

# Investigaciones en Embrapa Rondônia

A continuación se incluye una serie de varias notas de investigación que contienen resultados de trabajos realizados por la Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária en Rondônia, Porto Velho, Brasil.

## Resposta de pastagens degradadas de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu à fontes e doses de fósforo

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

### Introdução

Em Rondônia, cerca de 4 milhões de hectares, originalmente sob cobertura de florestas, estão, atualmente, ocupados com pastagens cultivadas. Nos primeiros anos de exploração, estas apresentam uma excelente produtividade, como consequência da incorporação ao solo de grandes quantidades de nutrientes contidos nas cinzas da biomassa incinerada. Contudo, com o decorrer do tempo observa-se uma gradativa redução em sua produtividade, com reflexos altamente significativos e negativos nos índices de desempenho zootécnico dos rebanhos (Costa, 1996). Atualmente, cerca de 40% das pastagens formadas no estado apresentam-se em diferentes estágios de degradação, o que reflete na necessidade do contínuo desmatamento a fim de alimentar adequadamente os rebanhos, resultando numa pecuária itinerante.

O processo de degradação se manifesta pelo declínio gradual da produtividade das plantas forrageiras, devido a vários fatores, tais como a baixa fertilidade natural dos solos, manejo inadequado das pastagens (altas cargas animal e pastejo contínuo), ausência de fertilizações, uso indiscriminado do fogo, compactação do solo e as altas pressões bióticas (pragas e doenças), o que culmina com a dominância total da área por plantas invasoras (Veiga e Serrão, 1987). Deste modo, os métodos tradicionais de manutenção, como queima e limpeza das pastagens, tornam-se cada vez mais inócuos. Também, a baixa

disponibilidade de fósforo tem sido identificada como a principal causa para a instabilidade das pastagens cultivadas na Amazônia (Costa, 1996). O alto requerimento de fósforo pelas gramíneas cultivadas, associadas às perdas por erosão, retirada pelos animais sob pastejo e a competição que as plantas invasoras exercem, resulta na queda de produtividade e a consequente degradação das pastagens.

Neste trabalho avaliou-se o efeito de fontes e doses de fósforo sobre o rendimento e composição química da forragem de pastagens degradadas de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu.

### Material e métodos

O ensaio foi conduzido no campo experimental da Embrapa Rondônia, localizado no município de Porto Velho, durante o período de fevereiro de 1995 a outubro de 1997. O clima da região é tropical do tipo Am, com temperatura média de 24.5 °C, precipitação entre 2000 e 2500 mm, com estação seca bem definida (junho a setembro) e umidade relativa do ar média anual em torno de 89%.

O solo da área experimental é Latossolo Amarelo, textura argilosa, com as seguintes características químicas: pH em água (1:2.5) = 5.1, Al = 0.7 cmol/dm<sup>3</sup>, Ca + Mg = 1.09 cmol/dm<sup>3</sup>; P = 2.5 mg/kg; K = 0.07 cmol/dm<sup>3</sup> e matéria orgânica = 2.59%. A área experimental consistiu de uma pastagem de *B. brizantha* cv. Marandu, estabelecida há 8 anos e caracterizada como degradada pelo baixo vigor da gramínea, baixa disponibilidade de forragem e predominância de plantas invasoras (30% a 50%).

O delineamento experimental foi em blocos casualizados com parcelas divididas e três repetições. As fontes de fósforo [superfosfato triplo (SFT),

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

\*\* Zootec., 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.

superfosfato simples (SFS) e fosfato natural parcialmente acidulado (FNPA)] representaram as parcelas principais e as doses de fósforo (0, 50 e 100 kg/ha de  $P_2O_5$ ) as subparcelas. Os fertilizantes foram aplicados à lanço, após o rebaixamento da vegetação através de duas gradagens cruzadas. As parcelas principais mediram 8 x 4 m e as subparcelas 4 x 4 m, sendo a área útil de 2 m<sup>2</sup>. Os parâmetros avaliados foram rendimentos de matéria seca (MS) da gramínea e das plantas invasoras, teores de proteína bruta (PB), fósforo (P), cálcio (Ca), magnésio (Mg) e potássio (K). As avaliações foram realizadas a intervalos de 12 semanas, através de cortes mecânicos efetuados a uma altura de 20 cm acima do solo.

## Resultados e discussão

Para os rendimentos de forragem a análise de variância revelou significância ( $P < 0.05$ ) para a interação fontes x doses de P (Tabela 1). Para a gramínea, com a utilização de SFT ou SFS, os maiores rendimentos de MS foram obtidos com a aplicação de 100 kg/ha de  $P_2O_5$ , enquanto que para o FNPA não se detectou efeito significativo ( $P > 0.05$ ) de doses de P.

