

Introdução e avaliação de ecótipos de gramíneas e leguminosas em área de Cerrado virgem de Minas Gerais, Brasil*

H. M. Purcino, M. C. Viana A., W. Botelho e M. C. Zúñiga**

Introdução

A maior parte de pecuária brasileira se localiza em área de Cerrado, cujas pastagens são constituídas, principalmente, de gramíneas. A perda de peso dos animais devido a baixa qualidade e escassa produção das pastagens disponíveis durante a estação seca e um grande problema enfrentado pelos pecuaristas dessa região.

A introdução de gramíneas forrageiras de maior produtividade e de leguminosas tolerantes à acidez do solo poderão contribuir para melhorar a quantidade e qualidade da forragem das pastagens tropicais (Cruz Filho et al., 1986). Uma das maneiras de se aumentar, economicamente, a produtividade animal no Brasil pode ser através da introdução de leguminosas nas pastagens. Onde a estação seca é prolongada, a proteína da leguminosa é essencial para estimular o consumo de forrageira de baixa qualidade e manter o crescimento e a reprodução animal (Hutton, 1980).

Em 1973, em um levantamento da área com pastagem, nos municípios de atuação da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER) de Sete Lagoas-MB, Brasil, obteve-se os seguintes resultados: a área ocupada com capim jaraguá (*Hyparrhenia rufa*) correspondia a 68% da área total, capim gordura (*Melinis minutiflora*) 11% e braquiária (*Brachiaria* spp.) 9%. O maior crescimento da área ocupada com braquiária ocorreu a partir de 1976; em 1990, 21% da área de pastagem era constituída por

esta espécie. As leguminosas sempre foram pouco cultivadas. Em 1990, a área ocupada com leguminosa solteira representava 0.005% da área total de pastagens (Valente, 1991).

Como há demanda por forrageiras mais produtivas e de melhor qualidade, foi proposto este trabalho com o objetivo de avaliar ecótipos de gramíneas e leguminosas, quanto a produtividade e resistência a pragas e doenças e identificar aqueles mais promissores para a região de Cerrado do centro-oeste de Minas Gerais. O presente trabalho apresenta o desempenho agrônômico destas forrageiras.

Materiais e métodos

O trabalho foi desenvolvido na fazenda experimental Santa Rita de EPAMIG, localizada no município de Sete Lagoas, Minas Gerais, Brasil, a 19° 28' de latitude sul e 45° 15' de longitude oeste, a 732 m.s.n.m. De acordo com a classificação de Köppen, o clima é CWA, sendo a precipitação média anual de 1418 mm, com chuvas compreendidas entre outubro e março. A temperatura média anual é de 21 °C.

Os experimentos foram conduzidos entre fevereiro de 1990 e março de 1994, em solo virgem de Cerrado (Latosolo Vermelho-Amarelo), com vegetação característica de Cerradão. Os análises físico e químico do solo, 0 a 20 cm de profundidade, apresentaram os seguintes valores: areia = 10%, silte = 16% e argila = 74%; pH em água = 5.1; P = 2 ppm; K = 28 ppm; SB = 1.75 meq/100 g; saturação de Al = 66%; Ca = 0.73 meq/100 g; Mg = 0.12 meq/100 g; e M.O. = 5.29%.

Foi utilizada a metodologia proposta por la RIEPT (Toledo e Schulze-Kraft, 1982). O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com parcelas divididas com três repetições, sendo as parcelas constituídas pelos ecótipos e às subparcelas pela idade

* Pesquisa financiada pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) e Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), Brasil.

** Pesquisadores da fazenda experimental de Santa Rita (CRCO), Empresa de Pesquisa Agropecuária do Estado de Minas Gerais (EPAMIG), Brasil.

de corte. As parcelas foram compostas de quatro linhas de 5 m com espaçamento de 0,50 m. Para as avaliações foram considerados os 4 m² das linhas centrais, sendo cortado 1 m².

