

Produção Animal em Pastos Consorciados sob três Taxas de Lotação, no Cerrado¹

Roberto Giolo de Almeida², Domicio do Nascimento Junior⁴, Valéria Pacheco Batista Euclides³,
Manuel Cláudio Motta Macedo³, Adair José Regazzi⁵, Patrícia Amarante Brâncio²,
Dilermando Miranda da Fonseca⁴, Marcelo Paschoal Oliveira⁶

RESUMO - Avaliou-se o efeito de três taxas de lotação (0,8; 1,2; e 1,6 UA/ha), em pastagens de *Brachiaria decumbens* x *Stylosanthes guianensis* cv. Mineirão e de *B. brizantha* cv. Marandu x *S. guianensis* cv. Mineirão, no Cerrado, sobre a produção por animal e por área, visando sugerir o manejo mais adequado. Adotou-se o delineamento experimental em blocos 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, as épocas do ano. Foram utilizados bezerros Nelore, desmamados, com peso vivo médio de 138 kg, no início do experimento. O ganho de peso vivo médio diário (GPD) dos animais foi influenciado pela gramínea, pela época do ano e pela taxa de lotação. As pastagens com *B. decumbens* proporcionaram maior GPD que as pastagens com *B. brizantha* (409 x 333 g/novilho.dia). Na época das águas, foi observado maior GPD do que na seca, 490 e 194 g/novilho.dia, respectivamente. Houve decréscimo linear do GPD com o aumento da taxa de lotação, estimando-se valores de 435; 371 e 308 g/novilho.dia para as taxas de 0,8, 1,2 e 1,6 UA/ha, respectivamente. Houve influência da gramínea e da época do ano sobre o ganho de peso por área. As pastagens com *B. decumbens* proporcionaram maior produção por área do que as com *B. brizantha*, com ganhos de peso vivo de 464 e 352 kg/ha.ano, respectivamente. Durante a época das águas, a produção por área foi maior que na seca, com valores médios de 331 e 77 kg/ha.ano, respectivamente. Não houve influência da taxa de lotação sobre a produção por área, entretanto, observou-se resposta com tendência curvilinear, indicando que a taxa de lotação mais adequada estaria entre 1,25 e 1,30 UA/ha.

Palavras-chave: *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, *Brachiaria decumbens*, ganho de peso, *Stylosanthes guianensis* cv. Mineirão

Animal Production of Mixed Pastures under three Stocking Rates in the Brazilian Savanna

ABSTRACT - Mixed pastures of *Brachiaria decumbens* with *Stylosanthes guianensis* cv. Mineirão and *B. brizantha* cv. Marandu with *S. guianensis* cv. Mineirão, under three stocking rates (0.8, 1.2 and 1.6 AU/ha) were evaluated in regard to the animal daily gain and liveweight gain per ha, in the Brazilian Savanna, in order to suggest the most adequate management. A randomized block in a split-plot design with two replicates was used. The plots treatments were constituted of a 2x3 factorial, two grasses (*Brachiaria decumbens* and *B. brizantha* cv. Marandu) associated with *Stylosanthes guianensis* cv. Mineirão and three stocking rates (0.8, 1.2 and 1.6 AU/ha), and the split-plot as year seasons. Weaned Nelore steers (average initial weight of 138 kg), in the beginning of the experiment, were used. The grass, season and stocking rate affected the daily average weight gain. Animals grazing *B. decumbens* showed higher DWG than those grazing *B. brizantha* (409 x 333 g/head.day). It was observed higher DWG in the rainy season in relation to the dry season (490 and 194 g/head.day). DWG decreased linearly as stocking rate increased, and values of 435, 371 and 308 g/head.day were estimated for stocking rates of 0.8, 1.2 and 1.6 AU/ha, respectively. Animals grazing *B. decumbens* showed higher production per ha than those grazing *B. brizantha*, with liveweight gains of 464 and 352 kg/ha.year, respectively. Weight gain per ha was affected by grass and year season. The production per ha was higher in the rainy season than in the dry one, with average values of 331 and 77 kg/ha.year, respectively. The stocking rate did not affect production per ha, however, there was curvilinear tendency, indicating that the most adequate stocking rate ranged from 1.25 to 1.30 UA/ha.

