

Desempenho agronômico de gramíneas forrageiras em condições de Campo Cerrado do Amapá, Brasil

A. P. da Silva Souza Filho, P. R. de Lima Meirelles e S. Mochiutti*

Introdução

Os solos cobertos com pastagens nativas de Cerrado do Estado do Amapá, Brasil, ocupam uma área de 9295 km², correspondendo aproximadamente a 7% de sua área total (Dantas, 1980). Na baixa produção e baixa qualidade da forragem produzida, baixa capacidade de suporte e manejo extensivo, principalmente pelo uso indiscriminado do fogo (Souza Filho e Mochiutti, 1990; Dutra et al., 1980), têm propiciado o desenvolvimento de uma pecuária incipiente com baixos índices de produtividade. Em função desse aspecto, o Amapá se vê na obrigação de importar anualmente grandes volumes de carne para atender suas necessidades crescentes de consumo, o que implica na evasão de divisas para outras regiões, geralmente mais desenvolvidas.

A identificação de plantas forrageiras bem adaptadas às condições ecológicas das áreas de Cerrado do Amapá, e que apresente potencial forrageiro superior aos das espécies nativas, além de persistência ao longo dos anos, se constitui no primeiro passo a ser dado no sentido de reverter o atual quadro. Segundo Cameron (1977) e Harding (1972) o desenvolvimento da pecuária nos trópicos da Austrália tem sido consequência direta dos trabalhos de introdução de espécies forrageiras como *Panicum maximum*, *Stylosanthes* spp., *Pueraria* spp. e outras.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho agronômico de gramíneas forrageiras nas condições de Campo Cerrado do Estado do Amapá, Brasil.

Materiais e métodos

O experimento foi conduzido no campo experimental da Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Macapá (UEPAE de Macapá), localizado no km 43 da BR 156, município de Macapá, Estrada do Amapá. O solo é Latossolo Amarelo de textura franco-argilo-arenosa, com declividade suave e cuja análise, média de 20 amostras coletadas na profundidade de 0-20 cm, indicou os seguintes valores: pH = 5.8; P = 0.6 ppm; K = 12 ppm; Ca + Mg = 0.5 meq/100 g; Al = 0.5 meq/100 g; M.O. = 1.3%; areia grossa = 55%; areia fina = 14.4%; limo = 11%; e argila total = 20%.

Pela classificação de Köppen, o clima é Ami-Tropical chuvoso, com período de máxima precipitação compreendida entre janeiro e junho e mínima de julho a dezembro. A precipitação pluviométrica anual média é de 2500 mm, com temperatura média de 26 °C e umidade relativa acima dos 80%.

O delineamento experimental utilizado foi blocos ao acaso, com parcelas subdivididas, com três repetições. As parcelas foram dimensionadas em 5 m x 2.5 m, com área útil de 4 m². Foram avaliadas as seguintes gramíneas: *Andropogon gayanus* CIAT 6053, 6207, 6209 e 621; *Brachiaria brizantha*; *B. dictyoneura*;

* Pesquisadores, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária/ Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Macapá (EMBRAPA/UEPAE), Caixa Postal 10, 68.900 Macapá, Amapá, Brasil.

B. humidicola; *Brachiaria* sp. CPATU 78071; *Digitaria* sp. CPATU 78098; *Hyparrhenia* sp. CPATU 78131; *Paspalum* sp. CPATU 81153; *Setaria sphacelata* cv. Congo 1; *S. sphacelata* cv. Congo 2; *S. sphacelata* cv. Kazungula; *S. sphacelata* cv. SO África 1.

O preparo de área constou de limpeza da vegetação, aração e gradagem. O plantio foi realizado em sulcos espaçados 50 cm, sendo que para *S. sphacelata*, *B. humidicola* e *Paspalum* sp. o plantio foi realizado por mudas enquanto para as demais foi por semente. A adubação foi realizada na mesma época da semeadura, na base de 25 kg/ha de N, 25 kg/ha de P (superfosfato simples) e 20 kg/ha de K (cloreto de potássio).

