

## Summary

Between December 1996 and February 1998, the effect of plant age at cutting (21, 28, 35, and 42 days) on DM production, regrowth vigor (RV), removal of apical meristems (RAM), leaf growth rate (LGR), absolute growth rate (AGR), relative growth rate (RGR), and leaf area index (LAI) of *Brachiaria humidicola* cv. Común, BRA-3564, and BRA-3545 was evaluated in a yellow Latosol at the experimental field of the Brazilian Agricultural Research Enterprise (Embrapa) in Rondônia (Porto Velho, Brazil), located 96.3 m above sea level, 8° 46' S latitude and 63° 5' W longitude. Dry matter production and AGR increased with plant age, whereas RGR and LGR decreased. The percentage of RAM increased with plant age. Regrowth correlated negatively with survival of apical meristems. Regardless of plant age, *B. humidicola* BRA 3545 presented the highest values of DM production, rate of regrowth, and LAI. Results suggest that the best age for cutting this genotype and *B. humidicola* BRA 3564 is between 28 and 35 days, while for *B. humidicola* cv. Común, it should be between 35 and 42 days.

## Referências

- Berteroán, J. L. 1989. Respuesta de *Andropogon gayanus* y *Digitaria swazilandensis* a la fertilización en los llanos Centrales de Venezuela. *Pasturas Trop.* 11(2):2-7.
- Corsi, M.; Balsalobre, M. A.; Santos, P. M.; e Silva, S. C. da. 1994. Bases para o estabelecimento do manejo de pastagens de braquiária. En: 11 Simpósio sobre Manejo da Pastagem. Piracicaba. Anais. Piracicaba. Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiros (FEALQ). p. 249-266.

Costa, N. de L.; Townsend, C. R.; e Magalhães, J. A. 1997. Avaliação agrônômica de genótipos de *Brachiaria* em Rondônia. Pesquisa em Andamento no. 135. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Centro de Pesquisa Agroflorestal (EMBRAPA-CPAF), Rondônia, Brasil. p. 3.

\_\_\_\_\_ e Paulino, V. T. 1998. Avaliação agrônômica de genótipos de *Brachiaria brizantha* em diferentes idades de corte. En: 35a. Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia. Botucatu. Anais. Botucatu. Sociedade Brasileira de Zootecnia (SBZ). p. 614-616.

Deschamps, F. C. 1997. Perfil fenológico de três ecótipos de capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.). En: 34a. Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia. Juiz de Fora. Anais. Sociedade Brasileira de Zootecnia (SBZ). p. 62-64.

Duarte, J. M.; Pezo, D. A.; e Arze, J. 1994. Crecimiento de tres gramíneas forrajeras establecidas en cultivo intercalado com maiz (*Zea mays* L.) o vigna (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.). *Pasturas Trop.* 16(1):8-14.

Gomide, C. A. de M.; Gomide, J. A.; Queiroz, D. S.; e Paciullo, D. S. 1997. Fluxo de tecidos em *Brachiaria decumbens*. En: 34a. Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia. Juiz de Fora. Anais. Sociedade Brasileira de Zootecnia (SBZ). p. 117-119.

Ludlow, M. M. e Ng, T. T. 1977. Leaf elongation rate in *Panicum maximum* var. trichoglume following removal of water stress. *Aust. J. Plant Physiol.* 4(2):263-272.

## Avaliação agrônômica sob pastejo de *Paspalum atratum* BRA-009610

N. de L. Costa\*, C. R. Townsend\*\*, J. A. Magalhães\*\*\* e R. G. de A. Pereira\*\*

## Introdução

Em Rondônia, a pecuária de carne e leite tem nas pastagens cultivadas o principal recurso para a alimentação dos rebanhos. Entre as espécies mais cultivadas destacam-se as brachiarias (*Brachiaria brizantha* cv. Marandu, *B. decumbens* e *B. humidicola*)

e o capim-colonião (*Panicum maximum*). No entanto, a importância das espécies pertencentes ao gênero *Paspalum* vem sendo evidenciada face à sua adaptabilidade a diferentes ecossistemas. Trabalhos realizados na região amazônica comprovaram a excelente adaptação deste gênero a solos ácidos e de baixa fertilidade, resistência às cigarrinhas-das-pastagens e ao fogo (Costa e Paulino, 1997; Lima e Gondim, 1982). Em Rondônia, Costa et al. (1997) avaliando o desempenho agrônômico de diversos genótipos de *Paspalum*, selecionaram *P. atratum* BRA-009610 como um dos mais promissores para a formação e/ou recuperação de pastagens no Estado, face suas elevadas produções de forragem, boa

