação da proteína bruta (PB), conforme AOAC (1990), da fibra em detergente neutro (FDN), conforme Goering & Van Soest (1970) e da digestibilidade *in vitro* da matéria orgânica (DIVMO), de acordo com Moore & Mott (1974).

O manejo dos animais fistulados no esôfago foi feito conforme Euclides et al. (1992). O índice de seleção utilizado foi o proposto por Hodgson (1979), que é a relação entre a participação da planta na extrusa e na pastagem. Valores maiores do que 1,0 indicam preferência e menores, rejeição.

Os dados foram analisados pelo aplicativo estatístico SAS (SAS, 1990). Para os fatores qualitativos com apenas dois níveis (gramínea, época e mês dentro de época), as médias foram comparadas pelo teste F. Para o fator quantitativo (taxa de lotação), realizou-se a análise de regressão, sendo escolhida a equação ajustada, de acordo com o coeficiente de

determinação, nível de significância dos coeficientes de regressão e teste para falta de ajustamento. As interações significativas foram desdobradas, convenientemente, e analisadas em nível de significância de 5%.

Resultados e Discussão

O consumo médio de MS observado neste trabalho foi de 4,74 kg/animal.dia, enquanto que a estimativa de consumo da equação proposta por Minson & McDonald (1987), para pastagens tropicais, considerando-se animais com peso vivo médio (W) de 200,73 kg, com ganho médio diário (G) de 0,371 kg/animal, foi de 4,45 kg/animal dia⁻¹, mostrando que a metodologia utilizada produziu estimativas satisfatórias.

A taxa de lotação não influenciou o consumo voluntário de MS, tendo em vista que a disponibilidade de MS não era limitante. Nos pastos consorciados com *B. decumbens* e com *B. brizantha*, as disponibilidades de MS observadas nas épocas da seca e das águas foram de 3057 e de 3485 kg/ha e, de 3521 e de 3418 kg/ha, respectivamente (Almeida et al., 2003).

O consumo diário de MS, expresso em porcentagem do peso vivo (%PV), foi influenciado pela época do ano e pela interação entre gramínea e mês dentro de época (Tabela 1).

Observaram-se maiores consumos de MS ($P<0,05$) na época seca do que nas águas, com valores de 2,7 e 2,4 % PV, respectivamente, pois os animais eram mais jovens durante esta época do ano, e estes tendem a apresentar maior consumo em relação ao PV, em consequência da maior exigência nutricional (Peixoto, 1993; Romney e Gill, 2000).

Nas pastagens com *B. decumbens*, observou-se variação no consumo durante a época das águas, com menores ($P<0,05$) valores no mês de abril, acompanhados pela diminuição do teor de proteína bruta da forragem (Tabela 3). Já nas pastagens com *B. brizantha*, observou-se variação no consumo durante a época seca, com menores ($P<0,05$) valores em julho, quando foram encontrados menores valores de DIVMO e maiores de FDN na dieta. Observou-se nos meses de outubro, durante a época seca, e abril, durante as águas, maiores ($P<0,05$) consumos nas pastagens com *B. brizantha*. Este comportamento pode ser explicado pela maior proporção de folhas desta gramínea na MS disponível, sendo que as pastagens com *B. brizantha* e com *B. decumbens*, apresentavam, nos meses de outubro e abril, 24,2 e

Tabela 1 - Consumo por bovinos, expresso em porcentagem do peso vivo (%PV), em pastos consorciados, durante a época seca e das águas

Table 1 - Intake of cattle, as percent of live weight (%LW) in mixed pastures during the dry and rainy seasons

Pastagem Pasture	Consumo de MS (% PV) DM intake (% LW)			
	Seca Dry season		Águas Rainy season	
	Julho July	Outubro October	Janeiro January	Abril April
<i>B. brizantha</i> + Mineirão	2,5Ab	3,0Aa	2,5Aa	2,5Aa
<i>B. decumbens</i> + Mineirão	2,8Aa	2,7Ba	2,5Aa	2,1Bb

^{A>B} Letras maiúsculas comparam médias nas colunas e letras minúsculas comparam médias nas linhas, dentro de cada época, pelo teste F (P<0,05).