Foram realizados dois tipos de observações, correspondentes aos períodos de estabelecimento e de produção de matéria seca (MS) nas épocas de máxima e mínima precipitação. Durante o estabelecimento, as avaliações foram realizadas nas idades de 4, 8 e 12 semanas após o plantio, enquanto no período de produção de MS as avaliações foram feitas às 3, 6, 9 e 12 semanas de idade, em cada um dos períodos de precipitação. A avaliação de produção de MS foi realizada durante dois períodos de máxima e mínima precipitação, de acordo com a metodologia preconizada pela Rede Internacional de Avaliação de Pastos Tropicais (Toledo, 1982).

O período experimental foi de fevereiro de 1984 a dezembro de 1986, sendo que no ano de 1984 foram realizadas somente avaliações referentes ao estabelecimento.

Resultados e discussão

Estabelecimento. Em função do próprio hábito de crescimento, as espécies decumbentes e estoloníferas mostraram maior habilidade para cobrir o solo, observando-se o contrário para o caso da altura de plantas, onde as espécies cespitosas apresentaram melhor desempenho. Doze semanas após o plantio *B. humidicola* (93%), *B. brizantha* (88%) e *B. dictyoneura* (81%) foram as gramíneas com as mais altas porcentagens de cobertura de solo. *Andropogon gayanus* superou as demais gramíneas em altura, chegando *A. gayanus* CIAT 6209 a atingir 1.50 m às 12 semanas de idade.

Produção de MS. A tendência geral observada em ambos os períodos de precipitação foi de acréscimos na produção de MS com o aumento da frequência de cortes (Tabela 1), sendo que no período de máxima precipitação os maiores valores foram verificados na idade de 12 semanas, enquanto no período de mínima precipitação as produções tenderam a ser maiores às 9 semanas.

Tanto no período de máxima como de mínima precipitação *A. gayanus* CIAT 6053, 6207, 6209 e 621, *B. brizantha* e *B. humidicola* apresentaram os melhores desempenhos (Tabela 1). No entanto, deve-se ressaltar que os acessos de *A. gayanus* tiveram seus desempenhos prejudicados pela má formação do stand, sendo que em média as parcelas apresentavam 50% de cobertura de solo, contrastando substancialmente com *Brachiaria* que apresentou cobertura de solo superior a 80%. Desta maneira é de esperar produções superiores em condições de stand bem formado.

Comparando-se os rendimentos de MS obtidos nos períodos de máxima e mínima precipitação, verifica-se que as espécies tiveram crescimento estacional. Das gramíneas de melhor desempenho produtivo *A. gayanus* CIAT 6209, 6207 e 6053 foram as que apresentaram esta característica mais acentuada. *Brachiaria brizantha* e *B. humidicola* foram as espécies com melhor distribuição estacional da produção de forragem, enquanto *A. gayanus* CIAT 621 teve comportamento intermediário.

Os resultados obtidos neste trabalho confirmam as potencialidades demonstradas para a região amazônica por *A. gayanus*, *B. brizantha* e *B. humidicola*, conforme os resultados de Azevedo et al. (1982) em Marabá; Azevedo et al. (1987) em Altamira; Dias Filho e Serrão (1981) em Paragominas; Gonçalves et al. em Rondônia (1987); e Marques et al. (1980). A comparação dos resultados do presente trabalho com aqueles obtidos por Souza Filho e Mochiutti (1990) para as pastagens nativas da área de Cerrado, mostra maior potencial produtivo para *A. gayanus*, *B. brizantha* e *B. humidicola*.

Proteína bruta. Os teores de proteína bruta (PB) decresceram acentuadamente em função do aumento da idade da planta no período de máxima precipitação. Esse fato não se verificou no período de mínima precipitação, onde os teores de PB praticamente não variaram com o envelhecimento da planta (Tabela 2).

