



Efeito de sistemas de manejo sobre o pH do solo em área de cerrado no sudeste paraense

L.S. FREITAS⁽¹⁾, E.J.M. CARVALHO⁽²⁾, C.A.C. VELOSO⁽²⁾, A.S. SOUZA⁽¹⁾, J. C. EL-HUSNY⁽³⁾,
M.A. VALENTE⁽³⁾, E.F.da S.TRINDADE⁽¹⁾, & R.J.A.SOBRINHO⁽⁴⁾

Resumo: O presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de sistemas de manejo sobre o pH no solo em área de cerrado no Município de Redenção-PA. O estudo foi desenvolvido na fazenda Modelo, com delineamento de blocos ao acaso com quatro tratamentos (T1, T2, T3, e T4), e três repetições, sendo o T1 (plantio direto: soja/milho em rotação), T2 (plantio direto: milho/soja, em rotação), T3 (plantio convencional: soja/milho), T4 (plantio convencional: monocultivo de soja) e a área de cerrado natural, que serviu de comparação entre as médias dos resultados. Foram coletadas amostras deformadas, em cinco profundidades: 0-5, 5-10, 10-20, 20-30 e 30-50 cm. As análises de pH foram realizadas no Laboratório de Solos da Embrapa Amazônia Oriental e as médias foram submetidas à análise de variância (ANAVA). Conclui-se que com a implantação dos sistemas de manejo, houve redução da acidificação, quando comparado a área de cerrado natural.

INTRODUÇÃO

O sistema plantio direto (SPD) tem sido uma das melhores alternativas para a manutenção da sustentabilidade dos recursos naturais na utilização agrícola dos solos. Pois ao se adotar este sistema de manejo, perdem-se menos nutrientes por erosão, água e solo em relação ao sistema de plantio convencional (SPC), 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 (SPD) no sul do Brasil, a partir do início da década de 1970. Seu objetivo básico inicial foi controlar a erosão hídrica. O desenvolvimento desse sistema só se tornou possível graças a trabalho conjugado de agricultores, pesquisadores, fabricantes de sementes, e técnicos interessados em reverter o processo acelerado de degradação do solo e da água verificado em nosso país.

Atualmente, a adoção do sistema plantio direto (SPD) não está mais restrita à região Sul do país, mais tem se expandido em várias outras regiões como nos cerrados e iniciando com poucos produtores no estado do Pará. Apesar da maior dificuldade de estabelecimento do SPD no Estado do Pará, em poucas áreas, depois de adaptações devidas.

Do ponto de vista da fertilidade do solo, diversos trabalhos enfocam o efeito da mineralização dos restos

culturais no cúmulo de nutrientes na camada superficial do solo influenciando no aumento dos valores de pH na

camada superficial do solo, beneficiando as culturas em rotação. Entretanto, o alumínio tóxico às plantas tende a diminuir em plantio direto, em decorrência das reações de fixação provocada pela matéria orgânica em processo de decomposição, que vem ocupando a atenção em inúmeros trabalhos como o de Muzilli (2002), relacionados ao manejo da fertilidade do solo, principalmente, nos dias atuais com o sistema de plantio direto.

O Plantio Direto, em comparação com o Preparo Convencional, tem efeitos positivos sobre as propriedades químicas mais importantes do solo. Sob o sistema de plantio direto, registram-se maiores valores de pH, cálcio, magnésio, fósforo, potássio, proporcionando também maiores valores de soma de bases e capacidade de troca de cátions, ao passo que o alumínio tóxico se tornam mais baixa (Muzilli, 2002).

Desta forma, no Estado do Pará, o sistema plantio direto é praticamente desconhecido, necessitando de pesquisas quanto acidez do solo, dentre vários outros, constitui-se em um grande desafio para a pesquisa à adoção em substituição a prática convencional, que deve ser considerada como um investimento na gestão dos recursos naturais, cujos principais impactos são assegurados pela conservação do solo. O presente trabalho tem como objetivo avaliar o efeito de sistemas de manejo sobre o pH em latossolo amarelo no município de Redenção, Estado do Pará.

¹ Eng. Agrôn. M.Sc. Estudante de Pós-Graduação da UFRA, Caixa Postal 917, CEP 66077-530. Belém, PA. E-mail: luismestrado@yahoo.com.br

² Eng. Agrôn. Dr. Embrapa Amazônia Oriental, Caixa Postal 48, CEP 66.095-100. Belém, PA.

³ Eng. Agrôn. M.Sc. Embrapa Amazônia Oriental, Caixa Postal 48, CEP 66.095-100. Belém, PA.