^{A>B} The capital letters compare means in the column and the small letters compare means in the rows, within each season, by F test (P<0.05).

22,8% e 22,8 e 14,1% de folhas na MSV das gramíneas, respectivamente. Entretanto, estes maiores consumos, em pastagens com *B. brizantha*, não foram suficientes para superar os ganhos por animal observados nas pastagens com *B. decumbens* (Almeida et al., 2002).

Euclides et al. (1993) observaram consumos de 2,32 e 2,38% PV, em pastagens exclusivas de *B. decumbens* e de *B. brizantha*, respectivamente, enquanto que, no presente trabalho, realizado na mesma região, foram observados maiores consumos, exceto no mês de abril, nos pastos consorciados com *B. decumbens*. O maior consumo, em pastos consorciados, está associado à melhor qualidade da MS disponível, proporcionada pela leguminosa.

Quanto às dietas, mais de 80% da MS coletada em fístula esofágica consistia em folhas de gramínea. Este componente influenciou na interação entre gramínea e época do ano (Tabela 2). Nas pastagens com *B. brizantha* não foi encontrada variação (P>0,05) na porcentagem de folha de gramínea nas dietas entre épocas do ano, com valor médio de 90,1%. Nas pastagens com *B. decumbens* observou-se menor (P<0,05) porcentagem de folha de gramínea nas dietas durante a época das águas (81,2%), do que na época seca (91,4%). Provavelmente, isto é consequência da menor disponibilidade de folhas durante a época das águas (Almeida et al., 2003), com concomitante acréscimo de colmos de gramínea na dieta (Tabela 2). O índice de seleção para folha de gramínea foi superior a 3,0, durante todo o período experimental, indicando uma grande preferência por este componente da forragem disponível.

A leguminosa foi pouco consumida (Tabela 2)

sendo que sua participação na dieta não foi influenciada (P>0,05) por nenhuma das fontes de variação em estudo, com valor médio de 2,1%. O índice de seleção para este componente da forragem disponível foi, em média, de 0,08, indicando rejeição por parte dos animais, que pode estar associada aos elevados teores de FDA e de lignina encontrados nos estilosantes Mineirão, em média, de 35,3 e 21,8% nas folhas, e de 58,7 e 41,2% nos caules, respectivamente.

Esperava-se encontrar maior porcentagem de leguminosa na dieta no final da estação de crescimento das gramíneas, em abril, e durante a época seca, quando a gramínea apresenta baixo valor nutritivo e a leguminosa ainda mantém tecidos verdes (Gardener, 1984; Late et al., 1994). Entretanto, dias antes das amostragens da época seca, observou-se a ocorrência de chuvas, que podem ter contribuído para reduzir a aceitabilidade das folhas, especialmente, devido à proliferação de fungos, conforme mencionado por Little et al. (1984) e observado no presente trabalho.

Houve efeito significativo (P<0,05) da interação entre gramínea e mês da época do ano sobre o valor nutritivo das dietas (Tabela 3). Pastagens de *B. decumbens* proporcionaram dietas com maiores teores de proteína bruta e de DIVMO e menores de FDN, durante certos meses do ano, indicando uma tendência de melhor valor nutritivo do que aquelas obtidas com *B. brizantha*, com reflexos positivos sobre a produção por animal (Almeida et al., 2002).