Key Words: *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, *Brachiaria decumbens*, live-weight gain, *Stylosanthes guianensis* cv. Mineirão

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

² Eng.-Agr., Doutor em Zootecnia/UFV, Viçosa, MG, 36571-000. E.mail: robertogiolo@terra.com.br; pbrancio@zipmail.com.br

³ Pesquisador da Embrapa Gado de Corte, Caixa Postal 154, Campo Grande, MS, 79002-970. E.mail: val@cnpq.embrapa.br; macedo@cnpq.embrapa.br

⁴ Professor do Departamento de Zootecnia da UFV, Viçosa, MG, 36571-000. E.mail: domicion@mail.ufv.br; dfonseca@mail.ufv.br

⁵ Professor do Departamento de Informática da UFV, Viçosa, MG, 36571-000. E.mail: adairreg@mail.ufv.br

⁶ Assistente de pesquisa da Embrapa Gado de Corte.

Introdução

A pecuária de corte brasileira caracteriza-se pela exploração extensiva das pastagens, com baixos índices zootécnicos e de produtividade, em comparação aos países exportadores de carne. Entretanto, o Brasil detém o maior rebanho comercial de bovinos do mundo, com cerca de 160 milhões de cabeças, sendo que 88% da carne bovina produzida no país tem origem nos rebanhos mantidos exclusivamente em pastos (Arruda, 1997; Zimmer & Euclides Filho, 1997; Estanislau & Cançado Jr., 2000).

Nos Cerrados, que compreendem cerca de 22% da área territorial brasileira, estão concentrados 44% do rebanho bovino nacional, responsáveis por 55% da produção de carne do país (Barcellos, 1996; Macedo et al., 2000).

O potencial para exploração de pastagens cultivadas nesta região, segundo estimativas da Embrapa Cerrados, é de 60 milhões de hectares, sendo que, em 1994, estimava-se que estas pastagens já ocupavam uma área de 45 a 50 milhões de hectares, sendo 55% desta área, com *Brachiaria decumbens* e 20% com *B. brizantha* (Macedo, 1995).

Entretanto, as pastagens de braquiárias nos Cerrados sofrem declínio na produtividade após 4 a 10 anos de pastejo (Macedo, 1995), o que é consequência, principalmente, do emprego inadequado de altas taxas de lotação (Zimmer & Correa, 1993) e da ausência de adubação de manutenção (Werner, 1984; Sanzonowicz, 1986; Oliveira et al., 1997).

Atualmente, estima-se que cerca de 30 milhões de hectares de pastagens implantadas nos Cerrados estejam em algum nível de degradação, onde a capacidade de suporte não ultrapassa 0,8 UA/ha e a produção animal não alcança 40 kg/ha.ano em peso vivo (Barcellos, 1996).

A partir da década de 60, as leguminosas têm sido estudadas como uma alternativa para fornecimento de N aos ecossistemas de pastagens, em regiões de solos ácidos dos trópicos, com baixo uso de insumos, como é o caso dos Cerrados, pois são capazes de fixar quantidades de 70 a 140 kg/ha de N (Leite et al., 1985), tornando o sistema mais estável ao longo do tempo e conferindo-lhe sustentabilidade.

Trabalhos sobre produção animal em pastos consorciados de braquiárias com leguminosas têm mostrado ganhos entre 140 e 760 kg/ha.ano de peso vivo, com taxas de lotação variando de 1,3 a 2,8 UA/ha (Leite & Euclides, 1994).

Lascano & Euclides (1996), em revisão sobre pastos consorciados de gramíneas com leguminosas, verificaram acréscimos de 10 a 30% na produção animal, em relação às pastagens exclusivas de gramíneas.

O efeito de leguminosas em pastos consorciados com gramíneas sobre a produção de carne, em regiões climáticas que apresentam duas estações definidas (da seca e das águas), pode ser atribuído à maior capacidade de suporte da pastagem, ao maior período de ganho de peso durante a estação seca e à redução das perdas em peso vivo animal durante a estação seca (Couto et al., 1985; Lascano & Estrada, 1989; Pereira et al., 1992; 't Mannetje, 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, principalmente, 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 (EMBRAPA, 1993). Porém, estima-se que apenas 2% das áreas de pastagens dos Cerrados envolvam consorciações com leguminosas (Macedo, 1995; Zimmer & Euclides Filho, 1997), em função, principalmente, da dificuldade de manejo da carga animal sobre espécies com características morfofisiológicas diferentes.