Tabela 1. Produção média de matéria seca (t/ha) de gramíneas forrageiras, em dois períodos de máxima e mínima precipitação. EMBRAPA/UEPAE de Macapá, Macapá, Brasil, 1986.

| Espécies | Número do acesso | MS em máxima precipitação | | | | MS em mínima precipitação | | | |
|---|------------------|---------------------------|-------|------|-------|---------------------------|-------|-------|--------|
| | | Semanas | | | | Semanas | | | |
| | | 3 | 6 | 9 | 12 | 3 | 6 | 9 | 12 |
| <i>Andropogon gayanus</i> | CIAT 6053 | 0.5ab* | 1.2ab | 1.5a | 1.4ab | 0.6abc | 0.3ab | 1.3ab | 0.6abc |
| <i>Andropogon gayanus</i> | CIAT 6207 | 0.8ab | 0.6b | 1.3a | 2.3a | 0.9ab | 0.5ab | 1.3ab | 1.1a |
| <i>Andropogon gayanus</i> | CIAT 6209 | 1.2a | 1.9a | 1.8a | 1.5ab | 0.7abc | 0.5ab | 1.1ab | 0.9abc |
| <i>Andropogon gayanus</i> | CIAT 621 | 0.9ab | 0.6b | 1.4a | 1.2ab | 1.1a | 0.4b | 1.0ab | 0.8abc |
| <i>Brachiaria brizantha</i> | — | 0.8ab | 1.1ab | 1.1a | 1.9ab | 1.1a | 0.7ab | 1.9a | 1.0abc |
| <i>Brachiaria dictyoneura</i> | — | 0.7ab | 0.6b | 0.7a | 0.7b | 0.8abc | 0.5ab | 0.8ab | 0.4abc |
| <i>Brachiaria humidicola</i> | — | 1.0ab | 1.2ab | 1.5a | 1.2ab | 0.8abc | 0.9a | 1.1ab | 1.1ab |
| <i>Brachiaria sp.</i> | CPATU 78071 | 0.7ab | 0.9ab | 1.1a | 1.5ab | 0.7abc | 0.5ab | 1.1ab | 0.4abc |
| <i>Digitaria sp.</i> | CPATU 78078 | 0.3b | 0.4b | 0.7a | 0.8b | 0.3c | 0.2b | 0.1b | 0.2c |
| <i>Hyparrhenia sp.</i> | CPATU 78131 | 0.4ab | 1.0ab | 1.1a | 1.2ab | 0.7abc | 0.4b | 0.8ab | 0.7abc |
| <i>Paspalum sp.</i> | CPATU 81153 | 0.6ab | 0.9ab | 1.0a | 1.2ab | 0.6abc | 0.5ab | 1.2ab | 0.7abc |
| <i>Setaria sphacelata</i> cv. Congo 1 | — | 0.4ab | 0.4b | 0.6a | 0.7b | 0.4bc | 0.2b | 0.4b | 0.3bc |
| <i>Setaria sphacelata</i> cv. Congo 2 | — | 0.3b | 0.5b | 0.8a | 0.9b | 0.6abc | 0.4b | 0.5b | 0.5abc |
| <i>Setaria sphacelata</i> cv. Kazungula | — | 0.4ab | 0.6b | 0.6a | 0.8b | 0.4bc | 0.3b | 0.5b | 0.4abc |
| <i>Setaria sphacelata</i> cv. SO África 1 | — | 0.5ab | 0.5b | 0.4a | 0.9b | 0.4bc | 0.2b | 0.3b | 0.2c |
| C.V. (%) | | 32.9 | 33.9 | 37.3 | 49.6 | 40.3 | 56.6 | 59.3 | 26.9 |

* Médias seguidas de letras iguais na coluna não diferem entre si ($P < 0.05$) pelo teste de Tukey.