Também observou-se efeito da época do ano sobre o teor de proteína bruta e de FDN da dieta, com maiores (P<0,05) valores durante a época das águas (9,7 e 73,8%) do que na seca (8,9 e 72,0%), respectivamente, refletindo as condições das pastagens

Tabela 2 - Composição da dieta e índice de seleção para folha de gramínea (ISG), em pastos consorciados
 Table 2 - Diet composition and grass leaf selection index (GSI), in mixed pastures

Pastagem de <i>S. guianensis</i> cv. Mineirão + <i>Pasture of S. guianensis</i> cv. Mineirão +	Folha de gramínea (%) <i>Grass leaf (%)</i>		Colmo de gramínea (%) <i>Grass stem (%)</i>		Mat. morto de gramínea (%) <i>Grass dead matter (%)</i>		Leguminosa (%) <i>Legume (%)</i>		ISG <i>GSI</i>	
	Águas <i>Rainy season</i>	Seca <i>Dry season</i>	Águas <i>Rainy season</i>	Seca <i>Dry season</i>	Águas <i>Rainy season</i>	Seca <i>Dry season</i>	Águas <i>Rainy season</i>	Seca <i>Dry season</i>	Águas <i>Rainy season</i>	Seca <i>Dry season</i>
<i>B. brizantha</i>	89,6Aa	90,6Aa	6,0Ba	6,5Aa	3,9Aa	1,9Ab	0,6Aa	1,0Aa	3,9Ba	3,7Aa
<i>B. decumbens</i>	81,2Bb	91,4Aa	10,5Aa	4,9Bb	3,3Aa	1,6Ab	5,0Aa	2,0Aa	5,8Aa	3,3Ab

^{A>B} Letras maiúsculas comparam médias nas colunas e letras minúsculas comparam médias nas linhas, dentro de época do ano, pelo teste F (P<0,05).

^{A>B} The capital letters compare the means in the column and the small letters compare the means in the rows, within each season, by F test (P<.05).

(Almeida et al., 2002a). Como consequência, os animais foram capazes de selecionar dietas com teores de proteína bruta acima do valor crítico (6-7%), não limitando a atuação das bactérias celulolíticas do rúmen nem o consumo voluntário (Minson, 1990).

Os consumos diários de FDN observados foram superiores a 1,2% PV, indicando ter sido esta característica qualitativa da forragem ingerida, um fator limitante do consumo, de acordo com Mertens (1994), para espécies temperadas. Entretanto, na literatura nacional, sobre forrageiras tropicais, são encontrados valores médios de consumo de FDN de até 1,8% PV (Euclides et al., 2000).

Conclusões

A taxa de lotação não influenciou no consumo e nas características da dieta, tendo em vista que a MS disponível não era limitante. As pastagens de *B. brizantha* cv. Marandu consorciada com *S. guianensis* cv. Mineirão proporcionaram maiores consumos no final da seca e final das águas, entretanto, as pastagens de *B. decumbens* consorciada com *S. guianensis* cv. Mineirão proporcionaram dietas de melhor valor nutritivo.

Literatura Citada

- ALMEIDA, R.G.; NASCIMENTO JR., D.; EUCLIDES, V.P.B. et al. Produção animal em pastos consorciados sob três taxas de lotação, no Cerrado. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.2, p.852-857, 2002 (Suplemento).
- ALMEIDA, R.G.; NASCIMENTO JR., D.; EUCLIDES, V.P.B. et al. Disponibilidade, composição botânica e valor nutritivo da forragem de pastos consorciados, sob três taxas de lotação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.1, p.36-46, 2003.
- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS - AOAC. **Official methods of analysis**. Arlington, v. 1, p.72-74, 1990.
- ASTIGARRAGA, L. Técnicas para la medición del consumo de ruminantes em pastoreo. In: SIMPÓSIO SOBRE AVALIAÇÃO DE PASTAGENS COM ANIMAIS, Maringá, 1997. **Anais...** Maringá: Universidade Estadual de Maringá, 1997. p.1-23.
- COATES, D.B.; ASH, A.J.; McLEAN, R.W. Diet selection, diet quality, dry matter intake and growth rate of cattle grazing tropical grass-legume pasture. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 17., 1993, Palmerston North. **Proceedings...** Palmerston North: New Zealand Grassland Association, 1993. p.720-722.
- DUARTE, C.M.L.; NASCIMENTO JR., D.; SILVA, E.A.M. et al. Métodos para estimar a composição botânica da dieta de herbívoros. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v.21, n.2, p.279-290, 1992.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA E AGROPECUÁRIA