Foram feitas calagem para elevar a saturação de bases a 15% e adubação de estabelecimento com 40 kg/ha de P, 20 kg/ha de FTE BR 12, 20 kg/ha de K, e nas gramíneas foram incluídos 40 kg/ha de N. Nos anos subsequentes foram aplicados anualmente 20 kg/ha de K nas gramíneas e leguminosas, mais 40 kg/ha de N nas gramíneas.

Aos 12 semanas após o plantio foram observados o número e altura das plantas, percentagem de cobertura vegetal e incidência de pragas e doenças. A adaptabilidade dos materiais foi avaliada pela produção de matéria seca (MS) nos períodos de precipitação máxima e mínima, em cortes realizados às 3, 6, 9 y 12 semanas, após o corte de uniformização de cada período, por 3 anos consecutivos.

Brachiaria brizantha cv. Marandu foi considerado testemunha para as gramíneas, e os cultivares Bandeirante e Minerão de *Stylosanthes guianensis* para as leguminosas.

Resultados e discussão

Gramíneas

Período de estabelecimento. Não foi visualizada incidência de pragas e doenças neste período. Na Tabela 1 apresentam-se os dados médios de altura de plantas, percentagem de cobertura vegetal e número de

plantas/m² às 12 semanas após o plantio. O ecótipo *B. brizantha* BRA 003484, com uma altura média de 70 cm, foi superior ($P < 0.05$) ao *B. brizantha* BRA 003891 e ao *B. decumbens* BRA 004991. A maior percentagem de cobertura vegetal (57.5%) foi observada no *B. brizantha* cv. Marandú ($P < 0.05$). Não houve diferença significativa para o número de plantas/m² entre as braquiárias avaliadas.

Período de mínima precipitação. Nas avaliações do período de mínima precipitação foi detectado ataque de *Empoasca* sp. nos ecótipos de braquiárias. A produção média de MS, observada em quatro épocas de corte, durante o período de mínima precipitação de 1991 e de 1992 aparecem na Figura 1A. Em 1991, a maior produção foi evidenciada no acesso *B. brizantha* BRA 003441, com 281 kg/ha ($P < 0.01$). A média de produção de MS do corte realizado às 6 semanas foi estatisticamente superior ($P < 0.01$) aos cortes realizados às 3 e 12 semanas.

Nas avaliações de 1992 não houve diferença estatística significativa para acesso, idade de corte e para a interação acesso x idade de corte. Em 1993 não foram realizadas as avaliações, pois não houve crescimento vegetativo das gramíneas após o corte de uniformização do período.

Período de máxima precipitação. Este período foi caracterizado pela ocorrência de cigarrinha-das-pastagens (*Deois flavopicta* e *Mahanarva fimbriolata*) sendo os ecótipos *B. brizantha* BRA 003441 e 003484 os menos susceptíveis à referida praga. O mesmo foi observado por Sobrinho et al. (1992a).

Tabela 1. Médias de altura de plantas, percentagem de cobertura vegetal e número de plantas/m² para gramíneas durante o período de estabelecimento, 12 semanas. Santa Rita, EPAMIG, Sete Lagoas, MG, Brasil. 1991.

Espécie	Código BRA (acesso no.)	Altura (cm)	Cobertura (%)	Plantas (no./m ²)
<i>B. brizantha</i>	003247	62.3 ab*	31.9 a	32.2
<i>B. brizantha</i>	03441	57.3 ab	25.3 b	32.0
<i>B. brizantha</i>	003484	70.3 a	18.6 b	38.7
<i>B. brizantha</i>	003891	41.7 b	25.1 b	35.7
<i>B. brizantha</i>	000591 cv. Marandú	50.7 ab	57.5 a	21.3
<i>B. decumbens</i>	004991	43.7 b	41.3 ab	38.0
C.V. (%)		16.33	33.71	32.55
F		4.70**	4.77**	2.61 ns
D.M.S. (5%)		25.1	31.8	ns

* Médias seguidas de letras idênticas não diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey ao nível de 5%.

** Diferença significativa a 5% ($P < 0.05$).

ns = Não significativo a 5%.