\* Eng. Agr., M.Sc., Embrapa Amapá, Caixa Postal 10, CEP 68902-280, Macapá, Amapá, Brasil.

\*\* Zotec., M.Sc., Embrapa Rondônia, Caixa Postal 406, CEP 78900-970, Porto Velho, Rondônia, Brasil.

\*\*\* Med. Vet., M.Sc., Embrapa Meio Norte, Caixa Postal 01, CEP 6478900-970, Teresina, Piauí, Brasil.

palatabilidade, composição química e digestibilidade satisfatórias e uma vigorosa rebrota após o corte e/ou pastejo.

Neste trabalho avaliou-se o efeito da carga animal sobre o crescimento, produção de forragem e composição química de *P. atratum* BRA-009610.

## Material e métodos

O ensaio foi conduzido no Campo Experimental da Embrapa Rondônia, localizado no município de Porto Velho, durante o período de dezembro de 1995 a março de 1998. O clima da região é tropical úmido do tipo Am, com estação seca bem definida (junho a setembro), precipitação anual entre 2000 e 2500 mm, temperatura média anual de 24.5 °C e umidade relativa do ar de 89%. O solo da área experimental é um Latossolo Amarelo, textura argilosa, com as seguintes características químicas: pH = 4.9, P = 2 mg/kg, Al = 1.15 cmol/dm<sup>3</sup>, Ca + Mg = 1.98 cmol/dm<sup>3</sup>, K = 19.5 mg/kg e matéria orgânica = 4.43%.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com duas repetições. Os tratamentos consistiram de duas cargas animal, 2 e 3 UA/ha. O plantio foi realizado à lanço, utilizando-se 6 kg de sementes/ha (valor cultural = 80%). A adubação de estabelecimento constou da aplicação de 50 kg/ha de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (superfosfato triplo) e 60 kg/ha de K<sub>2</sub>O (cloreto de potássio). O sistema de pastejo foi rotativo com 7 dias de ocupação por 21 dias de descanso. Com a finalidade de facilitar a imposição das cargas animal, os piquetes foram divididos em duas áreas distintas (0.4 e 0.6 ha). Utilizaram-se garrotes anelados com 12 a 14 meses de idade e peso médio inicial entre 120 e 150 kg, os quais eram pesados a intervalos de 56 dias, a fim de obter-se uma estimativa do potencial de produção de carne da gramínea. Todos os animais receberam os tratamentos sanitários de rotina, como vermifugação, mineralização e vacinação contra febre aftosa. Os parâmetros avaliados foram disponibilidade de matéria seca (DMS), matéria seca residual de folhas (MSRF), matéria seca da resteva (MSR), índice de área foliar (IAF) por ocasião da entrada dos animais nos piquetes, índice de área foliar residual (IAFR), taxa de expansão foliar (TEF) e teores de nitrogênio (N), fósforo (P), cálcio (Ca), magnésio (Mg) e potássio (K).

## Resultados e discussão

A utilização de cargas animal de 2 e 3 UA/ha resultou na obtenção de pressões de pastejo médias de 9.5 e 3.9, e de 8 e 5 kg de MS/100 kg de peso vivo por dia, para os períodos chuvoso e seco, respectivamente, as quais podem ser consideradas como moderadas considerando-se as altas taxas de crescimento da MS