Tabela 3 - Médias dos teores de proteína bruta (PB), de fibra em detergente neutro (FDN) e de digestibilidade *in vitro* da matéria orgânica (DIVMO) da dieta de bovinos, em pastos consorciados, durante os meses de amostragem
 Table 3 - Means of crude protein contents, neutral detergent fiber (NDF) and *in vitro* organic matter digestibility (IVOMD) of cattle diets in mixed pastures, during the months of the trial

Variáveis Variables	<i>B. decumbens</i> + Mineirão <i>B. decumbens</i> + Mineirão				<i>B. brizantha</i> + Mineirão <i>B. brizantha</i> + Mineirão			
	Seca Dry season		Águas Rainy season		Seca Dry season		Águas Rainy season	
	Julho July	Outubro October	Janeiro January	Abril April	Julho July	Outubro October	Janeiro January	Abril April
	% na dieta % in the diet							
PB	11,2Aa	8,3Ab	12,2Aa	9,8Ab	8,3Ba	7,8Aa	8,6Ba	8,2Ba
CP								
FDN	69,9Bb	72,1Aa	72,1Ba	74,0Aa	74,4Aa	71,6Ab	75,1Aa	73,9Aa
NDF								
DIVMO	54,8Aa	47,4Ab	50,5Aa	49,6Aa	45,6Bb	49,8Aa	48,1Aa	48,2Aa
IVOMD								

^{A>B} Nas colunas, comparam gramíneas em meses dentro da mesma época; a>b, nas linhas comparam meses de uma época na mesma gramínea, pelo teste F (P<0,05).

^{A>B} In the columns, compare the grasses within the months from the same season, a>b in the row compare the months from one season regarding the same grass, by F test (P<.05).

- EMBRAPA. **Recomendações para o estabelecimento e utilização do *Stylosanthes guinensis* cv Mineirão**. Planaltina/Campo Grande, 1993. 6p. (EMBRAPA-CPAC. Comunicado Técnico, 67; EMBRAPA-CNPQC. Comunicado Técnico, 49).

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 da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v.21, n.4, p.691-702, 1992.

EUCLIDES, V.P.B.; MACEDO, M.C.M.; OLIVEIRA, M.P. Produção de bovinos em pastagens de *Brachiaria* spp. consorciadas com *Calopogonium mucunoides* nos cerrados. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.27, n.2, p. 238-245, 1998.

EUCLIDES, V.P.B.; THIAGO, L.R.L.S.; OLIVEIRA, M.P. Consumo de forragem por novilhos pastejando cinco gramíneas. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 30., 1993, Niterói. **Anais...** Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1993. p.491.

EUCLIDES, V.P.B.; CARDOSO, E.G.; MACEDO, M.C.M. et al. Consumo voluntário de *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk e *Brachiaria brizantha* cv. Marandu sob pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.6, p.2200-2208, 2000 (Suplemento 2).

FAVORETTO, V.; GODOI, P.A.; EZEQUIEL, J.M.B. et al. Lotação e utilização de nitrogênio ou de leguminosas em pastagens de capim-colônia sobre o ganho de peso vivo de novilhos de corte. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.18, n.1, p.79-84, 1983.

GARDENER, C.J. The dynamics of *Stylosanthes* pastures. In: STACE, H.M.; EDYE, L.A. (Eds.). **The biology and agronomy of *Stylosanthes***. Sidney: Academic Press, 1984. p.333-357.

GOERING, H.K.; Van SOEST, P.J. **Forage fiber analysis apparatus, reagents, procedures and some applications**. Washington, DC: USDA, 1970. 20p. (USDA. Agricultural Handbook, 379).

HODGSON, J. Nomenclature and definitions in grazing studies. **Grass and Forage Science**, v.34, n.1, p. 11-18, 1979.