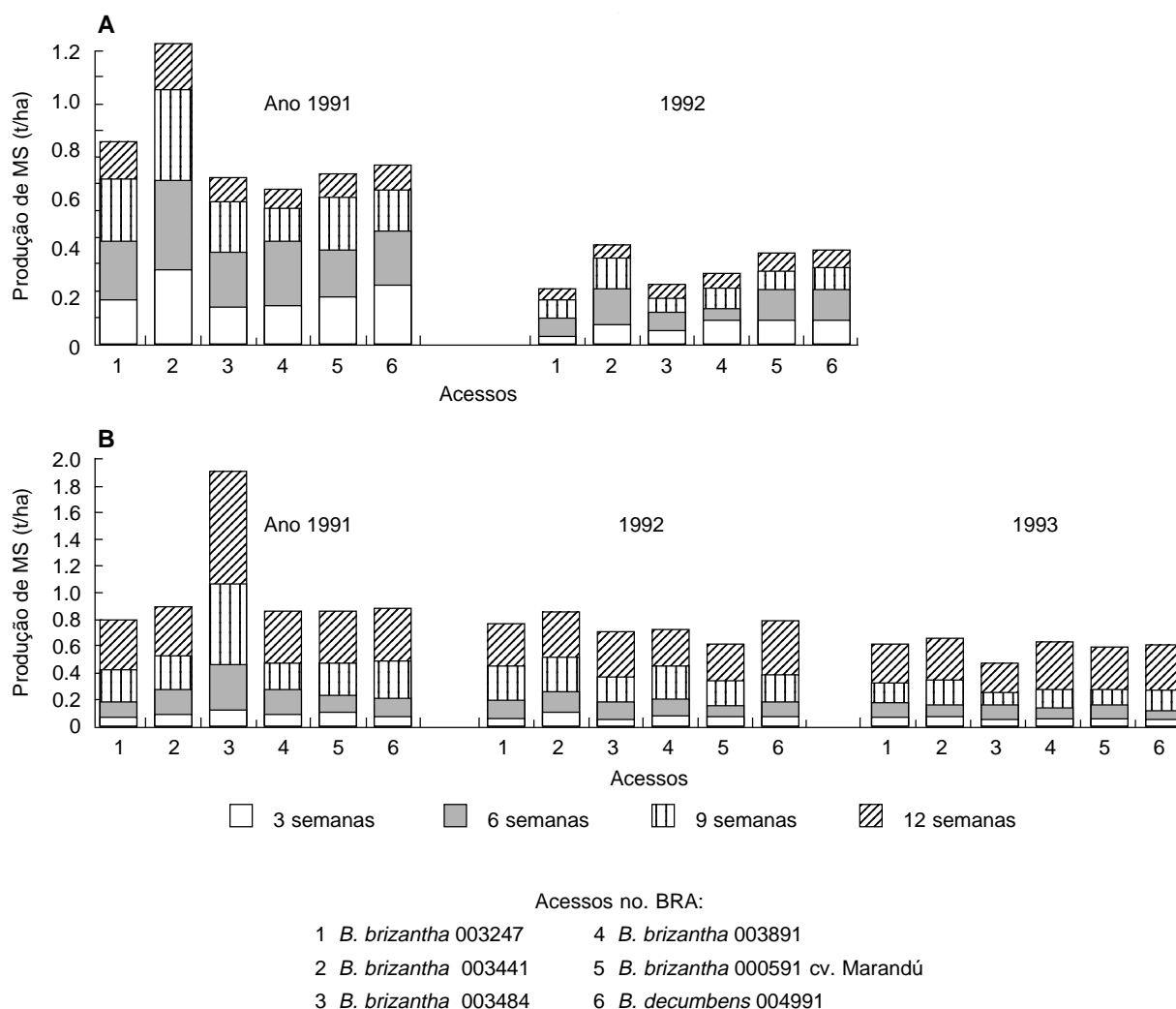


Figura 1. Produção de MS (t/ha) de acessos do *Brachiaria* em quatro idades de corte e dois períodos de mínima precipitação (A) e três períodos de máxima precipitação (B). Sete Lagoas, Brasil.