⁴ Estudante de Graduação da UFRA, Bolsista PIBIC/CNPq/Embrapa, Caixa Postal 917, CEP 66077-530. Belém, PA.

Palavras chaves: sistemas de manejo, Cerrado, Solo, plantio direto, Fertilidade do solo, pH e acidez.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi desenvolvido no município de Redenção, região sudeste do Estado do Pará, na fazenda Modelo. O delineamento experimental foi instalado em área de cerrado natural, durante dois anos agrícolas: 99/00 e 01/02, utilizando-se 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, que 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. A área das parcelas teve dimensões de 100 m x 36,50 m (3.650 m²), e ruas de 5 m entre parcelas e de 10 m entre blocos. Foram coletadas amostras deformadas, com cinco 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). A leitura do pH foi feita mergulhando-se os eletrodos do potenciômetro em uma solução composta por 25 mL de água destilada e 10 mL de terra seca ao ar (TFSA) de cada amostra.

As médias obtidas nas análises 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

Na Figura 1, são encontrados os valores médios obtidos para a variável de pH em água, em diferentes profundidades, para os tratamentos e anos agrícolas estudados, bem como, os obtidos em área de cerrado natural, com médias de 4,8 a 5,1, e as médias por sistemas de manejo, plantio direto variando de 4,4 a 5,6 e plantio convencional de 4,5 a 5,7. Esses resultados, (cerrado natural e médias por sistema de manejo).

A análise estatística desses dados mostrou que só ocorreram diferenças significativas ao nível de 5 % de probabilidade pelo teste de Scott-Knott, para os fatores ano e profundidade, isoladamente, não tendo ocorrido significância quando foram efetuadas as interações entre essas fontes de variação.

Conte et al., (2002), encontraram maiores valores de pH no plantio direto. Para Falleiro et. al., (2003), encontraram maiores valores desta variável no plantio direto, e deve-se ao não revolvimento do solo e a ciclagem dos nutrientes pelas plantas.

Silva, 2003; Pavan, 1999, afirmam que este valor de pH 4,7, encontrado tanto no plantio direto como também no convencional é considerado como uma acidez elevada, necessitando fazer uma correção de solo. Maria (2003), demonstra em seu estudo que ocorreu diminuição nos valores de pH no cultivo convencional e aumento para a o plantio direto.

No segundo ano, com exceção dos tratamentos milho/soja/milho conduzido sob plantio direto e monocultura de soja, ocorreu diferenças nos demais, com comportamento semelhante ao ocorrido ao primeiro ano. Trabalho semelhante realizado por Giacomini et al., (2003), afirmam que isto ocorre devido à profundidade de mobilização do solo e a incorporação do calcário.

O sistema plantio direto, na camada de 0-20 cm, apresentou menores valores de pH, que o convencional em profundidade nos dois anos de cultivo. Estes resultados discordam dos encontrados por Oliveira et al. (2002) e Helyar (2003), os quais, afirmam que o plantio direto apresenta valores maiores de pH nas profundidades de 0 a 20 cm.

Falleiro et al. (2003), afirmaram que os valores de pH do solo, foi também maior na camada superficial no plantio direto, os quais decresceram com a profundidade. Estes resultados se assemelham, aos obtidos por De Maria (1999). A explicação para estes resultados no plantio direto, está relacionada com as características tamponantes da matéria orgânica e, ou, com o aumento da força iônica da solução do solo, por causa do incremento dos teores de Ca⁺², Mg⁺² e K⁺ na camada superficial.

Em uma visão global dos resultados apresentados, pode-se observar que o plantio convencional apresentou uma tendência de maiores valores de pH que o plantio direto, porém não apresentando diferenças estatísticas significativas. Estes resultados diferem dos encontrados por Muzilli (2002), Oliveira et al. (2002), Souza e Alves (2003). Estes autores afirmam que nas primeiras profundidades do solo, o sistema plantio direto apresenta-se com valores de pH superiores ao plantio convencional.

O aumento de pH na superfície, está relacionado com a presença de resíduos vegetais, proporcionado pela palhada, requisito básico para a implantação do plantio direto. Entretanto, Pavan (1999), observou que com a decomposição da palhada, ocorre a liberação de ânions orgânicos destes resíduos sobre o solo ocorrendo à mobilização de Ca⁺² no perfil do solo, aumentando assim o pH.

Segundo Ciotta et al. (2002), relatam em seus resultados que na profundidade de 0-10 cm, os valores de pH apresentaram-se menores no plantio direto, quando comparado ao plantio convencional. Portanto, os mesmos autores verificaram que estes valores aumentaram de 4,7 para 5,3 em profundidade no plantio direto, enquanto que em plantio convencional permaneceu com pH 5,0, não variando no perfil.

