



## Adsorção de Fósforo em Latossolo Vermelho Distrófico sob Vegetação de Cerrado em Rio Verde-Go

Jadson Belem de Moura <sup>1</sup>  
Matheus Vinicius Abadia Ventura <sup>2</sup>  
Juliana Silva Rodrigues Cabral <sup>3</sup>  
Watson Rogerio de Azevedo <sup>4</sup>

### RESUMO:

Latossolos Vermelhos são solos deficientes em P e possuem uma grande capacidade de reter fósforo. Para determinar a capacidade máxima de adsorção de P (CMAP) pesou-se 0,5g da amostra TFSA retiradas de 0-20 cm e 20-40 cm de um Latossolo Vermelho distrófico. Adicionou-se a cada amostra 30mL de solução de  $\text{KH}_2\text{PO}_4$  nas concentrações de 0, 10, 20, 40, 80, 100 e 200  $\mu\text{g mL}^{-1}$ , preparada em  $\text{CaCl}_2$  0,01M. O P em equilíbrio após a adsorção pelo solo foi obtido através de curva padrão obtida com as 0, 10, 20, 40, 80, 100, 200 e 300  $\mu\text{g mL}^{-1}$  de solução de  $\text{KH}_2\text{PO}_4$  lidas em espectrofotômetro com comprimento de onda de 660 nm. Os resultados mostraram que na camada de 0-20 cm, a CMAP foi de 3.610,11  $\mu\text{g g solo}^{-1}$  e na camada de 20-40 com valor foi de 5.555,56  $\mu\text{g g solo}^{-1}$ .

**Palavras-chave:** Solos Tropicais; CMAP; Deficiência.

<sup>1</sup> Doutorado em Agronomia pela Universidade de Brasília – UnB. Docente na Faculdade Evangélica de Goianésia – FACEG. Brasil. jadson@evangelicagoianesia.com.br

<sup>2</sup> Graduação em andamento em Agronomia na Faculdade Evangélica de Goianésia – FACEG. Brasil. matheusvinicius10@hotmail.com

<sup>3</sup> Mestre em Ciências Agrárias pelo Instituto Federal Goiano Campus Rio Verde – IF-Goiano. Brasil. jsrcabral@gmail.com

<sup>4</sup> Doutor em Ciência do Solo pela Universidade Federal de Lavras – UFLA. Docente do Instituto Federal do Triângulo Mineiro – IFTM. Brasil. azevedowr@yahoo.com.br

Os Latossolos constituem uma das treze ordens de solos de acordo com Sistema Brasileiro de Classificação de Solos, (EMBRAPA 2013). Nestes solos predominam material mineral, com alto grau de intemperismo, com horizonte diagnóstico B latossólico imediatamente abaixo de qualquer tipo de horizonte A. Segundo Gonçalves (2014) são solos constituídos por material mineral, em avançado estágio de intemperização, muito bem drenados, podendo existir tipos que tenham drenagem moderada ou uma má drenagem, o que seria um indicativo de formação com um certo grau de gleização. Os latossolos vermelhos distróficos são solos com saturação por bases baixa ( $V < 50\%$ ) na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA). (EMBRAPA 2013)

A região do Cerrado, segundo maior bioma do Brasil, ocupa uma área de 204 milhões de hectares, segundo Souza & Lobato (2004) e Lima (2011). Segundo Eberhard et al. (2008), as superfícies de pastagens nativas e cultivadas desta região são estimadas em 117 milhões de hectares, das quais, segundo Sano et al. (2000) e De Souza (2010), 49,5 milhões de hectares são de pastagens cultivadas.

