

Influência do k-humate sobre o teor de P- remanescente no solo⁽¹⁾.

Izabela do Nascimento Rocha⁽²⁾; Luciano Ferreira da Fonseca⁽³⁾ Adílio de Sá Júnior⁽⁴⁾ Ivaniele Nahas Duarte⁽⁵⁾ Adriane de Andrade Silva⁽⁶⁾ Regina Maria Quintão Lana⁽⁶⁾

⁽¹⁾ Trabalho executado com recursos da Universidade Federal de Uberlândia;

⁽²⁾ Estudante de Graduação em Engenharia Ambiental; Universidade Federal de Uberlândia (UFU); Uberlândia, Minas Gerais; izabela_54@hotmail.com; ⁽³⁾ Estudante de pós-graduação em Agronomia; Universidade Federal de Uberlândia (UFU); ⁽⁴⁾ Mestre em Agronomia; Universidade Federal de Uberlândia (UFU); ⁽⁵⁾ Estudante de pós-graduação em Agronomia; Universidade Federal de Uberlândia (UFU) ⁽⁶⁾ Professora do Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Uberlândia (UFU);

RESUMO: O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito do revestimento de MAP (fosfato monoamônico) com ácidos húmicos sobre o fósforo remanescente. O solo utilizado foi um Latossolo Vermelho distrófico típico com 74 % de argila e com teor de P disponível de 0,7 mg dm⁻³. Utilizou-se o delineamento inteiramente casualizados (DIC), sobre um esquema fatorial de 2 x 2 x 2, com 3 repetições, sendo, duas fontes de adubos fosfatados (MAP convencional, MAP revestido por polímero (PHOSMAX- AdFert), com e sem revestimento de ácido húmico (k-humate), e 2 doses 100 e 200 kg ha⁻¹P₂O₅. O revestimentos das fontes de MAP foram realizados na dose equivalente à 6L de K-humate por tonelada, esse produto é um fertilizante líquido de alta concentração de ácidos húmicos e fúlvicos. Os fertilizantes foram aplicados e incorporados, e foi sendo monitorado para aplicação de água para manter a capacidade de campo em 70 %, durante os 90 dias de incubação. O uso de ácidos húmicos k-humate, aumentou o teor de P-remanescente no solo.

Termos de indexação: ácidos húmicos, disponibilidade, nutrientes.

INTRODUÇÃO

Fosfatos solúveis aplicados, nos solos tropicais, são muito adsorvidos pelos óxidos e hidróxidos de ferro e alumínio, abundantes nesses solos, assim apenas uma parte do fósforo fica disponível para as plantas (Valladares et al., 2003).

As substâncias húmicas constituem uma fração da matéria orgânica do solo e são compostas pelos ácidos húmicos, flúvicos e huminas. Os ácidos húmicos são substâncias húmicas mais estáveis e diminuem a adsorção e a precipitação de fósforo no solo (Fontana et al., 2008).

Assim, a adsorção de fósforo no solo é influenciada principalmente pela mineralogia das argilas, o conteúdo de colóides amorfo não cristalinos e o teor de matéria orgânica do solo (Perreira et al., 2010).

O fósforo remanescente (Prem) é uma medida estreitamente correlacionada à capacidade máxima

de adsorção e à capacidade tampão de fosfatos (Almeida et al., 2003).

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito do revestimento de MAP (fosfato monoamônico) com ácidos húmicos sobre o fósforo remanescente.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na casa de vegetação do Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Uberlândia-MG. Todos os tratamentos foram aplicados em amostras extraídas dos primeiros 20 cm superficiais de um Latossolo Vermelho distrófico tipo A, moderado e de textura muito argilosa (74, 1 % de argila) e com 0,7 mg dm⁻³ de fósforo e saturação por bases de 5%.

Os tratamentos foram dispostos em esquema fatorial 2 x 2 x 2 sendo duas fontes de fósforo (MAP polímero (PHOSMAX- AdFert) e convencional) o segundo fator foram duas doses de P₂O₅ (100 e 200 kg ha⁻¹) e o terceiro fator foi o revestimento com ácido húmico (com e sem). O delineamento utilizado no experimento foi inteiramente casualizado (DIC) com três repetições. O revestimento das fontes de MAP foram realizados na dose equivalente a 6 L t⁻¹ de K-humate. Esse produto é um fertilizante líquido organomineral, classe A, de alta concentração de ácidos húmicos e flúvicos, derivado da Leonardita Australiana.

Cada parcela experimental consistiu de um recipiente plástico, com capacidade para 500 ml, preenchido com 300g de solo, o qual foi aplicado os tratamentos. Após isto, foi adicionada água destilada em quantidades iguais em cada recipiente de acordo com 70 % da capacidade de retenção de água de cada tipo de solo e essa umidade do solo foi mantida durante todo período do experimento. Depois de 90 dias que as amostras de solo foram misturadas com as fontes de fósforo, todo o solo foi seco e peneirado. Esse material foi utilizado para determinar o teor de fósforo remanescente no solo (Embrapa, 1999).