Caires et al. (2002), constataram em seus resultados aumento significativo nos valores de pH em plantio direto, aumentando de 4,5 para 4,9 e 4,4 para 4,5 respectivamente, nas camadas de 5-10 e 10-20 cm. Isto é atribuído, não só à deposição do cálcio pela calagem, mais também, pela movimentação descendente de cálcio e magnésio para camadas mais profundas de solo.

CONCLUSÕES

Com base nos resultados este trabalho permite concluir que com a implantação dos sistemas de manejo diminuiu a acidez evidenciado pelos maiores valores de pH, quando comparado a área de cerrado natural. .

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] MUZILLI. **Manejo da matéria orgânica no sistema plantio direto: a experiência no Estado do Paraná**. Piracicaba: Potafos, 2002. (informações agrônômicas).
- [2] EMBRAPA. **Manual de métodos de análises do solo**. 2. ed. Rio de Janeiro, 1997, 212 p.
- [3] 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.
- [4] FALLEIRO, R.M.; SOUZA, C.M.; SILVA, C.S.W. et al. Influência dos sistemas de preparo nas propriedades químicas e físicas do solo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.27, n.6, p. 1097-1104, 2003. (citado 04 Novembro 2004). Disponível na World Wide Web: <<http://www.scielo.br/scielo.php>.
- [5] SILVA, S.B. **Análises de solo**, Belém, Universidade Federal Rural da Amazônia, 2003. 152 p.
- [6] PAVAN, M.A. **Mobilização orgânica do calcário no solo através de adubo verde**. In: PLANTIO DIRETO: atualização tecnológica, p. 34-40, 1999.
- [7] MARIA, L. de S.S. **Sistema de amostragem do solo e avaliação da disponibilidade de fósforo na fase de implantação do plantio direto**, ESALQ, Piracicaba-SP, 2003. 111 p. (Dissertação de Mestrado).
- [8] GIACOMINI, S.J.; AITA, C.; HÜBNER, A.P.; LUNKES, A.; GUIDINI, E. Liberação de fósforo e potássio durante a decomposição de resíduos culturais em plantio direto, **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 38, p. 1097-1104, 2003.
- [9] OLIVEIRA, F.H.T.; NOVAIS, R.F.; ALVAREZ, V.V.H.; CANTARUTTI, R.B.; BARROS, N.F. **Fertilidade do solo no sistema plantio direto**. IN: SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIÊNCIA DO SOLO, II-Tópicos em ciência do solo, Viçosa-MG, p. 393-486, 2002.
- [10] HELYAR, K. **Manejo da acidez do solo a curto e a longo prazos**. Potafos: Informações Agrônômicas, n.104, p.1-12, 2003.
- [11] DE MARIA, I.C.; NNABUDE, P.C.; CASTRO, O.M. **Long-term tillage and crop rotation effects on soil chemical proprieties of a Rhodic Ferrasol in southern Brasil**. Soil Till. Res. 71-79, 1999.
- [12] SOUZA, Z.M.; ALVES, M.C. Propriedades químicas de um latossolo vermelho distrófico de cerrado sob diferentes usos e manejos. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa-MG, v. 27; n. 1, p. 133-139. 2003.
- [13] CIOTTA, M.N.; BAYER, C.; ERNANI, P.R.; FONTOURA, S.M.V.; ALBUQUERQUE & WOBETO. C. Acidificação de um latossolo sob plantio direto. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**. v. 26, p.1055-1064, 2002
- [14] CAIRES, E.F.; BARTH, G.; GARBUIO, F.J. & KUSMAN, M.T. **Correção da acidez do solo, crescimento radicular e nutrição do milho de acordo com a calagem na superfície em sistema plantio direto**. Revista Brasileira de Ciência do Solo, v.26, p.1011-1022, 2002.