da gramínea —60.6 e 37.9 kg/dia, para os períodos chuvoso e seco, respectivamente (Costa e Paulino, 1998). A DMS e a MSRF nos dois períodos de avaliação foram significativamente ( $P < 0.05$ ) reduzidas com o aumento da carga animal, sendo os decréscimos de 63% e 30%, respectivamente (Tabela 1). Do mesmo modo, Almeida et al. (1997a, b) com *Pennisetum purpureum* cv. Mott e Gomide et al. (1997) com *B. decumbens* verificaram uma correlação negativa e significativa entre pressão de pastejo, disponibilidade de forragem e MSRF. A MSR não foi afetada pela carga animal, no entanto, foi significativamente ( $P < 0.05$ ) reduzida durante o período seco. Os maiores IAF e IAFR foram obtidos com a carga baixa e durante o período chuvoso (Tabela 1). Os valores obtidos neste trabalho foram inferiores aos estimados por Gomide et al. (1997) para pastagens de *B. decumbens*, submetidas a diferentes níveis de oferta de forragem. As TEF foram afetadas pela carga animal apenas durante o período chuvoso, sendo o maior valor registrado com a utilização de 2 UA/ha (5.58 mm/dia), o qual foi superior aos reportados por Almeida et al. (1997b) e Corsi et al. (1994) para *Pennisetum purpureum* e *B. humidicola*, respectivamente.

Os teores de P, Ca, Mg e K não foram afetados pelas cargas animal. Para os teores de N observou-se efeito significativo apenas para estação do ano, sendo os maiores valores registrados durante o período chuvoso (Tabela 2). Em geral, as concentrações verificadas neste trabalho foram semelhantes ou superiores às relatadas por Costa e Paulino (1998) e Costa et al. (1997), avaliando 12 genótipos de *Paspalum*. Os teores de N durante o período chuvoso (1.12 g/kg) ficaram acima das exigências mínimas requeridas por bovinos de corte em pastejo. Já, os teores de P e de K, independentemente das cargas animal e dos períodos de avaliação, foram superiores aos níveis críticos internos estimados por Costa et al. (1996) para *P. atratum* BRA-009610, os quais foram de 1.15 g/kg para o P e 17.2 g/kg para o K.

Os ganhos de peso vivo foram de 0.398 e 0.242 kg/animal por dia e 146.4 e 18.8 kg/ha, respectivamente para os períodos chuvoso e seco. Os ganhos por animal podem ser considerados moderados, comparativamente aos obtidos com outras gramíneas forrageiras tropicais, no entanto, a alta disponibilidade de forragem de *P. atratum* pode compensar suas possíveis deficiências nutritivas, em função de sua maior capacidade de suporte.

## Conclusões

1. Aumento da carga animal promoveu decréscimos significativos na disponibilidade de forragem, matéria seca residual de folhas, índice de área

foliar e taxa de expansão foliar, contudo não afetou os teores de P, Ca, Mg e K.

- O desempenho animal verificado com *P. atratum* pode ser considerado moderado, o qual pode ser compensado por sua maior capacidade de suporte.
- Considerando-se a disponibilidade, distribuição estacional e a qualidade da forragem, recomenda-se a utilização de 3 e 2 UA/ha, respectivamente, para os períodos chuvoso e seco.

## Resumen

En un Latossolo Amarelo (Oxisol arcilloso) con pH = 4.9, P = 2 mg/kg, Al = 1.15 cmol/dm<sup>3</sup>, Ca + Mg = 1.98 cmol/dm<sup>3</sup>, K = 19.5 mg/kg y 4.43% de M.O. del campo experimental de la Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa Rondônia), localizado en Porto Velho, Brasil, entre diciembre de 1995 y marzo de 1998 se evaluó el efecto de la carga animal (2 y 3 UA/ha) en la disponibilidad de MS (DMS), la MS residual en hojas (MSRH), y el índice de área foliar residual (IAFR) y concentraciones de N, P, Ca, Mg y K de *Paspalum atratum* BRA-009610, en épocas seca y lluviosa. Los tratamientos se dispusieron en un diseño de bloques completos al azar con dos repeticiones. A la siembra se aplicaron 50 kg/ha de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> y la pastura se

utilizó con 7 días de ocupación y 21 días de descanso. La DMS y la MSRH tanto en época seca como de lluvias disminuyeron (P < 0.05) con el aumento en la carga animal. Los mayores valores de IAF (2.78) y IAFR (0.69) se presentaron con la carga baja durante el período de lluvias. Las concentraciones de P, Ca, Mg y K no fueron afectadas por la carga animal. Las ganancias de peso vivo animal fueron de 0.398 y 0.242 kg/animal por día y de 146.4 y 18.8 kg/ha, respectivamente, para los períodos lluvioso y seco.