Tabela 2. Teor médio de proteína bruta (%) na MS de gramíneas forrageiras em dois períodos de máxima e mínima precipitação. EMBRAPA/UEPAE de Macapá, Macapá, Brasil, 1986.

| Espécies | Número do acesso | MS em máxima precipitação | | | | MS em mínima precipitação | | | |
|---|------------------|---------------------------|-----------|-------|-------|---------------------------|--------|----------|--------|
| | | Semanas | | | | Semanas | | | |
| | | 3 | 6 | 9 | 12 | 3 | 6 | 9 | 12 |
| <i>Andropogon gayanus</i> | CIAT 6053 | 8.6ab* | 6.7bcdef | 5.5ab | 3.9b | 5.8bc | 4.8cd | 5.5bcde | 7.0abc |
| <i>Andropogon gayanus</i> | CIAT 6207 | 8.6ab | 8.0abcd | 6.5ab | 4.3ab | 6.4abc | 5.7bcd | 7.4ab | 5.5bc |
| <i>Andropogon gayanus</i> | CIAT 6209 | 9.1ab | 6.9abcdef | 6.3ab | 4.6ab | 5.9abc | 5.6bcd | 5.2bcde | 6.6abc |
| <i>Andropogon gayanus</i> | CIAT 621 | 8.0ab | 6.1def | 5.0b | 4.0ab | 5.7bc | 4.5d | 6.3abcde | 6.7abc |
| <i>Brachiaria brizantha</i> | — | 9.9a | 8.6ab | 7.3a | 5.5ab | 7.4abc | 8.0a | 5.0cde | 6.3abc |
| <i>Brachiaria dictyoneura</i> | — | 8.5ab | 8.0abcd | 7.0ab | 4.5ab | 6.4abc | 7.1ab | 5.8bcde | 5.5bc |
| <i>Brachiaria humidicola</i> | — | 6.8bc | 5.6ef | 5.0b | 4.4ab | 8.3ab | 5.3bcd | 8.3a | 6.7abc |
| <i>Brachiaria sp.</i> | CPATU 78071 | 9.9a | 8.8a | 7.3a | 5.8ab | 7.6ab | 8.0a | 7.0abc | 7.3ab |
| <i>Digitaria sp.</i> | CPATU 78098 | 8.1ab | 7.0abcde | 7.0ab | 6.5a | 6.9abc | 6.6abc | 6.6abcd | 6.9abc |
| <i>Hyparrhenia sp.</i> | CPATU 78131 | 5.1c | 4.9f | 5.1b | 4.1b | 4.8c | 4.5d | 4.1e | 4.9c |
| <i>Paspalum sp.</i> | CPATU 81153 | 8.3ab | 6.3cdef | 6.0ab | 4.4ab | 6.8abc | 5.4bcd | 6.5abcde | 6.5abc |
| <i>Setaria sphacelata</i> cv. Congo 1 | — | 9.6ab | 7.7abcd | 7.0ab | 5.5ab | 7.2abc | 6.7abc | 5.4bcde | 7.8a |
| <i>Setaria sphacelata</i> cv. Congo 2 | — | 10.1a | 8.2abc | 5.7ab | 3.9b | 6.7abc | 7.1ab | 4.6de | 7.1abc |
| <i>Setaria sphacelata</i> cv. Kazungula | — | 8.9ab | 7.4abcde | 6.1ab | 4.7ab | 7.3abc | 6.8ab | 5.8bcde | 5.3bc |
| <i>Setaria sphacelata</i> cv. SO África 1 | — | 8.8ab | 7.5abcde | 6.7ab | 4.7ab | 8.7a | 6.1bcd | 6.6abcd | 6.8abc |
| C.V. (%) | | 15.3 | 11.9 | 14.1 | 21.8 | 18.3 | 13.2 | 12.0 | 13.1 |

* Médias seguidas de letras iguais na coluna não diferem entre si ($P < 0.05$) pelo teste de Tukey.

Das gramíneas que apresentaram maior potencial de produção de forragem apenas *B. humidicola* não atendeu na idade de três semanas no período de máxima precipitação, as exigências mínimas estabelecidas para bovino por Jardim et al. (1962). Já *A. gayanus* CIAT 6207 e *B. brizantha* foram as únicas que atenderam essas exigências até a idade de 6 semanas. Com relação aos valores obtidos no período de mínima precipitação, apenas *B. humidicola* na idade de 3 semanas apresentou teor protéico acima dos 8% estipulado por Jardim et al. (1962). Porém o valor obtido pode ser considerado alto, quando se sabe do baixo valor nutritivo desse capim (Souza Filho et al., 1990; Camarão et al., 1983).

