

INFLUÊNCIA DE SISTEMAS DE PLANTIO DIRETO SOBRE O FÓSFORO NO LATOSSOLO VERMELHO AMARELO DO SUDESTE DO ESTADO DO PARÁ

Eduardo Jorge Maklouf Carvalho¹, Carlos Alberto Costa Veloso¹, Luís de Souza Freitas²,
Moacir Azevedo Valente¹, Austrelino Silveira Filho¹

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, perde-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

¹ Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Caixa postal 48, Belém – Pará.
maklouf@cpatu.embrapa.br, mvalente@cpatu.embrapa.br, veloso@cpatu.embrapa.br,
tarcisio@cpatu.embrapa.br

² Engenheiro Agrônomo. M.Sc. Estudante de Pós-Graduação da FCAP, Caixa Postal 917,
CEP 66077-530. Belém, PA

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 (H_2O) = 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; Ca^{2+} = 4,0; Mg^{2+} = 2,0; Al^{3+} = 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 (plântio direto: conduzido com soja/milho em rotação na palhada de milho), T2 (plântio direto: conduzido com milho/soja, em rotação na palhada de milho), T3 (plântio convencional: conduzido com rotação de soja/milho), T4 (plântio 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 plântio direto e sob plântio convencional, variaram de 1 a 10 mg. dm^{-3} de solo e de 1 a 8 mg. dm^{-3} de solo, respectivamente (Figura 1).

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 plântio direto apresentou maior acúmulo de fósforo na camada de 0-5 cm, diferindo estatisticamente do plântio 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 plântio 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.

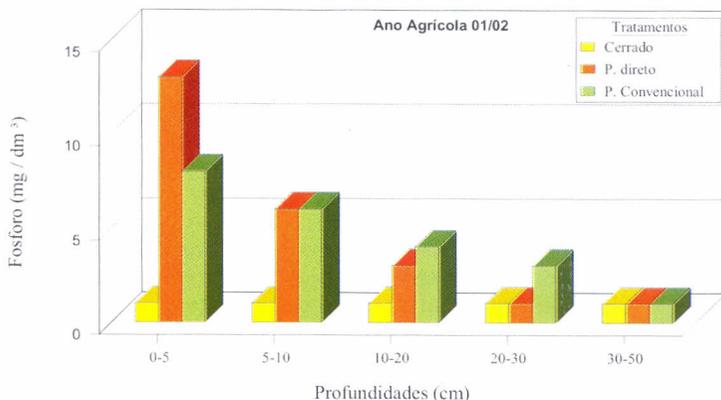
O sistema de manejo sob plântio direto, no segundo ano de cultivo apresentou maior teor de fósforo, enquanto que, no plântio convencional, houve inversão de valores, isto é, menor teor de fósforo no segundo ano agrícola. Ao analisar a profundidade, verifica-se que os maiores teores de fósforo estão na 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 quantidade 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, observaram-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 milho como palhada de cobertura do solo.



CONCLUSÃO

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

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- 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.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. **Manual de métodos de análises de solo**. Rio de Janeiro : EMBRAPA, SNLCS, 1979, n.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.
- RAIJ, B. van; QUAGGIO, J.A. **Método de análise de solo para fins de fertilidade**. Campinas, Instituto Agrônômico, 1983, 31p. (IAC. Boletim, 81).
- SALINAS, J.G.; SANCHEZ, P.A. Soil-plant relationships affecting varietal and species differences in tolerance to low available soil phosphorus. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v.28, n.2, p.156-168, 1976.
- SARRUGE, J.R.; HAAG, H.P. **Análises químicas em plantas**. Piracicaba : ESALQ, Departamento de Química, 1974. 56p.
- 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.