## Summary

The effect of stocking rate (2 and 3 AU/ha) on available DM (ADM), residual DM in leaves (RDML), residual leaf area index (RLAI), and N, P, Ca, Mg, and K concentrations was evaluated in *Paspalum atratum* BRA-009610. The trial, conducted at the experimental field of the Brazilian Agricultural Research Enterprise (Embrapa-Rondônia) located in Porto Velho, Brazil, covered both rainy and dry seasons (December 1995-March 1998). Soils were yellow Latosols (clayey Oxisols) with pH = 4.9, P = 2 mg/kg, Al = 1.15 cmol/dm<sup>3</sup>, Ca + Mg = 1.98 cmol/dm<sup>3</sup>, K = 19.5 mg/kg, and 4.43% OM. Treatments were arranged in randomized complete block design with two replicates. At planting, 50 kg/ha of P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> were applied, and the pasture was submitted to 7 days of occupation and then 21 days of

Tabela 1. Disponibilidade de matéria seca (DMS), matéria seca residual de folhas (MSRF), matéria seca da resteva (MSR), índice de área foliar (IAF), índice de área foliar residual (IAFR) e taxa de expansão foliar (TEF) de *Paspalum atratum* BRA-009610, em função da carga animal.

Estação	Carga animal (UA/ha)	DMS	MSRF (t/ha)	MSR	IAF	IAFR	TEF (mm/dia)
Chuvosa*	2	3.58 a***	1.30 a	2.84 a	2.78 a	0.69 a	5.58 a
	3	2.74 b	0.91 b	2.65 a	1.95 b	0.52 b	4.72 b
Seca**	2	2.03 c	0.41 c	1.74 b	1.76 b	0.32 c	2.17 c
	3	1.41 d	0.28 d	1.65 b	0.80 c	0.27 c	1.84 c

\* Outubro a maio = 1.897 mm.

\*\* Junho a setembro = 278 mm.

\*\*\* Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si (P > 0,05) pelo teste de Duncan.

Tabela 2. Teores de nitrogênio (N), fósforo (P), cálcio (Ca), magnésio (Mg) e potássio (K) de *Paspalum atratum* BRA-009610, em função da carga animal.

Estação	Carga animal (UA/ha)	N	P	Ca (g/kg)	Mg	K
Chuvosa*	2	13.51 a***	1.56 a	5.12 a	3.06 a	18.43 a
	3	13.75 a	1.69 a	5.33 a	3.28 a	19.22 a
Seca**	2	10.22 b	1.59 a	4.89 a	3.11 a	18.30 a
	3	10.44 b	1.63 a	5.01 a	2.98 a	17.23 a

\* Outubro a maio = 1.897 mm.

\*\* Junho a setembro = 278 mm.

\*\*\* Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si (P > 0.05) pelo teste de Duncan.

rest. ADM and RDML decreased during both rainy and dry seasons ( $P < 0.05$ ) with increasing stocking rate. The highest LAI (2.78) and RLAI (0.69) occurred with the low stocking rate during the rainy season. P, Ca, Mg and K concentrations were not affected by stocking rate. Liveweight gains in animals were 0.398 kg/animal per day and 146.4 kg/ha during the rainy season, and 0.242 kg/animal per day and 18.8 kg/ha during the dry season.