Devido à baixa disponibilidade de P nos solos, principalmente nos mais intemperizados, para a produção agrícola se faz necessária a aplicação de elevadas doses deste nutriente, o qual apresenta reservas limitadas e uma possível escassez no mundo ainda neste século (Gilbert 2009 apud Pinto 2012). Na maioria dos solos tropicais, o suprimento natural de P é insatisfatório ao adequado crescimento de plantas. Os solos das regiões tropicais, além da deficiência generalizada, apresentam uma alta capacidade de adsorção de fosfato, limitando a produtividade de culturas nestas áreas (Souza et al. 2006), também foi dito segundo Fontana et al. (2013), que este fenômeno ocorre principalmente quando os óxidos estão carregados positivamente, apresentando desta forma, alta capacidade de fixação de fosfato.

Segundo Rolim Neto et al. (2004), no que se refere à fertilidade do solo, o P apresenta três problemas principais: o primeiro é com relação ao seu baixo teor no solo, geralmente não mais do que 1/10 a 1/4, quando comparado com o nitrogênio, e 1/20 comparado ao potássio. O segundo problema diz respeito à baixa solubilidade dos compostos de P comumente encontrados nos solos, tornando-o pouco disponível à absorção pelas plantas, e, finalmente, o terceiro problema diz respeito às mudanças para formas não-lábeis (adsorção), quando fontes solúveis de P na forma de fertilizantes e resíduos orgânicos são adicionadas ao solo. Segundo Rolim Neto et al. (2004) e Rossi et al. (2013), neste último caso, compostos não reativos são formados e do total de fertilizante aplicado, em geral, somente uma pequena fração de P pode ser absorvido pelas plantas no ano de aplicação.

O solo pode assumir o papel de fonte ou de dreno de P, quando apresentar reservas favoráveis à planta ou quando competir com a planta, respectivamente, fixando parte do P adicionado

como fertilizante. Em condições tropicais, onde o intemperismo é mais expressivo, os solos mudam de fonte para dreno, tornando-se mais eletropositivos e com grande capacidade de adsorver e reter ânions, tais como os fosfatos.

Em certos casos, como nos Latossolos argilosos do Cerrado brasileiro, o solo pode adsorver mais de  $2 \text{ mg cm}^{-3}$  de P, o que equivale a  $4.000 \text{ kg ha}^{-1}$  de P incorporado na camada de 0–20 cm de profundidade. Metade deste valor pode ser fixada (P não-lábil) em até um mês de contato com o solo (Novais & Smyth 1999).

Segundo Boitt (2014), as estratégias de manejo que aumentam a atividade biológica, como por exemplo, o uso de plantas de cobertura, adição de adubos orgânicos e incremento da biomassa microbiana do solo, podem melhorar a disponibilidade de P para as plantas, como resultado dos processos de ciclagem biológica deste elemento em solos altamente intemperizados. Cross & Schlesinger (1995) demonstraram com os dados do fracionamento de solos naturais de vários estudos no mundo que a proporção da fração P em relação às formas lábeis totais de fósforo representa uma porção de fósforo que pode ser facilmente mineralizada através de processos biológicos.

A representação matemática dos mecanismos de adsorção tem sido realizada por meio de isotermas, que descrevem quantitativamente a adsorção. A isoterma de Langmuir baseia-se na adsorção em sítios uniformes com recobrimento em monocamada e afinidade iônica independentemente da quantidade de material adsorvido. A isoterma de Langmuir foi utilizada pela primeira vez por Olsen e Watanabe (1957 apud Corrêa 2011) para descrever a adsorção de P pelo solo. Segundo Corrêa et al. (2011), a maior vantagem da equação de Langmuir sobre outras isotermas é a capacidade máxima de adsorção de fosfato (CMAP). Segundo Santos et al. (2011), o ritmo no qual o P é sorvido, não só para o solo, mas também para outros materiais, tem sido objeto de vários estudos em todo o mundo para estimar a capacidade e a taxa de diversos materiais de remover quantidades excessivas P que causam a poluição no meio ambiente. (Wang et al. 2009 apud Santos 2011).