Milford e Minson (1966) demonstraram que o consumo de MS das forrageiras tropicais é positivamente influenciado pelo teor protéico do pasto até o nível de 7%, permanecendo inalterado para teores acima desse valor. No exame dos valores apresentados na Tabela 2, e considerando apenas os valores obtidos para as gramíneas mais produtivas, verifica-se que no período de máxima precipitação apenas *B. humidicola* não atendeu esse valor. *Andropogon gayanus* CIAT 6207 apresentou teor proteico superior a 7% até a idade de 6 semanas, enquanto em *B. brizantha* esse valor foi atingido até 9 semanas de idade. Já no período de mínima precipitação apenas *B. brizantha* e *Brachiaria* sp. CPATU 78071 teriam condições de atender o valor estipulado por Milford and Minson (1966) até às 6 semanas de idade. Os teores de PB obtidos no presente trabalho são superiores aos encontrados para as pastagens nativas da área de Cerrado do Amapá por Souza Filho e Mochiutti (1990), o que indica que *A. gayanus*, *B. brizantha* e *B. humidicola* tem realmente maior potencial nutritivo para alimentação animal nessas áreas que as espécies nativas.

À exceção do *Paspalum* sp., todas as demais gramíneas floraram e produziram sementes durante o período experimental, sendo que *A. gayanus* e *B. brizantha* foram as espécies que apresentaram maior intensidade tanto de floração como de produção de sementes.

A porcentagem de invasoras foi muita baixa no período experimental, porém com tendência a aumentar com os anos, tendo passado de aproximadamente 5% no primeiro ano para 12% no último ano.

Não se verificou a presença de insetos ou doenças atacando as gramíneas nos três anos experimentais.

Conclusão

As gramíneas que se destacaram como mais promissoras para a formação de pastagens nas áreas de Campo Cerrado do Amapá foram: *A. gayanus* CIAT 6207, 6209, 6053 e 621, *B. brizantha* e *B. humidicola*.

Resumen

Entre febrero de 1984 y diciembre de 1986, en un Latosol de la Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Macapá, Amapá (UEPAE) (2500 mm, 26 °C), Brasil, se evaluó el desempeño agronómico y la producción de MS de 15 gramíneas forrajeras. Las evaluaciones de establecimiento se hicieron a las 4, 8 y 12 semanas después de la siembra y las de producción cada 3, 6, 9 y 12 semanas en dos períodos de máxima y mínima precipitación.

Por su comportamiento durante el establecimiento y la producción de MS a las 12 semanas de edad, en las épocas de máxima y mínima precipitación, las mejores gramíneas fueron: *Andropogon gayanus* CIAT 6053 (1.4 y 0.6 t/ha), CIAT 6207 (2.3 y 1.1 t/ha), CIAT 6209 (1.5 y 0.9 t/ha) y CIAT 621 (1.2 y 0.8 t/ha); *Brachiaria brizantha* (1.9 y 1.0 t/ha) y *B. humidicola* (1.5 y 1.1 t/ha).

Summary

Agronomic performance and dry matter (DM) production of 15 forage grasses were evaluated between February 1984 and December 1986 in a Latosol of the Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual (UEPAE) (2500 mm of rainfall, 26 °C temperature) at Macapá, Amapá, Brazil. Establishment was evaluated at 4, 8, and 12 weeks after planting and production was evaluated every 3, 6, 9, and 12 weeks during the two periods of maximum and minimum rainfall.