Nesse contexto, tendo em vista o pequeno número de pesquisas envolvendo o estilosantes Mineirão em consórcio, objetivou-se com o presente estudo avaliar o comportamento da consorciação desta leguminosa com as duas principais gramíneas utilizadas nos Cerrados, sob três taxas de lotação, com a finalidade de sugerir o manejo da carga animal mais adequado.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido na Embrapa Gado de Corte, em Campo Grande, MS, no período de julho de 1998 a maio 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, implantadas em dezembro de 1995, encontram-se em um Latossolo Vermelho-Escuro (LVE), fase cerradão, caracterizado por textura argilosa, pH ácido, baixa saturação por bases e baixo teor de fósforo.

Foi adotado o delineamento experimental em blocos casualizados com os tratamentos em esquema de parcelas subdivididas, com duas repetições. Os tratamentos, nas parcelas (piquetes), 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 os tratamentos das subparcelas, as épocas do ano (seca e das águas).

Os piquetes apresentavam área de 0,75 ha e foram providos de bebedouro e de cocho, onde se encontrava disponível sal mineralizado, durante todo o período experimental.

Estes piquetes foram pastejados por dois anos, sendo o primeiro ciclo de pastejo de junho de 1996 a maio de 1997 e o segundo, de junho de 1997 a maio de 1998. O presente experimento teve início em julho de 1998, após um período de vedação dos piquetes de cerca de 30 dias, correspondendo ao terceiro ciclo de pastejo. O período experimental teve duração de 316 dias, sendo 189 dias para a época das águas e 127 dias para a época seca.

Utilizaram-se bezerros Nelore, desmamados, com peso vivo (PV) médio de 138,06 kg, distribuídos nos piquetes de acordo com as respectivas taxas de lotação. Os animais receberam tratamento contra endo e ectoparasitas antes do início do experimento e foram vacinados contra febre aftosa em 26/11/1998.

Para avaliar a produção por animal e por área, os animais foram pesados a cada 56 dias, após jejum prévio de 15 horas.

Os dados foram analisados pelo aplicativo estatístico SAS (SAS, 1990), adotando-se o nível de significância de 10%.

Resultados e Discussão

A produção por animal, expressa em g/novilho.dia, foi influenciada pela gramínea em consórcio, pela época do ano e pela taxa de lotação.

A consorciação com *B. decumbens* promoveu maiores ($P < 0,10$) ganhos por animal do que a consorciação com *B. brizantha*, 409 e 333 g/novilho.dia, respectivamente, demonstrando o melhor valor nutritivo das pastagens com *B. decumbens*, fato que, provavelmente, está associado à maior presença de leguminosas nestas pastagens (Almeida, 2001).

Quanto à época do ano, verificaram-se maiores ganhos ($P < 0,10$) durante as águas do que na seca, 490 e 194 g/novilho.dia, respectivamente, devido à

maior ingestão de nutrientes digestíveis, tendo em vista que os consumos de FDN observados nas águas e na seca foram de 1,76 e 1,96% PV, respectivamente. Segundo Mertens (1994) a ingestão de FDN acima de 1,2% PV limita a produção por animal. Coates et al. (1993) também observaram que, em pastos consorciados com *Stylosanthes* spp., a ingestão de nutrientes digestíveis, mais do que o teor de N ou de P da dieta, limitou o desempenho animal.

A taxa de lotação influenciou ($P < 0,10$) o ganho por animal de forma linear decrescente, com valores estimados de 435, 371 e 308 g/novilho.dia, para as taxas de 0,8; 1,2; e 1,6 UA/ha, respectivamente, de acordo com a equação ajustada:

$$\hat{Y} = 561,54 - 158,75 * X \quad (R^2 = 0,78)$$

em que " \hat{Y} " é a estimativa da produção por animal, expressa em g/novilho.dia, em função de "X", que é a taxa de lotação, em UA/ha.

