

SP 1136  
11 11846



**XXX CONGRESSO  
BRASILEIRO DE  
CIÊNCIA DO SOLO**

---

**SOLOS. SUSTENTABILIDADE  
E QUALIDADE AMBIENTAL**

---

**17 A 22 DE JULHO DE 2005 / RECIFE - PE**

## **EFEITO DE SISTEMAS DE MANEJO SOBRE ALUMÍNIO TROCÁVEL E pH DO SOLO EM ÁREA DE CERRADO NO SUDESTE PARAENSE.**

**J.R.N.F. Gama<sup>1</sup>; E.J.M. Carvalho<sup>2</sup>; C.A.C. Veloso<sup>2</sup>; L. de S. Freitas<sup>3</sup>; A.S.Filho<sup>4</sup>; M.A. Valente<sup>4</sup>; J.C.El-Husni<sup>4</sup>.**

<sup>1</sup>Pesquisador Dr., Embrapa Amazônia Oriental, CEP 66095.100, Belém-PA. E-mail: gama@cpatu.embrapa.com.br; <sup>2</sup> Pesquisador Dr., Embrapa Amazônia Oriental; <sup>3</sup>Aluno de Pós-Graduação/UFRA; <sup>4</sup> Pesquisador M.Sc., Embrapa Amazônia Oriental. Projeto Financiado pelo BASA

Pesquisas no mundo, mostram que o plantio direto, em comparação com o preparo convencional, tem efeitos positivos sobre as propriedades químicas mais importantes do solo. Sobre o sistema de plantio direto, registram-se maiores valores de matéria orgânica e também maiores valores de pH, ao passo que o alumínio trocável se apresenta com menores teores. Trabalho de pesquisa realizado por Altmann (2001), onde foram avaliadas as características químicas do solo, após seis anos de cultivo em sistemas de manejo do solo, plantio direto e convencional, em quatro profundidades, observou que o pH não sofreu variação em função do sistema de manejo empregado. Desta forma, no Estado do Pará, o sistema plantio direto é praticamente desconhecido, necessitando de pesquisas quanto às variações apresentadas pelo Alumínio e o pH, constituindo-se em um grande desafio para a pesquisa e a adoção em substituição a pratica convencional. O presente trabalho tem como objetivo avaliar o efeito de sistemas de manejo sobre o alumínio trocável e pH do solo em área de cerrado no município de Redenção, Estado do Pará.

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, utilizando-se blocos ao acaso com quatro tratamentos e com três repetições, sendo T1(conduzido sob Plantio direto: rotação soja/milho), T2 (conduzido sob plantio direto: rotação de milho/soja), T3 (conduzido sob Plantio convencional: rotação de soja/milho) e T4 (conduzido sob Plantio convencional: monocultivo de soja) e (cerrado natural) para as comparações de médias. A área das parcelas foi de 100m x 36,50m (3.650m<sup>2</sup>). Foram coletadas amostras deformadas em cinco profundidades: 0-5, 5-10, 10-20, 20-30 e 30-50cm. Procedeu-se com análises de Alumínio, onde os teores foram obtidos por volumetria de complexação, com solução de KCl a 1 N, enquanto que a leitura de pH foi feita por eletrodos de potenciômetro em solução composta por 25 mL de terra seca ao ar (TFSA), conforme Embrapa (1997), no Laboratório de Solos da Embrapa Amazônia Oriental. As médias foram submetidas à análise de variância (ANAVA), e comparadas pelo teste de Scott-Knott, a 5 % de probabilidade, utilizando o programa SISVAR.

Os resultados médios para a variável alumínio trocável, em diferentes profundidades, para os tratamentos, variou de 0,6 a 1,5  $\text{cmol}_c.\text{dm}^{-3}$  de solo na área de cerrado natural, e a média por sistema de manejo, plantio direto e plantio convencional, variaram de 0 (zero) a 0,8  $\text{cmol}_c.\text{dm}^{-3}$  de solo, e de 0 (zero) a 1,1  $\text{cmol}_c.\text{dm}^{-3}$  de solo, respectivamente, (figura 1).