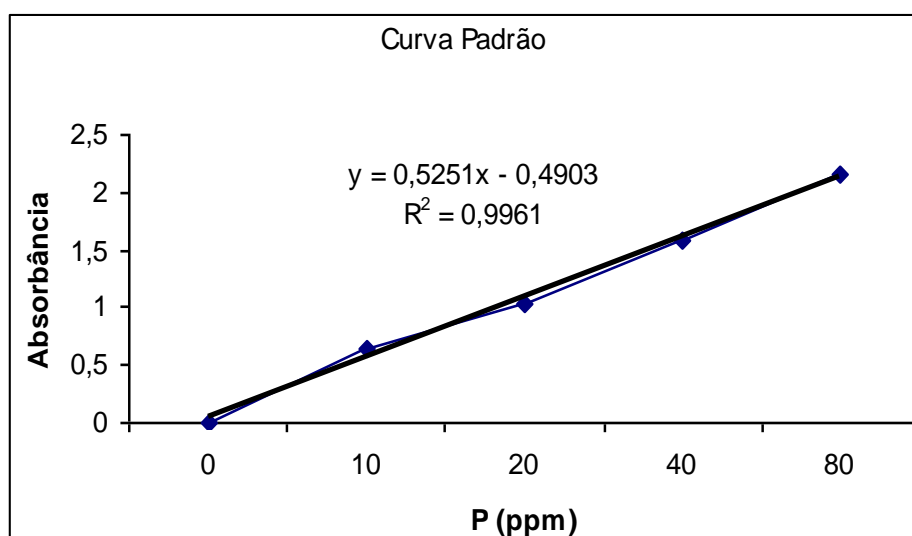
É conveniente ressaltar que quase todos os trabalhos de adsorção de P realizados no Brasil são voltados para solos mais intemperizados do centro-sul do País e da região amazônica (Novais & Smyth 1999, Motta et al. 2002, Falcão & Silva 2004, Rolim Neto et al. 2004, Faria et al. 2009).

Com base nessas informações torna-se necessária a quantificação do poder de adsorção de P pelos solos para que a necessidade de aplicação desse nutriente no solo supra não só as exigências das plantas como a quantidade adsorvida de P pelos solos. O objetivo desse trabalho foi avaliar a adsorção de P em um Latossolo Vermelho distrófico sob vegetação de Cerrado da região de Rio Verde - GO.

## MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado nos laboratórios de solos e de Biotecnologia do Centro Federal de Educação Tecnológica de Rio Verde - CEFET Rio Verde, entre outubro de 2007 a maio de 2008. Foi retirada uma amostra de solo da área de reserva de preservação permanente do CEFET Rio Verde e classificado como Latossolo Vermelho distrófico. A topografia da região é plana a suavemente ondulada, com pendentes longas e declividades próximas de 3%. Para o procedimento analítico de adsorção de P, foram pesados 0,5 g da amostra de terra fina seca ao ar (TFSA), corrigida para terra fina seca em estufa (TFSE), retiradas de duas profundidades, 0-20 cm e 20-40 cm, de um Latossolo Vermelho distrófico sob vegetação nativa de Cerrado. Em um erlenmeyer, foi adicionado 30 ml de solução de  $\text{KH}_2\text{PO}_4$  nas seguintes proporções: 0, 10, 20, 40, 80, 100 e 200  $\mu\text{g mL}^{-1}$ , preparada em  $\text{CaCl}_2$  0,01M. As suspensões solo-solução foram agitadas por 24 horas, centrifugado por 15 minutos a 2000 rpm e filtradas. O P remanescente foi obtido através de curva padrão com concentrações de 0, 10, 20, 40, 80, 100, 200 e 300  $\mu\text{g mL}^{-1}$  de solução de  $\text{KH}_2\text{PO}_4$  em espectrofotômetro a 660 nm (gráfico 01).