O aumento da taxa de lotação acarretou diminuição da fração verde de gramínea disponível (Almeida, 2001) e, conseqüentemente, do ganho por animal, devido à maior competição dos animais pelas partes mais nutritivas da forragem, diminuindo, assim, a oportunidade de seleção.

A produção animal por área foi influenciada pela gramínea em consórcio e pela época do ano.

As pastagens com *B. decumbens* promoveram maiores ($P < 0,10$) ganhos em peso vivo por área do que as pastagens com *B. brizantha*, em média 464 e 352 kg/ha.ano, respectivamente. A menor produção por área foi conseqüência do menor ganho de peso por animal, em pastagens com *B. brizantha*, e pode ser atribuída à menor presença da leguminosa para fornecimento de N, nestas pastagens. Deve-se considerar que a precipitação acumulada da época seca, no presente trabalho, foi maior que a média histórica, para a referida época, sendo que, sob condições normais, provavelmente a produção animal dos pastos consorciados com *B. brizantha* seria ainda menor.

Durante a época das águas, a produção animal por área foi maior ($P < 0,10$) do que na época seca, com valores médios de 331 e 77 kg/ha, respectivamente.

Não houve efeito ($P > 0,10$) da taxa de lotação sobre a produção animal por área, entretanto, os valores de ganho em peso vivo observados, de 349, 464 e 411 kg/ha, para as taxas de 0,8, 1,2 e 1,6 UA/ha, respectivamente, sugerem resposta com tendência quadrática, de acordo com Mott (1960), em que a taxa de lotação ótima estaria entre 1,25 e 1,30 UA/ha.

As produções por animal e por área, para as

consorciações e épocas do ano, podem ser observadas na Tabela 1.

Euclides et al. (1998), trabalhando com pastagens de *B. decumbens* e de *B. brizantha* cv. Marandu consorciados ou não com *Calopogonium mucunoides*, sob pastejo contínuo, com taxa de lotação média de 3,1 novilhos/ha, no mesmo local do presente trabalho, observaram maiores ganhos por animal e por área para os pastos consorciados, com valores de 390 e 340 g/novilho.dia e de 404 e 352 kg/ha.ano, respectivamente.

Os pastos consorciados de *B. decumbens* com *S. guianensis* cv. Mineirão, do presente trabalho, mostraram-se ligeiramente superiores às pastagens de braquiárias consorciadas com *Calopogonium mucunoides*, enquanto os pastos consorciados de *B. brizantha* com *S. guianensis* cv. Mineirão apresentaram desempenho semelhante às pastagens exclusivas de gramíneas, em termos de produção animal (Almeida et al. 2002).

Euclides et al. (2000), em revisão sobre trabalhos realizados na Embrapa Gado de Corte, envolvendo pastagens exclusivas de *B. decumbens* e *B. brizantha* cv. Marandu, sob sistema de pastejo contínuo, com ou sem adubação de manutenção (50 kg/ha de N), mostram ganhos por animal variando de 35 a 280 g/novilho.dia, durante a época seca, e de 400 a 570 g/novilho.dia, durante a época das águas, com taxas de lotação de 1,1 a 1,8 UA/ha e de 1,5 a 2,3 UA/ha, respectivamente, e produções por área variando de 333 a 600 kg/ha.

De acordo com EMBRAPA (1998), o estilozantes Mineirão incorpora mais de 60 kg/ha.ano de N, em pastos consorciados. Em consórcio com *B. decumbens*, proporcionou ganhos em peso vivo de novilhas Nelore de 406 kg/ha.ano, enquanto, em pastagens exclusivas da gramínea os ganhos foram de 300 kg/ha.ano.

Observa-se que a produção animal dos pastos consorciados de *B. decumbens* com *S. guianensis* cv. Mineirão, do presente trabalho, se encontra mais próxima à de pastagens recebendo adubação leve de manutenção, comparando-se com os dados de Euclides et al. (2000).

