

Fósforo acumulado pela braquiária durante um ano de avaliação⁽¹⁾

Suzana Pereira de Melo⁽²⁾; Osvaldo Henrique Gunther Campos⁽³⁾; Jonatan Bastos Lizzi⁽³⁾

⁽¹⁾ Trabalho executado com recursos da FAPEMAT

⁽²⁾ Professora Universidade Federal de Mato Grosso, Campus Universitário do Araguaia, Barra do Garças, MT, spmelo@gmail.com; ⁽³⁾ Estudantes de Agronomia da Universidade Federal de Mato Grosso, Campus Universitário do Araguaia, Barra do Garças, MT.

RESUMO: As áreas de pastagens cobrem 177 milhões de hectares do território brasileiro, sendo que destes 99 milhões são de pastagens cultivadas e pelo menos 80% dessas são formadas por gramíneas do gênero *Brachiaria*. Objetivou-se avaliar o acúmulo de P na pastagem, durante um ano de desenvolvimento, após aplicação superficial de doses de P no início do experimento. Os maiores acúmulos de P na parte aérea foram obtidos no quinto corte (10/01/2012) e o menor no quarto corte (30/09/2011). O acúmulo de P, no quarto e foi de: 5,98 kg ha⁻¹, 5,5 kg ha⁻¹, 34,09 kg ha⁻¹, 27,8 kg ha⁻¹, e para o quinto corte de 120,81 kg ha⁻¹, 177,98 kg ha⁻¹, 171,5 kg ha⁻¹, 393,66 kg ha⁻¹, respectivamente para as partes FE, LR, LM e CB e para as doses 0, 50, 100, 150 e 200 kg ha⁻¹ de P₂O₅. Os acúmulos de P na massa seca da parte aérea da braquiária variaram no decorrer do ano em função das condições climáticas bem como em função das doses de P₂O₅ aplicadas.

Termos de indexação: nutrição, adubação, superfosfato simples.

INTRODUÇÃO

Na agropecuária brasileira, o gênero *Brachiaria* tem sido considerado como um instrumento de inclusão do Cerrado no processo produtivo. Naturalmente, o gênero *Brachiaria* entrou no Cerrado como parceria, compartilhando da necessidade de exploração de mais de duzentos milhões de hectares do Brasil Central. Grande parte da área de pastagem no Brasil se encontra em algum estágio de degradação. Nos Cerrados, por exemplo, é estimado que 80% dos 50 milhões de hectares apresentam sinais de degradação. De maneira geral, um dos maiores problemas no estabelecimento e na manutenção de pastagens nos solos brasileiros reside nos teores extremamente baixos de P disponível.

Acrescente a esta pobreza natural desses solos a alta capacidade de adsorção deste elemento, em consequência da elevada acidez e altos teores de óxidos de ferro (Fe) e alumínio (Al). O P é o nutriente mais limitante para o crescimento e início do desenvolvimento das forrageiras e, conseqüentemente para a produção de massa verde

(Monteiro & Werner, 1977). É necessária a aplicação de elevadas doses deste elemento ao solo, para suprir a deficiência e compensar a quantidade que permanece adsorvida aos colóides do solo, ficando de forma insolúvel. Quando adubos fosfatados são aplicados ao solo, depois de sua dissolução, grande parte do P é retido na fase sólida, formando compostos menos solúveis, e pequena parte do P é aproveitada pelas plantas. A magnitude dessa recuperação que depende, principalmente, da espécie cultivada, é também afetada pela textura, tipos de minerais de argila e acidez do solo. Além disso, a dose, a fonte, a granulometria e a forma de aplicação do fertilizante fosfatado também influenciam nesse processo (Sousa et al., 2004).

A falta de P no solo reduz o desenvolvimento das espécies forrageiras e a concentração desse nutriente na massa seca da parte aérea, provocando severos prejuízos nutricionais aos animais que as consomem (Werner, 1986). A essencialidade do P para as plantas, entre elas as forrageiras, decorre de sua participação nas membranas celulares, nos fosfolípidios, nos ácidos nucléicos e em compostos que armazenam, transportam e fornecem energia metabólica como o ATP e, assim, em uma série de processos metabólicos dos vegetais, tais como fotossíntese; síntese de macromoléculas como carboidratos, proteínas, gorduras e absorção ativa de nutrientes, dentre outros (Marschner, 1995).