Os dados coletados foram submetidos a análises de variância utilizando o programa estatístico SISVAR (Ferreira, 2008). Quando o Teste F foi significativo (< 0,05%), as médias foram

comparadas pelo Teste de Tukey a 0,05 de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a **tabela 1** observa-se que houve diferença ($P < 0,05$) em relação às fontes de MAP avaliados. Na dose de $100 \text{ kg ha}^{-1} \text{ P}_2\text{O}_5$ sem o revestimento e na dose de $200 \text{ kg ha}^{-1} \text{ P}_2\text{O}_5$ com o revestimento o fósforo remanescente com o MAP convencional foi maior do que com o MAP polímero. Porém, nos outros tratamentos não se observou diferença estatística entre as fontes de MAP.

No entanto, no tratamento com o revestimento de ácido húmico houve um incremento no fósforo remanescente na dose de 100 kg de 9,44% para o MAP convencional e de 69% para o MAP polímero. O mesmo comportamento foi observado para a dose de $200 \text{ kg ha}^{-1} \text{ P}_2\text{O}_5$, em que os incrementos foram de 28,44% para o MAP convencional e de 5,34% para o MAP polímero. Ou seja, independente da dose de fósforo aplicado o teor de Fósforo remanescente foi maior quando aplicou-se ácido húmico.

A avaliação de fósforo remanescente é importante para solos brasileiros, pois é possível avaliar a capacidade de adsorção de fósforo no solo (Almeida et al., 2003). Assim, o incremento no teor de fósforo remanescente representa menor adsorção deste nutriente no solo em que foi aplicado. Neste solo, a adsorção é elevada, pois de 60 mg dm^{-3} adicionado ao solo somente em média 10 mg dm^{-3} está sendo recuperado (**Tabela 1**). Isso ocorre pois esse solo é muito argiloso (74 % argila).

Em relação às doses de P_2O_5 aplicadas verifica-se que no teor de P-remanescente para o MAP convencional. No entanto, para o MAP polímero com o revestimento o P-remanescente foi maior na dose $100 \text{ kg ha}^{-1} \text{ P}_2\text{O}_5$ e para essa mesma fonte sem o revestimento foi maior na dose de $200 \text{ kg ha}^{-1} \text{ P}_2\text{O}_5$ (**Tabela 1**).

De acordo com a **tabela 1** observa-se também a influência do revestimento sobre o P-remanescente. Para o MAP convencional na dose de $100 \text{ kg ha}^{-1} \text{ P}_2\text{O}_5$ não houve diferença significativa, porém, na dose $200 \text{ kg ha}^{-1} \text{ P}_2\text{O}_5$ o P-remanescente foi maior com o MAP convencional revestido com o ácido húmico. O mesmo ocorreu com o MAP polímero

revestido, porém na menor dose, pois na maior dose não houve diferença entre as fontes.

Assim, na presença de ácidos húmicos P-remanescente foi maior. Essas substâncias diminuem a adsorção e a precipitação de fósforo no solo (Fontana et al., 2008).

Tabela 1- Teores de P remanescente no solo, 90 dias após a aplicação, em função de fontes de fósforo e das doses de fósforo e revestimento.

Fonte	Revestimento	Doses $\text{P}_2\text{O}_5 \text{ kg ha}^{-1}$	
		100	200
----- mg dm^{-3} -----			
MAP convencional	Com	9,27 aA	10,07aA
	Sem	8,47 aA	7,84 aB
MAP polímero	Com	10,37aA	8,67 bA
	Sem	6,13 bB	8,23 aA

C.V= 09,07; DMS revestimento= 1,35; DMS fonte= 1,35.
Médias seguidas por letras distintas, minúscula na linha e maiúscula dentro de revestimento, diferem entre si pelo teste de Tukey a 0,05 de significância.

CONCLUSÃO

O uso de ácidos húmicos k-humate, aumentou o teor de fósforo remanescente no solo.

AGRADECIMENTOS

À FAPEMIG, a CAPES pelo apoio à pesquisa no estado de Minas Gerais, aos integrantes do Laboratório de análises de solo da UFU (LABAS).

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, J.A.; TORRENT, J. & BARRÓN, V. Cor do solo, formas do fósforo e adsorção de fosfato em Latossolos desenvolvidos de basalto do extremo sul do Brasil. *Revista Brasileira de Ciência do Solo* 27: 985 - 1002, 2003.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de pesquisa de solos. Manual de Métodos de Análise de Solo. 2. ed. Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, Rio de Janeiro, 1999, 212p.
- FERREIRA, D. F.; SISVAR: um programa para análises e ensino de estatística. *Revista Symposium*, Lavras, 6: 36-41, 2008.
- FONTANA, A; PEREIRA, M.G.; SALTON, J.C.; LOSS, A. & CUNHA, T.J.F. Fósforo remanescente e correlação com as substâncias húmicas em um Latossolo Vermelho sob diferentes sucessões de cultura em plantio direto. *Revista Brasileira de Agrociência*, 14 :1-6, 2008.



XXXIV CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO

28 de julho a 2 de agosto de 2013 | Costão do Santinho Resort | Florianópolis | SC

3

PEREIRA, M.G; LOSS,A; BEUTLER,S.J; TORRES,J.L.R
Carbono, matéria orgânica leve e fósforo remanescente
em diferentes sistemas de manejo do solo.Pesquisa
Agropecuária Brasileira, Brasília, 45:508- 514, 2010.

VALLADARES, G.S.; PEREIRA, M.G.; ANJOS, L.H.C.
adsorção de fósforo em solos de argila de baixa atividade.
Bragantia, Campinas, 62:111-118, 2003.