

INFLUÊNCIA DE SISTEMAS DE MANEJO SOBRE O FÓSFORO NO SOLO EM LATOSSOLO VERMELHO AMARELO DO SUDESTE PARAENSE

E. J. M. Carvalho¹; C. A. C. Veloso¹; L. de S. Freitas²; T. E. Rodrigues¹.

¹ Eng. Agrôn. Dr. Embrapa Amazônia Oriental, Caixa Postal 48, CEP 66.095-100. Belém, PA, e-mail: maklouf@cpatu.embrapa.br; Eng. Agrôn. M.Sc. Estudante de Pós-Graduação da FCAP, Caixa Postal 917, CEP 66077-530. Belém, PA. Palavras-Chave: sistemas de manejo, plantio direto, bases trocáveis.

Introdução

A produção agrícola e a qualidade ambiental nas regiões tropicais e subtropicais brasileiras dependem diretamente da manutenção e melhoramento dos atributos do solo, onde a preservação da matéria orgânica se destaca, principalmente, no que concerne aos sistemas de cultivos praticados em diferentes propriedades rurais e tipos de solos existentes.

O sistema de plantio direto tem sido uma das melhores alternativas para a manutenção da sustentabilidade dos recursos naturais na utilização agrícola dos solos. Pois, ao se adotar esse sistema de manejo, perdem-se menos nutrientes, água e solo por erosão, em relação ao convencional, em virtude da manutenção de cobertura vegetal e palhada na superfície do solo.

Um dos maiores avanços no processo produtivo da agricultura brasileira foi à adoção do sistema plantio direto no sul do Brasil, a partir do início da década de 1970. O objetivo básico desse sistema é controlar a erosão hídrica.

Atualmente, a adoção do sistema plantio direto tem se expandido para várias regiões do país, como: Centro Oeste, Sudeste, Norte e Nordeste. No Estado do Pará a introdução do sistema de plantio direto iniciou-se pelas regiões sudeste, oeste e nordeste, visando o aumento da produtividade das culturas de arroz, milho e soja, pelo controle da erosão e manutenção dos nutrientes, principalmente o fósforo.

Do ponto de vista da fertilidade do solo, diversos trabalhos enfocam o efeito da mineralização dos restos culturais no acúmulo de nutrientes na camada superficial do solo, influenciando as culturas em rotação. Entretanto, entre os nutrientes, o P em vista dos baixos teores e baixa mobilidade no solo e devido à suscetibilidade às reações de fixação pelos minerais de argila e óxidos de Fe e Al, a decomposição da matéria orgânica promove a liberação do fósforo disponível.

O trabalho tem por objetivo avaliar o efeito de sistemas de manejo sobre o fósforo disponível no solo em área de cerrado no município de Redenção, Estado do Pará.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido na área da fazenda Modelo, situada na mesorregião do sudeste paraense, município de Redenção, no período compreendido entre janeiro de 2001 e

junho de 2002, em solo classificado como Latossolo Vermelho Amarelo distrófico, textura argilosa, cuja amostragem, anterior à instalação do experimento, foi efetuada na camada de 0 a 20 cm de profundidade, cujas características químicas e físicas apresentaram os seguintes resultados: pH (H₂O) = 4,6; M.O.= 27,5 g kg⁻¹ de solo; P= 1,0 mg dm⁻³ de solo; e os cátions trocáveis, em mmol_c dm⁻³, K = 0,8; Ca²⁺ = 4,0; Mg²⁺ = 2,0; Al³⁺ = 4,0; H + Al= 6,2. A análise granulométrica em g.kg⁻¹ de solo, Areia= 240,0; Silte= 180,0; Argila= 580,0.

O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso com quatro tratamentos, e três repetições, sendo o T1 (plantio direto: conduzido com soja/milho em rotação na palhada de milheto), T2 (plantio direto: conduzido com milho/soja, em rotação na palhada de milheto), T3 (plantio convencional: conduzido com rotação de soja/milho), T4 (plantio convencional conduzido com o monocultivo de soja) e a área de cerrado natural, serviu como comparação para as médias dos resultados.