LASCANO, C.E. Selective grazing on grass-legume mixtures in tropical pastures. In: MORAES, A.; NABINGER, C.;

CARVALHO, P.C.F. et al. (Eds.). Grassland ecophysiology and grazing ecology. **Anais...** Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 1999. p.151-164.

LATE, T.; GARDENER, C.J.; ASH, A.J. Diet selection in six *Stylosanthes*-grass pastures and its implications for pasture stability. **Tropical Grasslands**, v.28, n.2, p.109-119, 1994.

LEITE, G.G.; EUCLIDES, V.P.B. Utilização de pastagens de *Brachiaria* spp. In: PEIXOTO, A.M. et al. (Eds.). SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 11., 1994, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz, 1994. p.267-297.

LITTLE, D.A.; McIVOR, J.G.; McLEAN, R.W. The chemical composition and nutritive value of *Stylosanthes*. In: STACE, H.M.; EDYE, L.A. (Eds.). **The biology and agronomy of *Stylosanthes***. Sidney: Academic Press, 1984. p.381-403.

MACEDO, M.C.M. Pastagens no ecossistema cerrados: pesquisa para o desenvolvimento sustentável. In: SIMPÓSIO SOBRE PASTAGENS NOS ECOSISTEMAS BRASILEIROS: PESQUISAS PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL, Brasília, 1995. **Anais...** Brasília: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1995. p.28-62.

MERTENS, D.R. Regulation of forage intake. In: FAHEY JR., G.C. (Ed.). **Forage quality, evaluation, and utilization**. Madison: ASA, CSSA, SSSA, 1994. p.450-493.

MINSON, D.J. **Forage in ruminant nutrition**. Queensland: Academic Press, 1990. 483p.

MINSON, D.J.; McDONALD, C.K. Estimating forage intake from the growth of beef cattle. **Tropical Grasslands**, v. 21, n.3, p. 116-122, 1987.

MOORE, J.E.; MOTT, G.O. Recovery of residual organic matter from *in vitro* digestion of forages. **Journal of Dairy Science**, v.57, n.10, p.1258-1259, 1974.

PEIXOTO, A.M. Níveis nutricionais para altas produções de carne. In: PEIXOTO, A.M.; MOURA, J.C.; FARIA, V.P. et al. (Eds.). **Nutrição de bovinos, conceitos básicos e aplicados**. Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz, 1993. p.167-198.

- PEREIRA, J.M.; NASCIMENTO JR., D.; SANTANA, J.R. et al. Teor de proteína bruta e digestibilidade *in vitro* da matéria seca da forragem disponível e da dieta selecionada por bovinos em pastagem de *Brachiaria humidicola* (Rendle) Schweickt, em monocultivo ou consorciado com leguminosas, submetida a diferentes taxas de lotação. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v.21, n.1, p.104-117, 1992.
- POPPI, D.P.; McLENNAN, S.R. Protein and energy utilization by ruminants at pasture. **Journal of Animal Science**, v.73, p.278-290, 1995.
- ROMNEY, D.L.; GILL, M. Intake of forages. In: GIVENS, D.I. et al.; OWEN, E.; AXFORD, R.F.E. (Eds.). **Forage evaluation in ruminant nutrition**. CABI, 2000. p. 43-62.
- SAS. INSTITUTE. **SAS/STAT User's guide**. Version 6, 4.ed., v.1, Cary: 1990. 943p.
- WILLIAMS, C.H.; DAVID, D.J.; ISMAA, O. The determination of chromic oxide in faeces samples by atomic absorption spectrophotometry. **Journal of Agriculture Science**, v.59, n.3, p.381-385, 1962.
- ZIMMER, A.H.; EUCLIDES FILHO, K. As pastagens e a pecuária de corte brasileira. In: GOMIDE, J.A. (Ed.). SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE PRODUÇÃO ANIMAL EM PASTEJO, 1997, Viçosa, MG. **Anais...** Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 1997. p.349-379.

Recebido em: 18/08/01

Aceito em: 26/08/02