Independentemente da dose aplicada, o SFT foi a fonte mais eficiente (Tabela 1). Com relação ao componente plantas invasoras, não se observou efeito significativo ( $P > 0.05$ ) de fontes e doses de P, sendo o maior rendimento de MS registrado no tratamento testemunha. No entanto, a sua participação na composição botânica da pastagem foi reduzida entre 59% e 70% com a aplicação das diferentes fontes e doses de P. Resultados semelhantes foram relatados por Ordoñez e Toledo (1985) e Costa et al. (1997) para pastagens degradadas de *B. decumbens* e *B. humidicola*, respectivamente, fertilizadas com diferentes fontes e doses de P. No Pará, Couto et al. (1997) em pastagens de *B. brizantha* cv. Marandu,

verificaram que a aplicação de 50 kg/ha de  $P_2O_5$  sob a forma de SFT ou Fosfato da Carolina do Norte, proporcionou os maiores rendimentos de forragem, comparativamente às demais doses utilizadas (100 a 250 kg/ha de  $P_2O_5$ ). Em pastagens degradadas de *Panicum maximum*, a adubação fosfatada (50 kg/ha de  $P_2O_5$ ) incrementou em mais de 200% os rendimentos de forragem da gramínea e reduziu a menos de 5% a porcentagem de invasoras, em contraste com cerca de 75% a 80% na pastagem não fertilizada (Veiga e Serrão, 1987). Da mesma forma, Costa et al. (1998) em pastagens degradadas de *Andropogon gayanus* cv. Planaltina, verificaram que a aplicação de 100 kg/ha de  $P_2O_5$  resultava num acréscimo de 284% da produção de forragem, além de reduzir em 56% a presença de plantas invasoras.

Para os teores de PB, P e Ca não se observaram efeitos significativos ( $P > 0.05$ ) de fontes e doses de P (Tabela 1). Respostas semelhantes foram observadas em *B. brizantha* cv. Marandu fertilizada com diferentes níveis de P (0 a 300 kg/ha de  $P_2O_5$ ), a qual apresentou teores entre 0.09% e 0.16% de P, e 10.6% a 12.4% de PB (Paulino et al., 1994). Considerando-se que teores de PB inferiores a 7% são limitantes à produção animal, pois implicam em baixo consumo voluntário, menor digestibilidade da forragem e balanço nitrogenado negativo, verifica-se que a gramínea, independentemente das fontes e doses de P, atenderia satisfatoriamente às exigências nutricionais mínimas dos animais (Minson, 1971). Já, os teores de P, exceto com a aplicação de 50 kg/ha  $P_2O_5$  sob a forma de SFT, ficaram abaixo do nível mínimo recomendado para bovinos de carne em crescimento, o qual segundo o NRC (1978) é de 0.18%. Os teores de K foram significativamente ( $P < 0.05$ ) afetados pelas fontes e doses de P, contudo não apresentaram uma tendência definida, a qual pudesse ser explicada pelo efeito de

Tabela 1. Rendimento de matéria seca (MS) de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu e de plantas invasoras, teores de proteína bruta (PB), cálcio (Ca), fósforo (P), potássio (K) e magnésio (Mg), em função da aplicação de fontes e doses de P. Porto Velho, Rondônia. 1995-97.

Fontes de P	$P_2O_5$ (kg /ha)	MS (t/ha)*		PB (%)	Ca	P	K	Mg
		Gramínea	Invasoras					
Testemunha	0	1.30 d**	0.84 a	8.64 a	3.75 a	1.47 a	13.3 b	3.04 a
SFT	50	2.37 b	0.35 b	9.39 a	3.93 a	1.81 a	16.5 a	2.92 a
	100	2.65 a	0.33 b	8.53 a	3.90 a	1.49 a	14.5 ab	2.27 b
SFS	50	2.04 c	0.38 b	8.40 a	3.77 a	1.58 a	15.7 ab	2.95 a
	100	2.31 b	0.32 b	8.47 a	3.97 a	1.46 a	15.4 ab	2.92 a
FNPA	50	1.86 c	0.28 b	8.46 a	3.95 a	1.54 a	15.8 a	2.86 a
	100	1.85 c	0.27 b	9.47 a	3.60 a	1.76 a	17.1 a	2.84 a

\* Médias de seis cortes.

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

diluição ou concentração. Com relação ao Mg, a menor concentração foi obtida com a aplicação de 100 kg/ha de  $P_2O_5$ , sob a forma de SFT, não sendo detectado variações significativas ( $P > 0.05$ ) para as demais fontes e doses de P (Tabela 1). Normalmente, este fato ocorre como consequência de um efeito de diluição da concentração do nutriente, em função do maior acúmulo de MS com a aplicação de doses crescentes do fertilizante, independentemente da fonte utilizada. Respostas semelhantes foram reportadas por Costa et al. (1997) para *B. humidicola*.