Because of their performance during establishment and DM production at 12 weeks of age in the periods of maximum and minimum rainfall, the best grasses were *Andropogon gayanus* CIAT 6053 (1.4 and 0.6 t/ha), CIAT 6207

(2.3 and 1.1 t/ha), CIAT 6209 (1.5 and 0.9 t/ha), and CIAT 621 (1.2 and 0.8 t/ha); *Brachiaria brizantha* (1.9 and 1.0 t/ha), and *B. humidicola* (1.5 and 1.1 t/ha).

Referências

- Azevedo, G. P.; Camarão, A. P.; Veiga, J. B. e Serrão, E. A. S. 1982. Introdução e avaliação de forrageiras no município de Marabá, Belém. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido (EMBRAPA-CPATU). Boletim de pesquisa no. 46. 21 p.
- _____; Souza, F. R. de e Gonçalves, C. A. 1987. Introdução e avaliação de forrageiras no município de Altamira, PA. Área de influência da Transamazônica. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Macapá (EMBRAPA-UEPAE). Boletim de pesquisa no. 3. 16 p.
- Camarão, A. P.; Batista, H. A.; Lourenço Júnior, J. de B. e Dutra, S. 1983. Composição química e digestibilidade in vitro do capim quicuío-da-amazônia em três idades de corte. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido (EMBRAPA-CPATU). Boletim de pesquisa no. 51. 17 p.
- Cameron, D. G. 1977. Pasture plant introduction in Queensland; a continuing need. *Trop. Grassl.* 11(2):107-119.
- Dantas, M. 1980. Ecossistema de pastagens cultivadas. Algumas alterações ecológicas. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido (EMBRAPA-CPATU). Publicación miscelânea no. 1. 19 p.
- Dias Filho, M. B. e Serrão, E. A. S. 1981. Introdução e avaliação de gramíneas forrageiras na região de Paragominas, Estado de Pará. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido (EMBRAPA-CPATU). Circular técnica no. 17. 14 p.
- Dutra, S.; Souza Filho, A. P. da S. e Serrão, E. A. S. 1980. Introdução e avaliação de forrageiras em áreas de Cerrado do Território Federal do Amapá. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido (EMBRAPA-CPATU). Circular técnica no. 14. 23 p.
- Gonçalves, C. A.; Costa, N. de L. e Oliveira, J. R. da C. 1987. Avaliação de gramíneas e leguminosas forrageiras em Presidente Médici, Rondônia, Brasil. *Pasturas tropicales* 9(1):2-5.
- Harding, W. A. T. 1972. The contribution of plant introduction to pasture development in the wet tropics of Queensland. *Trop. Grassl.* 6(3):191-199.
- Jardim, W. R.; Peixoto, A. M. e Moraes, C. L. de. 1962. Composição mineral de pastagens na região de Barretos no Brasil Central. *Escuela Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, Brasil. Boletim técnico científico no. 11.* 11 p.
- Marques, J. R.; Teixeira Neto, J. F.; Dias Filho, M. B. e Serrão, E. A. S. 1980. Adaptação de gramíneas forrageiras na ilha do Marajó, Pará. En: *Primer Congreso Brasileiro de Zootecnia, Fortaleza. Anais. Sociedade Brasileira de Zootecnia.* p. 412-413.
- Milford, R. and Minson, D. J. 1966. Intake of tropical pasture species. En: *International Grassland Congress, 12o, São Paulo. Proceedings. São Paulo.* p. 815-822.
- Souza Filho, A. P. da S. e Mochiutti, S. 1990. Produção, composição química e digestibilidade in vitro da matéria seca das pastagens nativas de Cerrado do Amapá, nas idades de 10 a 90 días. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual (EMBRAPA-UEPAE). Boletim de pesquisa no. 8. 20 p.
- _____; Meirelles, P. R. e Pimentel, D. M. 1990. Introdução e avaliação de gramíneas forrageiras em área de várzea do Amapá. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual (EMBRAPA-UEPAE). Boletim de pesquisa no. 07. 16 p.
- Toledo, J. M. (ed.). 1982. Manual para la evaluación agronómica. *Red Internacional de Evaluación de Pastos Tropicales. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Cali, Colombia.* p. 91-110.