Objetivou-se avaliar, após a aplicação superficial de P, utilizando como fonte o superfosfato simples, o acúmulo de P pela forrageira (*Brachiaria brizantha*) durante um ano de avaliação.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na região de Barra do Garças – MT, onde a precipitação média no período chuvoso (outubro a março) é 1.400 mm e a temperatura 26,3 °C e no período seco (abril a setembro) a precipitação média é 178,3 mm e a temperatura 24,9 °C (Bartimachi et al., 2008).

A pastagem onde se instalou o experimento fora formada com *Brachiaria brizantha* cv. Marandu havia mais de dez anos, sob um Latossolo Vermelho-Amarelo. A análise química das amostras coletadas a 0-20 cm de profundidade mostraram as seguintes

características: pH_{CaCl2} 4,20; P_{mehlich} 1,20 mg dm⁻³; K 0,08 cmol_c dm⁻³; Ca 0,19 cmol_c dm⁻³; Mg 0,16 cmol_c dm⁻³; Al 0,31 cmol_c dm⁻³; H+Al 3,55 cmol_c dm⁻³; M.O. 15 g dm⁻³; CTC_{pH7,0} 4 cmol_c dm⁻³; V 10,80%; argila 347 g kg⁻¹; areia 538 g kg⁻¹; e silte de 115 g kg⁻¹. A cobertura do solo pela forrageira já apresentava certa desuniformidade com presença de invasoras, sendo a *Brachiria humidicola* a espécie mais frequente.

O delineamento experimental foi de blocos ao acaso, com quatro repetições. As doses de P foram: 0, 50, 100, 150 e 200 kg ha⁻¹ de P₂O₅ na forma de superfosfato simples.

A área foi vedada para entrada de animais e no dia 06/10/10 foi instalado o experimento, com rebaixamento da pastagem, via roçadeira, e a aplicação superficial dos tratamentos. Nesse dia aplicou-se também 50 kg ha⁻¹ de N (uréia) e 50 kg ha⁻¹ de K₂O (KCl). No dia 5/12/10 procedeu-se a cobertura nitrogenada com mais 50 kg ha⁻¹ de N (uréia).

Foram efetuadas cinco avaliações nos dias: 05/01/2011; 01/04/2011; 01/07/2011; 30/09/2011 e 10/01/2012. Em todas as avaliações realizou-se a amostragem da pastagem em 1m² de área útil a 20 cm de altura do solo para estimar produção de massa seca. Após cada corte toda a área experimental foi roçada a 20 cm de altura e o material cortado foi removido da área experimental via rastelo manual.

Na segunda avaliação, no dia 01/04/2011, aplicou-se mais 50 kg ha⁻¹ de N (uréia) e 50 kg ha⁻¹ de K₂O (KCl) com o intuito de repor a necessidade da cultura nesses dois elementos e estimular o máximo desenvolvimento vegetativo visando um efeito mais acentuado dos tratamentos.

As amostras foliares foram trazidas ao laboratório as quais foram pesadas para obter o peso de massa verde em 1m²; desse total retirou-se 500 g da parte aérea, a qual foi separada nas seguintes frações: FE (folhas em expansão), LR (lâminas de folhas recém expandidas), LM (lâminas de folhas maduras) e C+B (colmo mais bainha). Essas foram colocadas em estufa de circulação forçada de ar, a 65°C, até peso constante. Após esse período obteve-se o peso seco das partes. Posteriormente essas amostras foram moídas em moinho tipo Willey para análise foliar de P (Embrapa, 1999).

O total do nutriente extraído pela parte aérea das plantas é função da concentração desse nutriente no tecido da planta e da produção de massa seca da mesma.

Os dados de acúmulo de P nos cinco cortes entre as partes do capim-Marandu foram submetidos a análise de variância, utilizando o teste de Tukey para a diferença mínima significativa (dms) a 5% de probabilidade, na comparação das médias. Os resultados em função das doses de P foram submetidos à análise de variância pelo teste F com 5% de significância e posterior regressão

polinomial com ajuste das equações. Os resultados foram calculados através do programa estatístico SISVAR 5.1 (Ferreira, 2000).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As condições climáticas variaram bastante durante o período experimental. Houve diminuição da precipitação nos meses de maio a setembro bem como queda da temperatura média nos meses de junho a agosto (**Figura 1**). Essas condições climáticas influenciaram o desenvolvimento vegetativo da pastagem bem como seu estado nutricional em função do P absorvido.