**Gráfico 01.** Curva padrão para determinação de P remanescente



Fonte: Os Autores.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

**Tabela 01.** Análise química e física de um Latossolo Vermelho distrófico

Profundidade	pH	P	K	Ca	Mg	Al	H+Al	M.O	Argila	Silte	Areia
	H <sub>2</sub> O	mg dm <sup>-3</sup>			mmolc dm <sup>-3</sup>			dag kg <sup>-1</sup>	g kg <sup>-1</sup>		
0-20 cm	5,4	1,1	23,0	7,6	2,4	4,9	47,8	2,15	501	165	334
20-40 cm	4,9	1,0	15,0	5,3	1,5	5,1	51,1	1,20	500	163	337

Fonte: Os Autores.

A Tabela 01 apresenta a análise química do solo nas duas as profundidades estudadas, o teor de fósforo baixo é comumente encontrado em Latossolos sob Cerrado, resultado similar encontrado por Bahia Filho (1983). Da Silva et al. (2013 apud Lima 2007) encontrou baixos teores de nutrientes com destaque para o fósforo na mesma classe de solo.

A Tabela 02 mostra a quantidade de P adsorvido pelo solo nas profundidades de 0–20 cm e 20–40 cm. Ao ajustarmos linearmente os dados da isoterma de Langmuir (equação entre a concentração em equilíbrio e o P-adsorvido) das diversas concentrações na profundidade de 0-20 cm e 20 a 40 cm, obtêm-se as equações:  $y = 0,000277x + 0,002614$ , e  $y = 0,00018x + 0,00339$  com  $R_2$  iguais a 0,97 e 0,84 respectivamente. Em ambas as equações o inverso do valor da constante que acompanha  $x$  nos fornece a capacidade máxima de adsorção de P pelo solo. Nesse caso, os valores são de 3.610,11  $\mu\text{g g solo}^{-1}$  e 5.555,56  $\mu\text{g g solo}^{-1}$  para as camadas de 0-20 e 20–40 cm, respectivamente.

**Tabela 02.** Fósforo adicionado e adsorvido por um Latossolo Vermelho distrófico

P-adicionado ( $\mu\text{g mL}^{-1}$ )	P-equilíbrio ( $\mu\text{g mL}^{-1}$ )		P-adsorvido ( $\mu\text{g g solo}^{-1}$ )	
	0 – 20 cm	20 – 40 cm	0 – 20 cm	20 - 40 cm
0	0	0	0	0
300	103,8106	111,8714	196,1894	188,1286
600	116,42	132,3428	483,58	467,6572
1200	136,3488	129,1908	1063,651	1070,809
2400	703,5232	343,5768	1696,477	2056,423
3000	1566,479	1410,442	1433,521	1589,558
6000	4303,228	3514,07	1696,772	2485,931

Fonte: Os Autores.

A adsorção ocorre quando o íon fosfato (adsorvato) é sorvido pelo componente do solo (adsorvente) (Novais et al. 2007 apud Pinto 2012.). Os valores encontrados (Tabela 02) demonstram que esse solo possui uma alta capacidade de fixação de fósforo, implicando em uma necessidade de alta aplicação de fertilizantes fosfatados (Pinto 2012). A alteração destas propriedades se devem, provavelmente, à diminuição do efeito cimentante dos óxidos, que, de acordo com Shainberg & Letey (1984), podem alterar a geometria dos poros do solo, alterando assim, a condutividade hidráulica.

Segundo Pinto (2012), a capacidade dos solos adsorverem fosfato permite que estes apresentem uma reserva deste mineral que pode atuar como estoques para uma produção sustentável, se revertido o mecanismo de fixação. No entanto, solos com menor capacidade de adsorção de fosforo podem apresentar problemas com perdas deste mineral devido aos maiores teores de fosfato solúvel, permitindo a movimentação deste na solução do solo, quando comparado aos solos com maiores capacidades de sorção de P. (Pinto 2012).