Considerando-se que o estilozantes Mineirão foi pouco consumido pelos animais, a importância desta leguminosa ao sistema, para fornecimento de N, conforme EMBRAPA (1998), está relacionada à reciclagem da liteira, de acordo com observações feitas por Cadisch et al. (1993) e Cantarutti et al. (2001), proporcionando melhoria do valor nutritivo da forragem disponível. A menor produção animal para pastos consorciados com *B. brizantha* vem reforçar esta inferência, pelo fato desta consorciação ter apresentado forragem disponível com menor valor nutritivo e menores proporções de leguminosa (Almeida, 2001) A taxa de lotação afetou negativamente o ganho por animal.

As pastagens com *B. decumbens* proporcionaram maiores ganhos por animal e por área que as pastagens com *B. brizantha*, durante o terceiro ciclo de pastejo.

Tabela 1 - Produção por animal e por área, em pastos consorciados, durante o terceiro ciclo de pastejo
Table 1 - Production per animal and per area, in mixed pastures, during the third grazing cycle

Época do ano Year season	Ganho em peso vivo Liveweight gain		Taxa de lotação ¹ Stocking rate	
	g/animal.dia	kg/ha	animal/ha	UA/ha
..... <i>B. decumbens</i> + Mineirão				
Águas (189 dias)	515	364	3,7	1,9
Seca (127 dias)	252	100	3,1	1,1
Anual (316 dias)	409	464	3,6	1,6
..... <i>B. Brizantha</i> + Mineirão				
Águas (189 dias)	466	298	3,4	1,5
Seca (127 dias)	136	354	3,1	1,0
Anual (316 dias)	333	352	3,3	1,3

¹ Novilho com peso vivo médio de 200 kg (Steer averaging 200 kg liveweight).

Conclusões

A taxa de lotação afetou negativamente o ganho por animal. As pastagens com *B. decumbens* proporcionaram maiores ganhos por animal e por área do que as pastagens com *B. brizantha*, durante o terceiro ciclo de pastejo.