O experimento foi conduzido com esquema de parcela subdividida (“Split plot”), onde as parcelas constituíram os tratamentos e as subparcelas as profundidades de coleta de amostragem de solo. Foram coletadas amostras deformadas, nas profundidades: 0-5, 5-10, 10-20, 20-30 e 30-50 cm. As análises foram determinadas no Laboratório de Solos da Embrapa Amazônia Oriental, utilizando métodos conforme Embrapa (1997). O fósforo foi medido no espectrofotômetro de chama, utilizando o extrator Mehlich I.

As médias obtidas nas análises de fósforo e potássio no solo, foram submetidas à análise de variância (ANAVA), e comparadas pelo teste de Scott-Knott, a 5 % de probabilidade, utilizando o programa SISVAR.

Resultados e Discussão

Os resultados médios de fósforo disponível, obtidos em diferentes profundidades, em área de cerrado natural, estão em torno de 1 mg.dm⁻³ de solo, e as médias por sistema de manejo sob plantio direto e sob plantio convencional, variaram de 1 a 10 mg.dm⁻³ de solo e de 1 a 8 mg.dm⁻³ de solo, respectivamente (Figura1).

A análise estatística desses dados mostrou que ocorreram diferenças significativas ao nível de 5 % de probabilidade pelo teste de Scott-Knott, entre os tratamentos dentro de cada ano e profundidade, com relação aos tratamentos estudados, o plantio direto apresentou maior acúmulo de fósforo na camada de 0-5 cm, diferindo estatisticamente do plantio convencional e cerrado natural. Conte et al.(2002), afirmam que o acúmulo de fósforo na camada superficial do solo representa uma forma eficiente de armazenamento desse nutriente e que no solo

cultivado sob plantio direto, os microorganismos são importantes tanto na biociclagem como no armazenamento de fósforo em suas células, protegendo da adsorção pelos colóides do solo e, conseqüentemente, mantendo o fósforo na forma disponível por mais tempo.

O sistema de manejo sob plantio direto, no segundo ano de cultivo apresentou maior teor de fósforo, enquanto que, no plantio convencional, houve inversão de valores, isto é, menor teor de fósforo no segundo ano agrícola. Ao analisar a profundidade, verifica-se que os maiores teores de fósforo estão na camada superficial, principalmente, até 10 cm do solo, havendo uma tendência de diminuição desses valores nas profundidades subseqüentes. Giacomini et al.(2003), afirmam que tais resultados devem-se ao fato de que, a liberação do fósforo dar-se em maior quantidades nas primeiras camadas do solo devido ao acúmulo de resíduos vegetais de cultivos anteriores, proporcionado pelo plantio direto, o que vai depender da quantidade de nutrientes acumulados pelas plantas de cobertura.

Ao comparar os sistemas de manejo, no segundo ano agrícola e na profundidade de 0-5 cm, observou-se maiores teores de fósforo disponível no plantio direto e os menores em comparação ao cerrado natural, que permaneceu com valores baixos de fósforo ao longo das profundidades estudadas. Pode-se observar que houve diferença estatística significativa do plantio direto sobre o convencional (Figura 1). Onde o primeiro, foi o sistema de manejo que apresentou os maiores teores de fósforo disponível na referida profundidade estudada.

O menor revolvimento do solo quando se emprega sistema de manejo em plantio direto, modifica a distribuição do fósforo nas maiores profundidades. Convém salientar, que com o não revolvimento do solo no SPD no experimento a partir do primeiro ano, na camada de 0-5 cm, ocorreram os maiores conteúdos de P disponíveis para as plantas, concordando com os resultados encontrados por Silveira e Stone (2003). Segundo os mesmo autores, o menor revolvimento do solo quando se emprega o plantio direto, modifica a distribuição do fósforo nas maiores profundidades. Convém salientar, que com o não revolvimento do solo no SPD, na camada de 0-5 cm, ocorreram os maiores conteúdos de P disponíveis para as plantas, do que no sistema convencional (Figura 1).