## Conclusões

1. A adubação fosfatada, independentemente das fontes e doses, mostrou-se uma prática agrônoma tecnicamente viável para a recuperação de pastagens de *B. brizantha* cv. Marandu.
2. Os rendimentos de MS da gramínea foram incrementados com a aplicação de níveis crescentes de P, ocorrendo o inverso em relação aos das plantas invasoras.
3. Os teores de PB, Ca e P, independentemente de fontes e doses, não foram afetados pela adubação fosfatada.
4. A aplicação de 100 kg/ha de  $P_2O_5$ , sob a forma de SFT, resultou nos maiores rendimentos de forragem, enquanto que para o FNPA não foi detectado efeito significativo de doses.

## Resumen

En un Latosol Amarelo del campo experimental de la Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa Rondônia), Porto Velho, Brasil, entre febrero de 1995 y octubre de 1997 se evaluaron varias fuentes de fósforo (parcelas principales): superfosfato triple (SFT), superfosfato simple (SFS) y fosfato natural parcialmente acidulado (FNPA) aplicada a razón de 0, 50 y 100 kg/ha de  $P_2O_5$  (subparcelas) en la recuperación de pasturas degradadas de *B. brizantha* cv. Marandu. Antes de la aplicación de estas dosis de P se removió la vegetación mediante el pase de rastrillo en dos oportunidades. La aplicación de P, independiente de la fuente utilizada, favoreció la recuperación de las pasturas, especialmente la producción de MS (1.3 t/ha en el testigo vs. más de 2 t/ha con aplicación de SFT y SFS). Los mejores resultados se alcanzaron con la aplicación de 100 kg/ha de SFT. La aplicación de P no afectó la concentración de PB ni de los minerales Ca, P y K en el tejido de la gramínea.

## Summary

Between February 1995 and October 1997, the effect of applying several sources of phosphorus (P) on the recovery of degraded *Brachiaria brizantha* cv. Marandu pastures, on yellow Latosols, was evaluated at the experimental field of the Brazilian Agricultural Research Enterprise (Embrapa-Rondônia), in Porto Velho, Brazil. Main plots consisted of the following sources of P: triple superphosphate (TSP), simple superphosphate (SSP), and partially acidulated natural phosphate (PANP). Subplots included rates of 0, 50, and 100 kg/ha of  $P_2O_5$ . Before applying P, the vegetation was removed by two passes of the rake. Regardless of the source used, P application favored pasture recovery, especially DM production (1.3 t/ha for the check compared with > 2 t/ha with the application of TSP and SSP). The best results were obtained with the application of 100 kg/ha of TSP. The application of P did not affect tissue contents of CP, Ca, P, or K in this grass species.

## Referências

- Costa, N. de L. 1996. Adubação fosfatada na recuperação de pastagens degradadas da região amazônica. *Lavoura Arrozeira* 49(425):16-19.
- \_\_\_\_\_; Paulino, V. T.; Oliveira, J. R. da C.; Leônidas, F. das C.; e Rodrigues, A. N. 1997. Resposta de *Brachiaria humidicola* à fontes e doses de fósforo nos cerrados de Rondônia. En: 34a. Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia. Juiz de Fora. Anais. Juiz de Fora. Sociedade Brasileira de Zootecnia (SBZ). v. 2, p. 154-156.
- \_\_\_\_\_; Townsend, C. R.; Magalhães, J. A.; e Pereira, R. G. de A. 1998. Resposta de pastagens degradadas de *Andropogon gayanus* cv. Planaltina à fontes e doses de fósforo. En: 35a. Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia. Botucatu. Anais. Botucatu. Sociedade Brasileira de Zootecnia (SBZ). v. 2, p. 161-163.
- Couto, W. S.; Teixeira Neto, J. F.; Simão Neto, M.; e Veiga, J. B. da. 1997. Estabelecimento de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu sob diferentes fontes e níveis de fósforo na região Bragantina, estado do Pará. En: 34a. Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia. Juiz de Fora. Anais. Sociedade Brasileira de Zootecnia (SBZ). v. 2, p. 184-186.
- Minson, D. J. 1971. The nutritive value of tropical pastures. *J. Aust. Inst. Agric. Sci.* 37:255-263.
- NRC (National Research Council). 1978. Nutrient requirements of beef cattle. 5 ed. National Academy of Science. Washington, D.C. 56 p.
- Ordoñez, H. e Toledo, J. M. 1985. Recuperación con *Brachiaria decumbens* de una pastura degradada utilizando diferentes prácticas agronómicas. *Pasturas Tropicales* 7(2):21-23.

Paulino, V. T.; Costa, N. de L.; Lucena, M. A. C. de; e Schammas, E. A. 1994. Resposta de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu à calagem e à adubação fosfatada em um solo ácido. *Pasturas Trop.* 16(2):23-33.

Veiga, J. B. da e Serrão, E. A. 1987. Recuperación de pasturas en la región este de la Amazonía brasileña. *Pasturas Tropicales* 9(3):40-43.