A produção média de MS das braquiárias, observadas em quatro idades de corte de três períodos de precipitação máxima, aparece na Figura 1B. Nas avaliações de 1991-1992 houve diferença estatística significativa ($P < 0.01$) para a produção de MS dos ecótipos e para as idades de corte. As maiores produções de MS foram evidenciadas ($P < 0.01$) no *B. brizantha* BRA 003484 com rendimentos de 6.9 e 8.2 t/ha, nos cortes realizados as 9 e 12 semanas, respectivamente. Não houve diferença significativa para a produção de MS nos cortes realizados às 3 e 6 semanas. Em 1992-1993 e em 1993-1994 não houve diferença na produção de MS entre os ecótipos avaliados.

Nos três períodos avaliados, a produção de MS dos acessos aumentou com a idade ($P < 0.001$).

Leguminosas

Período de estabelecimento. No decorrer deste período foi observado ataque de *Diabrotica* spp. às centrosemas, sem que isso viesse a comprometer os resultados do experimento. Os dados referentes às avaliações das leguminosas, na semana 12 após a semeadura, aparecem na Tabela 2. *Stylosanthes* sp. apresentaram altura de plantas de 19 a 23 cm, sendo estas superiores ($P < 0.01$) aos acessos de *C. brasilianum*. Quando ao número de plantas/m², o cultivar *S. guianensis* cv. Mineirão e o acesso *S. guianensis* BRA 008150 apresentaram valores superiores ($P < 0.01$) às demais leguminosas. Para a percentagem de cobertura vegetal, não houve diferença significativa entre os ecótipos.