De modo geral, os resultados mostram que há uma tendência de maiores valores de fósforo no sistema plantio direto, isto é, principalmente, na primeira profundidade de 0-5 cm do solo, o que pode está relacionado, com o uso do milheto como palhada de cobertura do solo.

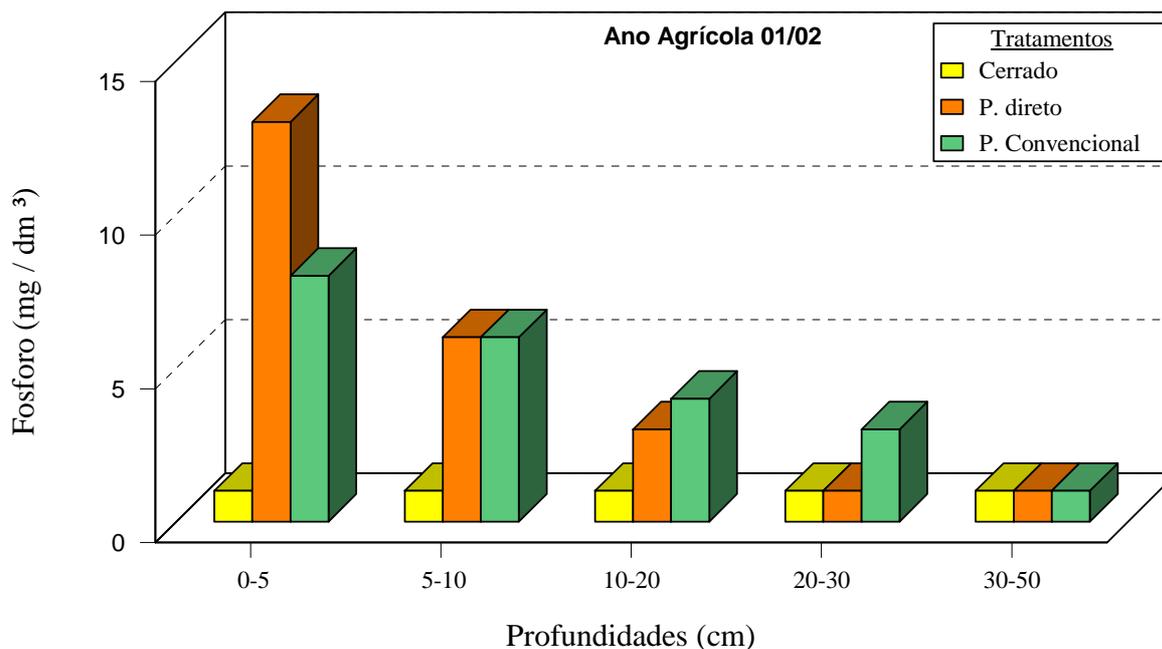


Figura 1. Valores médios de fósforo disponível ($\text{mg} \cdot \text{dm}^{-3}$), em diferentes profundidades, comparando os sistemas plantio direto e convencional, com a área de cerrado natural, referentes aos anos agrícolas 99/00 e 01/02, no município de Redenção - PA.

Conclusão

No sistema plantio direto sobre a palhada de milho proporcionou maior acúmulo de fósforo disponível no solo.

Referências Bibliográficas

- CONTE, E.; LANGHINONI, I.; RHEINHEIMER, D.S. **Fósforo da biomassa microbiana e atividade de fosfatase ácida após aplicação de fosfato em solo no sistema plantio direto**, Revista Brasileira de Ciência do Solo, Rio Grande do Sul, v. 26, p. 925-930, 2002.
- EMBRAPA. **Manual de métodos de análises do solo**. 2. ed. Rio de Janeiro, 1997, 212 p.
- GIACOMINI, S.J.; AITA, C.; HÜBNER, A.P.; LUNKES, A.; GUIDINI, E. **Liberção de fósforo e potássio durante a decomposição de resíduos culturais em plantio direto**, Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v. 38, p. 1097-1104, 2003.
- SILVEIRA, P.M.; STONE, L.F. **Sistema de amostragem do solo e avaliação da disponibilidade de fósforo na fase de implantação do plantio direto**. Piracicaba, 2003. 111p. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior Luiz de Queiroz.