Ranno et al. (2007) encontraram correlação direta entre os teores de argila e matéria orgânica na capacidade máxima de adsorção de fósforo, demonstrando a influência da composição do solo na adsorção de P. Segundo Rolim Neto et al. (2004) o manejo dos solos do Cerrado permite observar a necessidade da aplicação de maiores teores de fertilizantes fosfatados para a manutenção dos níveis ideais de produção agrícola, devido ao grande volume de sítios de adsorção nesses solos. Segundo De Assis Silva et al. (2010 apud Novais 1999), solos com elevado teor de argila exercem predominantemente função de dreno de P devido a processos de adsorção e fixação, enquanto aqueles com menor concentração de argila, promovem aumento da disponibilidade deste elemento.

A matéria orgânica é tão importante quanto a argila no estabelecimento da capacidade de adsorção de fosfato pelos solos. Existe uma competição pelos mesmos sítios de adsorção de fosfato, diminuindo, conseqüentemente, a capacidade de adsorção de fósforo pelo solo (Fassbender 1966 apud Leal 1973). Isso explica o fato de mais fosfato ser adsorvido na camada de 20-40 cm do que na camada de 0-20 cm. A camada superior, por influência da deposição de matéria orgânica superficial, apresenta maiores teores de matéria orgânica que a camada inferior. O que interferiu na capacidade máxima de adsorção de P.

Para Sandim (2012), o fósforo orgânico ocorre em teores variáveis, associados ao conteúdo de matéria orgânica do solo. O papel desempenhado pela matéria orgânica na adsorção de fósforo é ambivalente e tem sido muito discutido, já que ela tanto pode adsorver o fósforo como também ocupar os sítios de adsorção da argila impedindo a fixação pelo solo (Sanyal & De Datta 1991 apud Chaves 2007).

## CONCLUSÕES

O solo estudado possui uma alta capacidade de adsorção de fósforo.

O teor mais alto de matéria orgânica na camada de 0 a 20 cm contribuiu para menor adsorção de P.

O teor de argila classificou o solo como solo argiloso e com correlação na maior adsorção de P.

## REFERÊNCIAS

Arias JL, Fernandez MS 2001. Role of Extracellular Matrix Molecules in Shell Formation and Structure. *World's Poultry Science Journal*, 57(1):349-357.

Azevedo WR 2003. *Disponibilidade de Fósforo em Diferentes Épocas de Amostragem para o Arroz Inundado sob Influência de Calcário, Gesso e Esterco de Curral*. Tese de Doutorado, Universidade Federal de Lavras, il, 69 pp.

Bahia Filho AFC, Braga JM, Resende M, Ribeiro AC 1983. Relação entre Adsorção de Fósforo e Componentes Mineralógicos da Fração Argila de Latossolos do Planalto Central. *Bras. Ci. Solo*, 7(1):221-226.

Barrow NJ 1985. Reaction of Anions and Cations with Variable-Charge Soils. *Adv. Agron., San Diego*, 38(1):183-230.

Bhatti JS, Comerford NB, Johnston CT 1998. Influence of Oxalate and Soil Organic Matter on Sorption and Desorption of Phosphate onto a Spodic Horizon. *Soil Science Society American Journal, Madison*, 62(1):1089-1095.

Boitt G 2014, *Mineralogia e Distribuição das Formas de Fósforo em Latossolos com Diferentes Graus de Intemperismo*. Dissertação de Mestrado, Universidade do Estado de Santa Catarina.

Chaves LHG, Chaves IB, Mendes JS 2007. Adsorção de Fósforo em Materiais de Latossolo e Argissolo. *Revista Caatinga*, 20(3):.

Coleman NT, Thorup JT, Jackson WA 1960. Phosphate-Sorption Reactions that Involve Exchangeable Aluminum. *Soil Sci*, 90(1):1-7.

Corrêa RM, Nascimento CWA, Rocha AT 2011. Adsorção de Fósforo em Dez Solos do Estado de Pernambuco e suas Relações com Parâmetros Físicos e Químicos. *Acta Scientiarum Agronomy*, 33(1):153-159.