## Referências

- Almeida, E. X. de; Setelich, E. A.; e Maraschin, G. E. 1997a. Oferta de forragem e variáveis morfológicas em capim-efefante cv. Mott. En: 34a. Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia. Anais. Juiz de Fora. Sociedade Brasileira de Zootecnia (SBZ). p. 240-242.
- \_\_\_\_\_; Maraschin, G. E.; e Harthmann, O. E. 1997b. Dinâmica da pastagem de capim-efefante cv. Mott e sua relação com o rendimento animal. En: 34a. Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia. Anais. Juiz de Fora. Sociedade Brasileira de Zootecnia (SBZ). p. 271-273.
- Corsi, M.; Balsalobre, M. A.; Santos, P. M.; e Silva, S. C. da. 1994. Bases para o estabelecimento do manejo de pastagens de braquiária. En: 11 Simpósio sobre Manejo da Pastagem. Anais. Piracicaba. Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz (FEALQ). p. 249-266.
- Costa, N. de L. e Paulino, V. T. 1998. Produção de forragem e composição química de *Paspalum atratum* BRA-009610 em diferentes idades de corte. En: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia. Anais. Botucatu. Sociedade Brasileira de Zootecnia (SBZ). p. 336-338.
- \_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_; e Rodrigues, A. N. 1996. Nutrientes limitantes ao crescimento de *Paspalum atratum*. En: 22a. Reunião Brasileira de Fertilidade do Solo e Nutrição de Plantas. Anais. Manaus. Sociedade Brasileira de Ciencia do Solo. p. 498-499.
- \_\_\_\_\_; Pereira, R. G. de A.; e Magalhães, J. A. 1997. Avaliação agrônômica de gramíneas forrageiras do gênero *Paspalum* em Rondônia. En: 3. Encontro de Pesquisadores de Rondônia. Resumos. Porto Velho. UNIR/CNPq. p. 34.
- Gomide, C. A. de M.; Gomide, J. A.; Queiroz, D. S.; e Paciullo, D. S. 1997a. Fluxo de tecidos em *Brachiaria decumbens*. En: 34a. Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia. Anais. Juiz de Fora. Sociedade Brasileira de Zootecnia (SBZ). p. 117-119.
- Lima, R. R. e Gondim, A. G. 1982. Avaliação de forrageiras nativas especialmente do gênero *Paspalum*. Informe técnico no. 9. FCAP, Belém, Brasil. 41 p.

# Quantificação das características físico-químicas do solo sob pastagens degradadas

N. de L. Costa\*, M. Thung\*\*, C. R. Townsend\*\*\*, P. Moreira\*\* e F. C. Leônidas\*\*\*

## Introdução

Na Amazônia Ocidental, cerca de 8 milhões de hectares de florestas estão, atualmente, ocupados por pastagens cultivadas. Estima-se que quase 40% desta área apresenta pastagens em algum estágio de degradação. O declínio de produtividade, com o decorrer dos anos, deve-se a vários fatores, notadamente a baixa fertilidade natural dos solos, utilização de germoplasma forrageiro inadequado, manejo deficiente das pastagens (altas cargas animal e pastejo contínuo) e as altas pressões bióticas (pragas e doenças), o que culmina com a dominância total da área por plantas invasoras mais adaptadas às condições ecológicas

predominantes na região (Veiga e Serrão, 1987). Ademais, as alterações que ocorrem nas propriedades físicas e químicas dos solos sob pastagem, decorrentes da utilização de elevadas pressões de pastejo, durante longos períodos de tempo, contribuem de forma significativa para acelerar os processos de degradação das pastagens (Pinzón e Amézquita, 1991). A compactação originada pelo pastejo afeta negativamente as propriedades físicas do solo, reduzindo os espaços porosos e a aeração, as taxas de infiltração e de retenção de umidade e, por conseguinte, aumenta a densidade do solo (Alegre e Lara, 1991). Estas características estão intimamente relacionadas com os principais fenômenos que regulam o crescimento das plantas forrageiras, ocasionando uma drástica redução na produtividade e persistência das pastagens.

Neste trabalho foi caracterizada as alterações físicas e químicas do solo provocadas pela utilização das pastagens, ao longo 2 anos.

\* Eng. Agr., M.Sc., Embrapa Amapá, Caixa Postal 10, CEP 68902-208, Macapá, Amapá, Brasil.

\*\* Eng. Agr., M.Sc., Embrapa Acre, Rio Branco, Acre, Brasil.

\*\*\* Zootec., M.Sc., Embrapa Rondônia, Brasil.