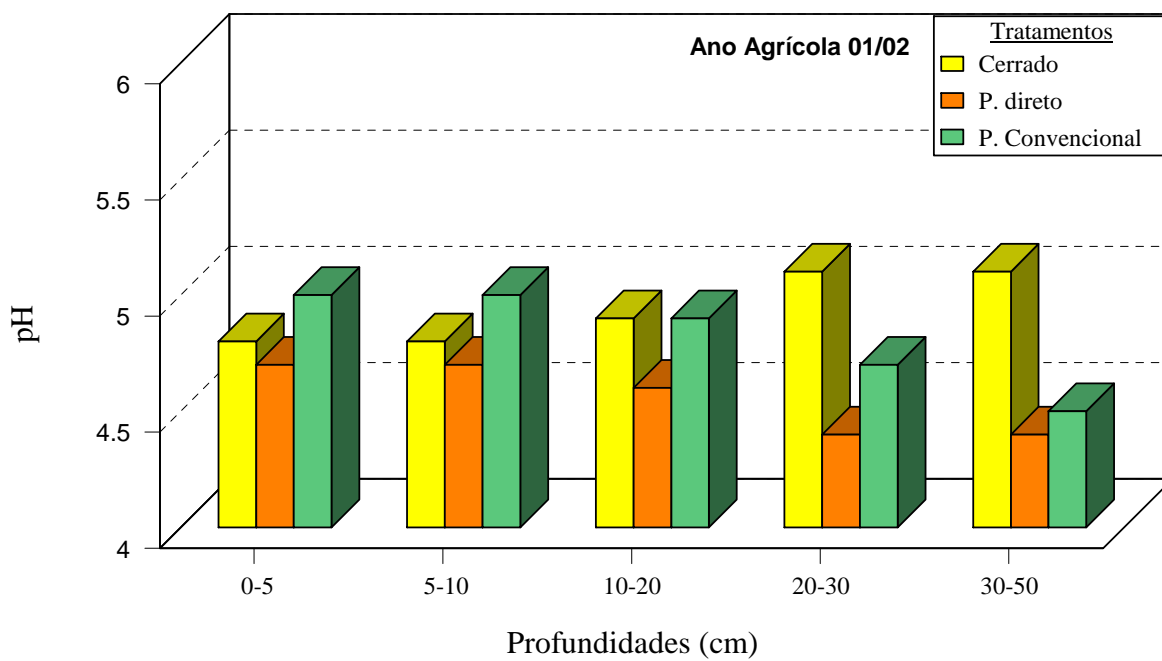
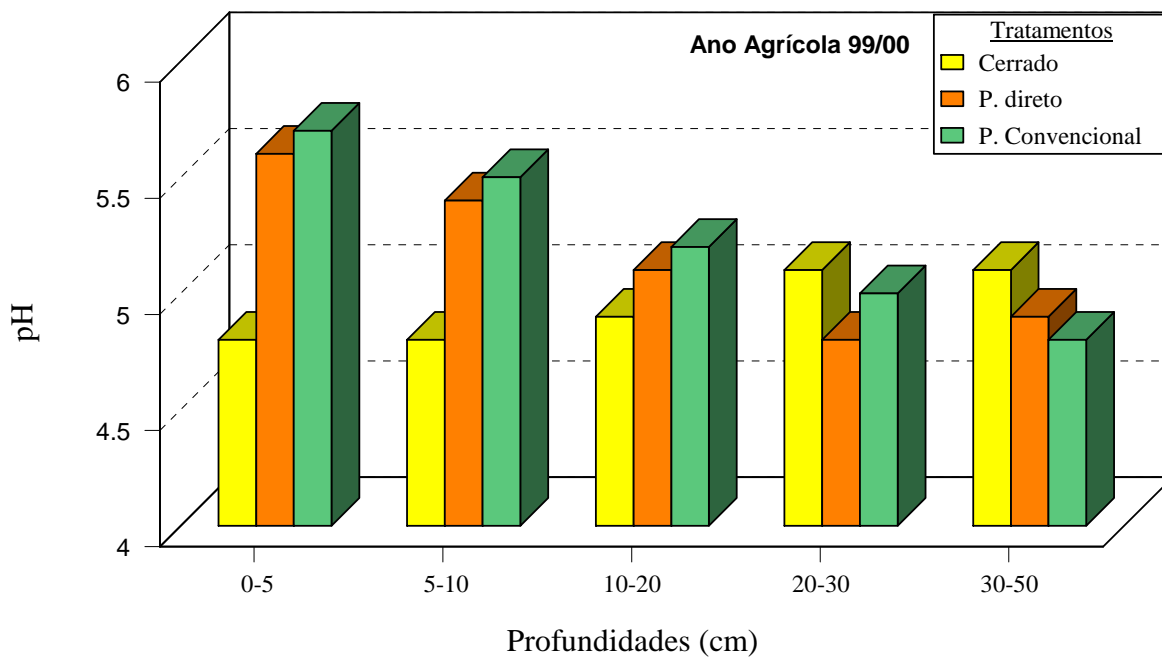


Figura 1. Valores médios de pH em H₂O, em diferentes profundidades, comparando os sistemas plantio direto e convencional, com a área de cerrado natural, referentes aos anos agrícolas 99/00 e 01/02, no município de Redenção - PA.