Cross AF, Schlesinger WH 1995. A Literature Review and Evaluation of the Hedley Fractionation: Applications to the Biogeochemical Cycle of Soil Phosphorus in Natural Ecosystems. *Geoderma*, 64(1):197-214.

Silva LL, Silveira MA, Fidelis RR, Tavares RDC, Momenté VG, Nascimento IR 2013. Seleção de Genótipos de Batata-Doce quanto à Eficiência ao Uso do Fósforo em Solos da Região de Cerrado. *Journal of Biotechnology and Biodiversity*, 4(4):.

Silva SA, Lima JSS, Souza GS, Oliveira, RB, Silva AF 2010. Variabilidade Espacial do Fósforo e das Frações Granulométricas de um Latossolo Vermelho Amarelo. *Revista Ciência Agronômica*, 41(1):1-8.

Souza RF, Faquin V, Lima RR 2010. Influência de Esterco Bovino e Calcário sobre o Efeito Residual da Adubação Fosfatada para a *Brachiaria brizantha* Cultivada após o Feijoeiro. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, 34(1):143-150.

Eberhardt DN, Vendrame PRS, Becquer T, Guimaraes MF. Influência da Granulometria e da Mineralogia sobre a Retenção do Fósforo em Latossolos sob Pastagens no Cerrado. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, 32(3):1009-1016.

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária 2013. *Sistema Brasileiro de Classificação de Solos*. 3. ed. rev. e ampl. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Brasília, 353 pp.

Falcão NPS, Silva JRA 2004. Características de Adsorção de Fósforo em Alguns Solos da Amazônia Central. *R. Acta Amaz*, 34(1):337-342.

Farias DRD, Oliveira FHTD, Santos D, Arruda JAD, Hoffmann RB, Novais RF 2009. Phosphorus in Representative Soils of the State of Paraíba: I-adsorption Isotherms and Indicators of the Phosphorus Capacity Factor. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, 33(3):623-632.

Fasabender HW 1966. La Adsorción de Fosfatos en Suelos Fuertemente Ácidos y su Evaluación Usando la Isotherma de Langmuir. *Fitotec, lat-am.*, 3(1,2):203-216.

Ferreira ALL, Lima IMA, Nascimento BLM, Aquino BFD 2013. Influência da Calagem na Adsorção de Fósforo em Diferentes Solos do Estado do Ceará. *Agropecuária Científica no Semiárido*, 9(4):01-05.

Fink JR, Inda AV, Bayer C, Torrent J, Barrón V 2014. Mineralogy and Phosphorus Adsorption in Soils of South and Central-West Brazil under Conventional and No-Tillage Systems. *Acta Scientiarum. Agronomy*, 36(3):379-387.

Fonseca GC, Carneiro MAC, Costa AR, Oliveira GC, Balbino LC 2007. Atributos Físicos, Químicos e Biológicos de Latossolo Vermelho Distrófico de Cerrado sob Duas Rotações de Cultura. *Pesquisa Agropecuária Tropical (Agricultural Research in the Tropics)*, 37(1):22-30.

Fontana A, Pereira MG, Salton JC, Loss A, Cunha TJJ 2013. Fósforo Remanescente e Correlação com as Substâncias Húmicas em um Latossolo Vermelho sob Diferentes Sucessões de Cultura em Plantio Direto. *Current Agricultural Science and Technology*, 14(1):.

Gonçalves PAP 2014. *Caracterização dos Parâmetros Físico-Hídricos de Dois Tipos de Solos de Pains-MG Associados à Obras de Contenção*. Trabalho de Conclusão de Curso, UNIFORMG.

Hue NV 1990. Interaction of Ca(H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>) Applied to na Oxisoil and Previous Sludge Amendment: Soil and Crop Response. *Communications in. Soil Science and Plant Analysis*, 21(1):61-73.