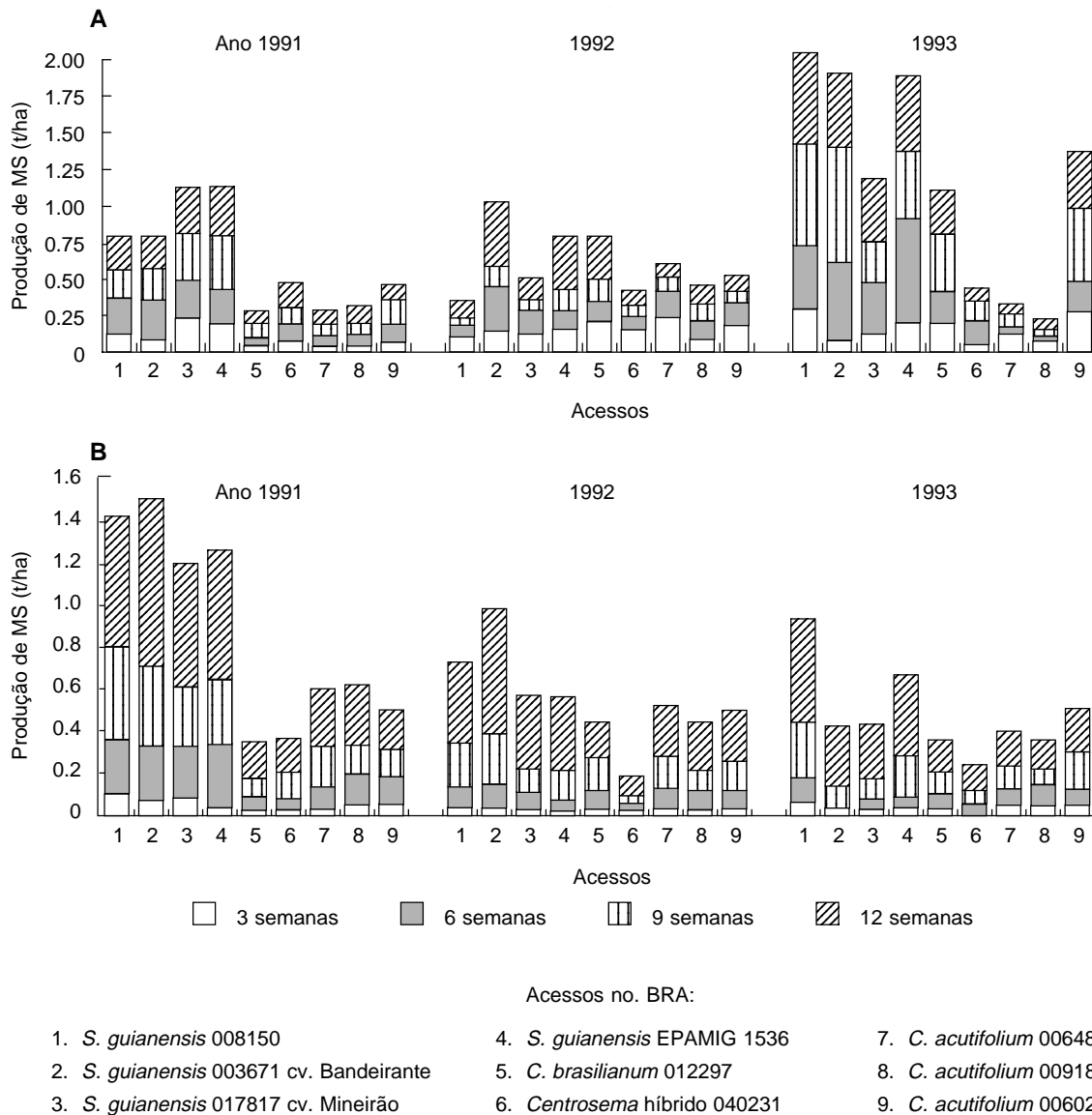


Figura 2. Produção de MS (t/ha) de acessos de nove leguminosas em quatro idades de corte e três períodos de mínima precipitação (A) e de máxima precipitação (B). Sete Lagoas, Brasil.

Período de mínima precipitação. Durante as avaliações deste período foi evidenciado ataque de *Diabrotica* spp. nos acessos de *Centrosema* e a morte de plantas de *Stylosanthes*, com exceção do *S. guianensis* BRA 008150. Na Figura 2A apresenta a produção média de MS de nove leguminosas, observadas em quatro épocas de corte durante três períodos de precipitação mínima. Nas avaliações de 1991 observou-se que a produções média de MS do *S. guianensis* EPAMIG 1536 (0.272 t/ha) e do *S. guianensis* cv. Mineirão (0.282 t/ha) ($P < 0.05$) foram superiores às das *Centrosema*. A produção de MS do corte às 9 semanas foi superior ($P < 0.01$) aos cortes realizados as 3 e 6 semanas.

Em 1992 houve interação acesso x idade de corte. A produção de MS do *S. guianensis* cv. Bandeirante, nos cortes realizados às 6 a 12 semanas com produções de 0.302 e 0.413 t/ha, respectivamente, foram superiores ($P < 0.05$) às das demais leguminosas. Não houve diferença estatística na produção de MS nas diferentes idades de corte. No período de avaliações de 1993 houve diferença significativa ($P < 0.05$) para ecótipos e para idades de corte. A produção de MS de *S. guianensis* BRA 008150 foi maior do que a do *S. guianensis* cv. Mineirão e a das *Centrosema*. A média de produção de MS do corte às 3 semanas foi inferior ($P < 0.01$) aos demais cortes.

Tabela 2. Médias de altura de plantas, percentagem de cobertura vegetal e número de plantas/m² para leguminosa durante o período de estabelecimento, 12 semanas. Santa Rita, EPAMIG, Sete Lagoas, MG, Brasil. 1991.