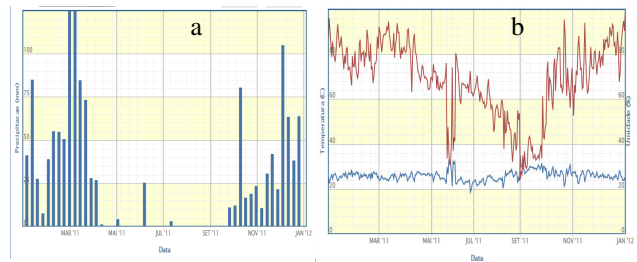


Figura 1 – Precipitação (a) e temperatura média e umidade (b) no período experimental, janeiro de 2011 a janeiro de 2012. (Fonte: INMET, 2013).

O total de P extraído pela parte aérea do capim-Marandu mostrou significância para as doses de P em quase todos os cortes, com exceção do terceiro corte, com os resultados ajustando-se a um modelo linear de regressão (**Figura 2**).

Analisando os valores de acúmulo de P observa-se que a avaliação feita no período de estiagem, ou seja, o quarto corte (30/09/2011) foi a que apresentou menor acúmulo de P e menor inclinação da reta, com aumento de 14,1 kg ha⁻¹ para cada kg ha⁻¹ de P₂O₅ aplicado, enquanto que para os demais cortes os incrementos foram de 97,5 kg ha⁻¹, 101,3 kg ha⁻¹ e 152,3 kg ha⁻¹ para cada kg ha⁻¹ de P₂O₅, respectivamente para o primeiro, segundo e quinto cortes (**Figura 2**).

No primeiro corte apesar das altas precipitações e altas temperaturas, o que favorece o desenvolvimento das gramíneas como as braquiárias, o acúmulo de P não foi tão alto quando comparado ao quinto corte com condições climáticas semelhantes. Isso pode ser explicado pela proximidade da aplicação dos tratamentos ao solo superficialmente (06/10/2010) e a primeira avaliação (05/01/2011), não havendo tempo hábil para a absorção de P pela braquiária.

No segundo corte (01/04/2011) o acúmulo de P mostrou valores próximos aos obtidos no primeiro corte. No terceiro corte não houve chuva nesse mês; e nos três últimos meses anteriores, a precipitação e a temperatura tinham sido muito baixas no período, o que justifica o menor desenvolvimento da pastagem com consequente menor acúmulo de P.

No quarto corte a umidade do solo já estava bem menor devido as baixas precipitações pluviométricas, justificando o menor acúmulo de P. Já no quinto corte, com a volta das chuvas e temperaturas elevadas, o acúmulo de P foi maior.

Os valores acumulados de P no tratamento controle e na maior dose (200 kg ha⁻¹ de P₂O₅) foram de: 92,19 kg ha⁻¹, 91,43 kg ha⁻¹, 16,58 kg ha⁻¹ e 139,62 kg ha⁻¹; e de 139,6 kg ha⁻¹, 169,0 kg ha⁻¹, 24,08 kg ha⁻¹ e 263,1 kg ha⁻¹, respectivamente para o primeiro, segundo, quarto e quinto corte (**Figura 2**).

As doses maiores fazem com que o P tenha um efeito residual alto, e conseqüentemente uma economia em aplicações futuras quando comparado as doses mais baixas, isso pode ser observado no quinto corte onde a inclinação da reta foi a maior (**Figura 2**).