Lima SO, Fidelis RR, Costa SJ 2007. Avaliação de Fontes e Doses de Fósforo no Estabelecimento de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu no Sul do Tocantins. *Pesquisa Agropecuária Tropical*, 37(2):100-105.

Lima JEFW 2011. Situação e Perspectivas sobre as Águas do Cerrado. *Ciência e Cultura*, 63(3):27-29.

Motta PEF, Curi N, Siqueira JO, Van Raij B, Furtini Neto AE, Lima JM 2002. Adsorção e Formas de Fósforo em Latossolos: Influência da Mineralogia e Histórico de Uso. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, 26(2):349-359.

Narimatsu KCP, Silva MG, Queiroz HA 2010. Atributos Físico-Químicos de um Latossolo do Cerrado Brasileiro e sua Relação com Características Dendrométricas do Eucalipto. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, 34(1):163-173.

Novais RF, Smyth TJ 1999. *Fósforo em Solo e Planta em Condições Tropicais*. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 399 pp.

Novais RF, Smyth TJ, Nunes FN 2007. Fósforo. In RF Novais, VVH Alvarez, NF Barros, RLF Fontes, RB Cantarutti, JCL Neves. *Fertilidade do Solo*. SBCS, Viçosa, p. 1017.

Pereira MG, Loss A, Beutler SJ, Torres JLR 2010. Carbono, Matéria Orgânica Leve e Fósforo Remanescente em Diferentes Sistemas de Manejo do Solo. *Pesq. Agropec. Bras.*, 45(1):508-514.



Pinto FA 2012. *Sorção e Dessorção de Fósforo em Solos do Cerrado*. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Goiás, Jataí, 36 pp.

Pizzeghello D, Berti A, Nardi S, Morari F 2011. Phosphorus Forms and P-sorption Properties in Three Alkaline Soils after Long-Term Mineral and Manure Applications in North-Eastern Italy. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 141(1):58–66.

Raij B, Cantarella H, Quaggio JA, Furlani AMC 1996. *Recomendações de Adubação e Calagem para o Estado de São Paulo*. 2.ed., Instituto Agrônomo e Fundação IAC, Campinas, 255 pp. (Boletim Técnico, 100).

Ramos BZ, Toledo JPVF, Lima JM, Serafim ME, Bastos ARR, Guimaraes PTG, Coscione AR 2013. Doses de Gesso em Cafeeiro: Influência nos Teores de Cálcio, Magnésio, Potássio e pH na Solução de um Latossolo Vermelho Distrófico. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, 37(4):1018-1026.

Ranno SK, Silva LS, Gatiboni LC, Rhoden AC 2007. Capacidade de Adsorção de Fósforo em Solos de Várzea no Estado do Rio Grande do Sul. *R. Bras. Ci. Solo*, Viçosa, 31(1):21-28.

Rennie DA, Melcercher 1959. Adsorption of Phosphorus by Four Saskatchewan Soils. *Canad. J. Soil Sci*, 39(1):64-75.

Rodrigues CR 2006. *Frações de Fósforo e Produção da Soja e do Feijoeiro em Sucessão a Gramíneas Adubadas com Diferentes Fertilizantes Fosfatados*. Tese de Doutorado, Universidade Federal de Lavras, 113 pp.

Rolim Neto FC, Schaefer CEGR, Costa LM, Corrêa MM, Fernandes Filho EI, Ibraimom M 2004. Adsorção de Fósforo, Superfície Específica e Atributos Mineralógicos em Solos Desenvolvidos de Rochas Vulcânicas do Alto Paranaíba (MG). *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, 28(1):953-964.

Rossi CQ, Pereira MG, García AC, Perin A, Gazolla PR, González AP 2013. Fósforo em Cronossequência de Cana-de-Açúcar Queimada no Cerrado Goiano-Análise de Ácidos Húmicos por RMN de <sup>31</sup>P. *Quim. Nova*, 36(8):1126-1130.