Espécie	Código BRA (acesso no.)	Altura (cm)	Cobertura (%)	Plantas (no./m ²)
<i>S. guianensis</i>	008150	20.0 a*	25.9 a	106.0 a
<i>S. guianensis</i>	003671 cv. Bandeirante	19.7 a	16.8 a	32.7 b
<i>S. guianensis</i>	017817 cv. Mineirão	23.0 a	28.7 a	75.3 a
<i>S. guianensis</i>	1536 IPF EPAMIG	21.3 a	15.2 a	21.3 b
<i>C. brasilianum</i>	012297	5.3 bc	17.4 a	8.0 b
<i>Centrosema</i> híbrido	040231	15.7 abc	15.3 a	15.3 b
<i>C. acutifolium</i>	006483	18.7 ab	13.6 a	10.0 b
<i>C. acutifolium</i>	009181	12.0 abc	14.9 a	8.0 b
<i>C. acutifolium</i>	006025	4.7 c	13.7 a	9.0 b
C.V. (%)		30.6	32.06	37.91
F		6.33***	2.74**(2.59)	25.66***
D.M.S. (5%)		13.6	16.7	34.9

* Médias seguidas de pelo menos uma letra diferente apresentam diferença significativa entre si, pelo teste de Tukey ao nível de 5%.

** Diferença significativa a 5%.

*** Diferença significativa ao nível de 1%.

Período de máxima precipitação. Houve incidência de lagartas (não identificadas) e de besouros (*Diabrotica* spp.) nas *Centrosema*, sendo os ecótipos de *C. brasilianum* os mais resistentes a tais pragas. Na Figura 2B apresentam-se as produções médias de MS das leguminosas, observadas durante três períodos de máxima precipitação. Nas três avaliações houve interação para acesso x idade de corte. A produção de MS foi aumentando com a idade ao corte ($P < 0.01$) em todas as observações.

Em 1991-1992, no corte às 3 semanas não houve diferença na produção de MS entre as leguminosas avaliadas. No corte às 6 semanas, a produção de MS do *Stylosanthes* foi maior que das *Centrosema*. No corte às 9 semanas, as produções de MS do *S. guianensis* BRA 008150 e do *S. guianensis* cv. Bandeirante foram superiores às demais leguminosas com uma produção de 4.57 e 4.02 t/ha, respectivamente. No corte às 12 semanas *S. guianensis* cv. Bandeirante, com uma produção de 7.93 t/ha, foi superior aos demais materiais ($P < 0.01$).

Em 1992-1993, apesar da produção de MS ter diminuído muito, observou-se que, como em 1991-1992, as maiores produções de MS foram obtidas com *S. guianensis* BRA 008150 (2.23 t/ha) e *S. guianensi* cv. Bandeirante (2.59 t/ha), no corte às 9 semanas. No corte às 12 semanas, a maior produção de MS foi observada no *S. guianensis* cv. Bandeirante (5.652 t/ha) ($P < 0.001$).

Em 1993-1994, no corte às 9 e 12 semanas, os valores de produção de MS do ecótipo *S. guianensis* BRA 008150 (2.71 e 4.81 t/ha, respectivamente) foram superiores aos demais ecótipos avaliados ($P < 0.001$).

Conclusões

- Os ecótipos *B. brizantha* BRA 003441 e 003484 foram os mais resistentes à cigarrinha-das-pastagens.
- Nas avaliações dos períodos de mínima precipitação, a produção de MS do *B. brizantha* BRA 003441 foi superior às demais somente no primeiro ano, o mesmo ocorrendo com o acesso *B. brizantha* BRA 003484 nas avaliações dos períodos de máxima precipitação.
- A produção de MS do *B. brizantha* cv. Marandu não foi superior à dos ecótipos avaliados.
- A produção de MS dos *Stylosanthes* foi superior à das *Centrosema*.
- A morte de plantas nos cultivares *S. guianensis* cv. Bandeirante e Mineirão e no ecótipo *S. guianensis* EPAMIG 1536 influenciou na produção de MS.
- Sob as condições de avaliação, *S. guianensis* BRA 008150 foi aquele que no terceiro ano de avaliação apresentou maior produção de MS tanto no período de máxima precipitação como no de mínima.