Literatura Citada

- ALMEIDA, R.G. **Avaliação de pastagens de braquiárias consorciadas com estilosantes, sob três taxas de lotação, no cerrado**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2001. 91p. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa, 2001.
- ALMEIDA, R.G.; NASCIMENTO Jr., D.; EUCLIDES, V.P.B. et al. Disponibilidade, composição botânica e valor nutritivo da forragem, em pastos consorciados, sob três taxas de lotação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 2002 (submetido para publicação).
- ARRUDA, Z.J. A pecuária bovina de corte no Brasil e resultados econômicos de sistemas alternativos de produção. In: SIMPÓSIO SOBRE PECUÁRIA DE CORTE, 4., 1996, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz, 1997. p.259-273.
- BARCELLOS, A.O. Sistemas extensivos e semi-intensivos de produção: pecuária bovina de corte nos cerrados. In: SIMPÓSIO SOBRE O CERRADO, 8., Brasília, DF, 1996. **Anais...** Planaltina: EMBRAPA - CPAC, 1996. p.130-136.
- CADISCH, G.; CARVALHO, E.F.; SUHET, A.R. et al. Importance of legume nitrogen fixation in sustainability of pastures in the Cerrados os Brazil. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 17., Palmerton North, 1993. **Proceedings...** Palmerton North: New Zealand Grassland Association, 1993. p.1915-1916.
- CANTARUTTI, R.B.; TARRÉ, R.; MACEDO, R. et al. Forage legume presence and grazing intensity effect on nitrogen dynamics in *Brachiaria* pastures in the South of Bahia, Brazil. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 19., São Pedro, 2001. **Proceedings...** Piracicaba, 2001. p.102-103.
- 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., Palmerton North, 1993. **Proceedings...** Palmerton North: New Zealand Grassland Association, 1993. p.720-722.
- COUTO, W.; LEITE, G.G.; BARCELLOS, A.O. The introduction of legumes into a degraded cultivated pasture in the cerrados of Brazil. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 15., Kyoto, 1985. **Proceedings...** Kyoto: The Japanese Society of Grassland Science, 1985. p.580-581.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **Recomendações para o estabelecimento e utilização do *Stylosanthes guinensis* cv Mineirão**. Planaltina/Campo Grande, 1993. 6p. (EMBRAPA-CPAC. Comunicado Técnico, 67; EMBRAPA-CNPGC. Comunicado Técnico, 49).
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA **Estabelecimento e utilização do estilosantes Mineirão**. Planaltina: 1998. 6p. (EMBRAPA-CPAC. Comunicado Técnico, 74).
- ESTANISLAU, M.L.L.; CANÇADO Jr., F.L. Aspectos econômicos da pecuária de corte. **Informe Agropecuário**, v.21, n.205, p. 5-16, 2000.
- EUCLIDES, V.P.B.; CEZAR, I.M.; EUCLIDES FILHO, K. Sistema de produção de carne bovina em pasto. **Informe Agropecuário**, v.21, n.205, p.85-95, 2000.
- 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.
- LASCANO, C.E.; ESTRADA, J. Long-term productivity of legume-based and pure grass pastures in the eastern plains of Colombia. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 16., 1989, Nice. **Proceedings...** Nice: The French Grassland Society, 1989. p.1179-1180.
- LASCANO, C.E.; EUCLIDES, V.P.B. Nutritional quality and animal production of *Brachiaria* pastures. In: MILES, J.W., MAASS, B.L., VALLE, C.B. (Eds.). **Brachiaria: biology, agronomy, and improvement**. Cali, CIAT/Campo Grande, EMBRAPA-CNPGC, 1996. p.106-123.
- LEITE, G.G.; EUCLIDES, V.P.B. Utilização de pastagens de *Brachiaria* spp. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 11., 1994, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários "Luis de Queiroz", 1994. p.267-297.
- LEITE, V.B.O.; PAULINO, V.T.; MATTOS, H.B. et al. Medidas do potencial de fornecimento de nitrogênio por leguminosas de clima tropical em solo de cerrado. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 23, n.2, p.131-148, 1985.
- 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, DF, 1995. **Anais...** Brasília, DF: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1995. p.28-62.
- MACEDO, M.C.M.; KICHEL, A.N.; ZIMMER, A.H. **Degradação e alternativas de recuperação e renovação de pastagens**. Campo Grande: EMBRAPA-CNPGC, 2000. 4p. (Comunicado Técnico, 62).
- †t. MANNETJE, L. Potential and prospects of legume-based pastures in the tropics. **Tropical Grassland**, v.31, n.2, p.81-94, 1997.
- 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.
- MOTT, G.O. Grazing pressure and the measurement of pasture production. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 8., Reading, 1960. **Proceedings...** Reading, 1960. p.606-611.
- OLIVEIRA, O.C., OLIVEIRA, I.P., FERREIRA, E. et al. A baixa disponibilidade de nutrientes do solo como uma causa potencial da degradação de pastagens no cerrado brasileiro. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS, 3., Ouro Preto, 1997. **Anais...** Viçosa, MG: SOBRAD/UFV, 1997. p.110-117. (Trabalhos voluntários).

- 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.
- SANZONOWICZ, C. Recomendação e prática de adubação e calagem na região centro-oeste do Brasil. In: SIMPÓSIO SOBRE CALAGEM E ADUBAÇÃO DE PASTAGENS, Nova Odessa, 1985. **Anais...** Piracicaba: POTAFOS, 1986. p.309-334.
- SAS INSTITUTE INC. **SAS/STAT User's guide**. Version 6, 4.ed., v.1. Cary: 1990. 943p.
- WERNER, J.C. **Adubação de pastagens**. Nova Odessa: Instituto de Zootecnia. 1984. 49p. (Boletim Técnico, 18).
- ZIMMER, A.H.; CORREA, E.S. A pecuária nacional, uma pecuária de pasto? In: ENCONTRO SOBRE RECUPERAÇÃO DE PASTAGENS, 1., Nova Odessa, 1993. **Anais...** Nova Odessa: Instituto de Zootecnia, 1993. p.1-25.
- ZIMMER, A.H.; EUCLIDES FILHO, K. As pastagens e a pecuária de corte brasileira. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE PRODUÇÃO ANIMAL EM PASTEJO, 1997, Viçosa, MG. **Anais...** Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 1997. p.349-379.

Recebido em: 13/07/01

Aceito em: 10/01/02