Sandim AS 2012. *Disponibilidade de Fósforo em Função da Aplicação de Calcário e Silicatos em Solos Oxídicos*. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual Paulista Faculdade de Ciências Agrônômicas de Botucatu, 99 pp.

Sano EE, Barcellos AO, Bezerra HS 2000. Assessing the Spatial Distribution of Cultivated Pastures in the Brazilian Savanna. *Past. Tropic.*, 22(1):2-15.

Santos HC, Oliveira FHT, Salcedo IH, Souza AP, Silva VDM 2011. Kinetics of Phosphorus Sorption in Soils the State of Paraíba. *R. Bras. Ci. Solo*, 35(1):1301-1310.

Souza DMG, Lobato E 2004. *Cerrado: Correção do Solo e Adubação*. 2.ed. Embrapa Informação Tecnológica, Brasília, 416 pp.

Souza RF, Faquin V, Torres PRF, Baliza DP 2006. Calagem e Adubação Orgânica: Influência na Adsorção de Fósforo em Solos. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, 30(1):975-983.

Shainberg I, Letey J 1984. Response of Soil to Sodic and Saline Conditions. *J. Agric. Sci.*, 52(1):1-57.

Tirlone C, Vitorino ACT, Novelino JO, Tirlone D, Coimbra DS 2009. Disponibilidade de Fósforo em Função das Adições de Calagem e de Um 35 Bioativador no Solo. *Ciência e Agrotecnologia*, Lavras, 33(1):977-984.

Valladares GS, Pereira MG, Anjos LHC 2003. Adsorção de Fósforo em Solos de Argila de Atividade Baixa. *Bragantia*, 62(1):111-118.

Vasconcelos CA, Braga JM, Novais RF, Pinto OCB 1974. Fósforo em Dois Latossolos do Estado de Mato Grosso: Sorção de Fosfato. *Experientiae*, Viçosa, 18(1):267-285.

Vendrame PRS, Eberhardt DN, Brito OR, Marchão RL, Quantin C, Becquer T 2011. Formas de Ferro e Alumínio e suas Relações com Textura, Mineralogia e Carbono Orgânico em Latossolos do Cerrado. *Semina: Ciências Agrárias*, 32(4 Sup1):1657-1666.

Vilar CC, Costa ACS, Hoepers A, Souza Junior IG 2010. Capacidade Máxima de Adsorção de Fósforo Relacionada a Formas de Ferro e Alumínio em Solos Subtropicais. *Bras. Ci. Solo*, 34(1):1059-1068.

## Adsorption of Phosphorus in Oxisols Dystrophic under Cerrado Vegetation in Rio Verde-Go

### ABSTRACT

Oxisols are deficient soils P and have a great capacity to retain phosphorus. To determine the maximum adsorption capacity of P (CMAP) weighed 0.5 g sample of TFSA withdrawals of 0-20 cm and 20-40 cm in an Oxisol. Was added to each sample 30 ml of  $\text{KH}_2\text{PO}_4$  solution at concentrations of 0, 10, 20, 40, 80, 100 and 200  $\mu\text{g mL}^{-1}$ , prepared in 0.01M  $\text{CaCl}_2$ . The Phosphorus in equilibrium after adsorption by soil was obtained by standard curve obtained with 0, 10, 20, 40, 80, 100, 200 and 300  $\mu\text{g mL}^{-1}$   $\text{KH}_2\text{PO}_4$  solution read on a spectrophotometer at wavelength 660 nm. The results showed that in the 0-20 cm layer, the MAPC was 3610.11  $\mu\text{g g soil}^{-1}$  and the layer with a value of 20-40 was 5.555,56  $\mu\text{g g soil}^{-1}$ .

**Keywords:** Tropical Soils; CMAP; Deficiency.

Data Submissão: 01/06/2015

Data Aceite: 03/12/2015