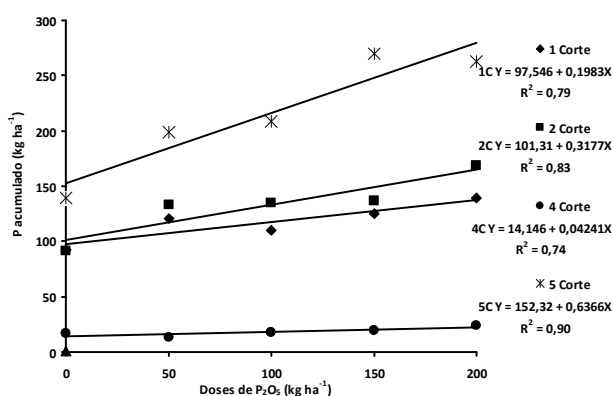


Figura 2 – Acúmulo de P da pastagem de *Brachiaria brizantha* CV. Marandu cultivada na região de Barra do Garças – MT, nos quatro períodos de avaliação, em função das doses de P₂O₅ aplicadas.

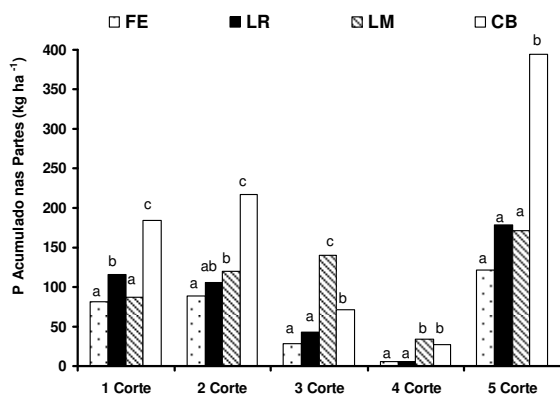


Figura 3 – Acúmulo de P nas partes da *Brachiaria brizantha* CV. Marandu cultivada na região de Barra do Garças – MT., nos cinco períodos de avaliação, em função das doses de P₂O₅ aplicadas.

Quando se compara o acúmulo de P em cada parte da pastagem, observa que não houve

diferença estatística entre todas as partes dentro de cada corte (**Figura 3**). O primeiro, segundo e quinto cortes apresentaram maiores acúmulos de P no colmo mais baixa, chegando a acumular 184,68 kg ha⁻¹, 217,09 kg ha⁻¹ e 393,66 kg ha⁻¹, respectivamente. Nota-se que o quarto corte foi o que menos acumulou P nas quatro partes analisadas, como discutido anteriormente. Os valores acumulados nesse corte foram: 5,98 kg ha⁻¹, 5,5 kg ha⁻¹, 34,09 kg ha⁻¹ e 27,8 kg ha⁻¹, respectivamente para as partes FE, LR, LM e CB.

CONCLUSÕES

A adubação fosfatada apresentou efeito no acumulado de P na parte aérea do capim-Marandu.

As partes da braquiária apresentaram comportamento diferenciado quanto ao acúmulo de P.

O efeito no acúmulo de P na pastagem é mais notório em função das condições climáticas.

AGRADECIMENTOS

A FAPEMAT pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS

BARTIMACHI, A.; NEVES, J.; PEDRONI, F. Predação pós-dispersão de sementes do angico *Anadenanthera falcata* (Benth.) Speg. (Leguminosae-Mimosoideae) em mata de galeria em Barra do Garças, MT. *Revista Brasileira de Botânica*, v.31, n.2, p. 215-225, 2008.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Embrapa Solos, Embrapa Informática Agropecuária. Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes. 1999. 370p.

FERREIRA, D.F. Análises estatísticas por meio do Sisvar para Windows versão 4.0. In...45^a Reunião Anual da Região Brasileira da Sociedade Internacional de Biometria. UFSCar, São Carlos, SP, Julho de 2000. p.255-258.

MARSCHNER, H. Mineral nutrition of higher plants. Berlin: Academic Press, 1995. 674p.

MONTEIRO, F.A.; WERNER, J.C. Efeitos das adubações nitrogenadas e fosfatada em capim-Colonião, na formação e em pasto estabelecido. *Boletim de Indústria Animal*, v.34, p.91-101, 1977.

SOUSA, D.M.G.; MARTHA, JUNIOR. G.B.; VILELA, L. Manejo da adubação fosfatada em pastagens. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 21., Piracicaba, 2004. Anais. Piracicaba: FEALQ, 2004. p.101-138.

WERNER, J.C. Adubação de pastagens. Nova Odessa: Instituto de Zootecnia, 1986. 49p. (Instituto de Zootecnia. Boletim Técnico, 18).