Resumen

Entre febrero de 1990 y marzo de 1994, en un Ultisol de la hacienda experimental Santa Rita, de la Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais, Brasil, a 19° 28' de latitud sur y 45° 15' de longitud oeste, a 732 m.s.n.m., 1418 mm y 21 °C, con vegetación característica de Cerradão, se realizaron dos experimentos para medir la adaptación y producción de MS de seis gramíneas (*B. brizantha* BRA 003247, 003441, 003484, 003891, 000591 cv. Marandú y *B. decumbens* BRA 004991) y nueve leguminosas forrajeras (*Stylosanthes guianensis* BRA 008150, 003671 cv. Bandeirante, 017817 cv. Mineirão, 1536 IPF EPAMIG, *Centrosema brasilianum* BRA 012297, *Centrosema* híbrido 040231, *C. acutifolium* 006483 e 009181 y 006025). La producción de MS se evaluó a las 3, 6, 9 y 12 semanas siguientes al corte de uniformización, tanto en el período de máxima como de mínima precipitación. Después de 3 años de evaluación se observó que las accesiones *B. brizantha* BRA 003441 y 003484 fueron las más resistentes al ataque de salivazo (*Deois flavopicta* y *Mahanarva fimbriolata*) y no se encontraron diferencias en producción de MS entre las accesiones evaluadas. En las leguminosas, la producción de MS de las accesiones de *Centrosema* fue inferior a la de las accesiones de *Stylosanthes*, siendo *S. guianensis* BRA 008150 la que presentó la mayor producción en el tercer año de evaluación.

Summary

Between February 1990 and March 1994, two experiments studied the adaptation and DM production of six grasses (*Brachiaria brizantha* BRA 003247, 003441, 003484, 003891, and 000591 cv. Marandu, and *B. decumbens* BRA 004991) and nine forage legumes (*Stylosanthes guianensis* BRA 008150, 003671 cv. Bandeirante, 017817 cv. Mineirão, 1536 IPF EPAMIG; *Centrosema brasilianum* BRA 012297; *Centrosema* hybrid 040231; and *C. acutifolium* 006483, 009181, and 006025). The study site was at the Santa Rita experiment farm of the Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais, Brazil, located at

19° 28' S and 45° 15' W, at 732 m above sea level. Annual rainfall is 1,418 mm and the average temperature 21 °C. Soils are Ultisols with vegetation characteristic of the Cerrados. DM production was evaluated at 3, 6, 9, and 12 weeks after the uniformity cut, in periods of both maximum and minimum precipitation. After 3 years of evaluation, *B. brizantha* accessions BRA 003441 and 003484 showed the most resistance to spittlebug (*Deois flavopicta* and *Mahanarva fimbriolata*) attacks. No differences in DM production were found among the accessions evaluated. Among forage legumes, DM production of *Centrosema* accessions was lower than that of *Stylosanthes* accessions, with *S. guianensis* BRA 008150 yielding the most in the third year of evaluation.

Referências

- Cruz Filho, A. B.; Cóser, A. C.; e Novelly, P. E. 1986. Comparação entre métodos de plantio de *Brachiaria decumbens* em pastagens de capim gordura em áreas montanhosas. Rev. Soc. Bras. Zoot. 15(4):297-306.
- Hutton, E. M. 1980. Legumes for animal production from Brazilian pastures. EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária), Centro de Pesquisa dos Cerrados, Instituto Interamericano de Cooperación Agrícola (EMBRAPA/CPAC/IICA), Planaltina, Brasil. 18 p.
- Sobrinho, M. J.; Drudi, A.; e Viana, H. A. 1992. Avaliação agronômica de leguminosas e gramíneas forrageiras em solo arenoso do sudeste de Goiás. En: Red Internacional de Evaluación de Pastos Tropicales (RIEPT), Documento de trabajo no. 117. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados (EMBRAPA/CPAC), Brasília, Brasil. p.185-188.
- Toledo, J. M. (ed.). 1982. Manual para la evaluación agronómica. En: Red Internacional de Evaluación de Pastos Tropicales (RIEPT). Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Cali, Colombia. 160 p.
- Valente, J. O. s.d. Estimativa da área ocupada por pastagens (1973-1990). Regional EMATER, Sete Lagoas, Brasil. (Trabalho não publicado.)