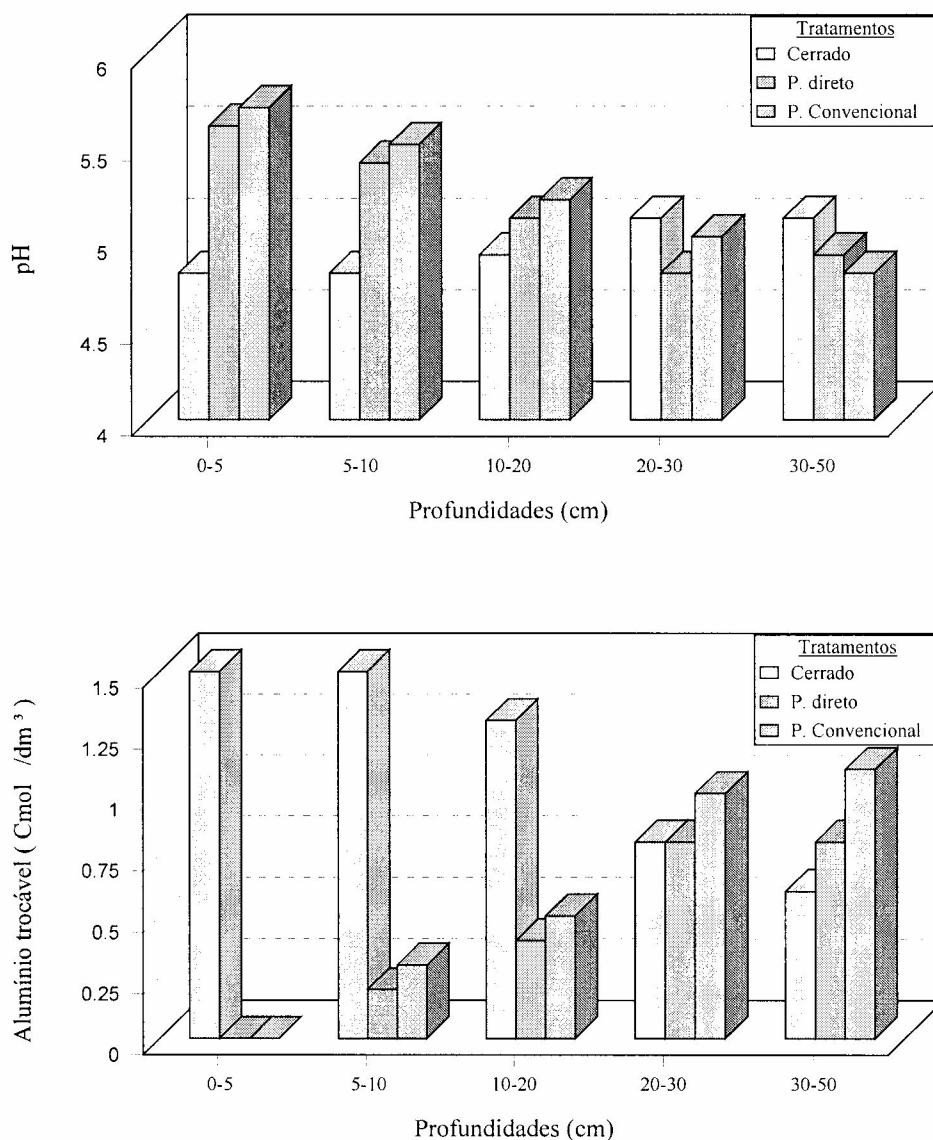


Figura 1. Valores médios de pH em  $\text{H}_2\text{O}$  e alumínio trocável, em diferentes profundidades comparando os sistemas plantio direto e convencional, com a área de cerrado, referentes ao ano agrícola 99/00, no município de Redenção - PA.

Analisando-se os resultados, pode-se observar que tanto o plantio direto como o convencional, apresentam teores menores de alumínio, quando comparados ao cerrado natural, principalmente, nas profundidades de 0-5, 5-10 cm; 10-20 cm e 20-30 cm do solo. Para Tomé jr (1997), este menor valor de alumínio trocável, encontrado tanto no plantio

direto como no convencional é considerado como alto. Conte et al., (2002), também encontraram maiores valores deste elemento no plantio direto.

Souza e Alves (2003), verificaram que os teores de alumínio trocáveis no sistema plantio direto são mais baixos que no plantio convencional. Os mesmos autores, afirmam que os menores valores médios de alumínio nos sistemas plantio direto são decorrentes dos efeitos proporcionados pelas elevações no pH.

Segundo Falleiro et al. (2003), encontraram na camada superficial menores teores de alumínio no plantio direto, resultante do incremento da força iônica da solução e do aumento dos valores de pH e matéria orgânica.

De acordo com Muzilli (2002), os ácidos orgânicos hidrossolúveis de baixo peso molecular oriundo da decomposição dos resíduos vegetais, em plantio direto, são capazes de promover a ciclagem de elementos químicos inorgânicos até as camadas mais profundas do perfil. A ciclagem de íons através do solo induz a formação de complexos organometálicos, sendo o alumínio substituído pelo cálcio no complexo catiônico. Portanto, a ciclagem de nutrientes tem sido preconizada como medida coadjuvante, bastante eficaz para melhorar as condições de fertilidade em solos ácidos como nos cerrados.

Os resultados médios para a variável pH, em diferentes profundidades, para os tratamentos, variou de 4,8 a 5,1 na área de cerrado natural, e as médias por sistema de manejo, plantio direto e plantio convencional, variaram de 4,4 a 5,6, e de 4,5 a 5,7, respectivamente, (figura 1).

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). Estes autores afirmam que nas primeiras profundidades do solo, o sistema plantio direto apresenta-se com valores de pH superiores ao plantio convencional.

Para Pauletti (1999), 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  $\text{Ca}^{+2}$  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. 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.

Em solo de cerrado com a implantação dos sistemas de manejo, houve aumento nos valores de pH e diminuiu os teores de alumínio trocáveis. Os teores de Al, assim como os valores de pH decresceram em profundidade nos dois sistemas de manejo.

#### Literatura Citada

- ALTMANN, N. Sistemas de rotação de culturas e seus efeitos ambientais e econômicos no centro-norte do cerrado. In: **5º Encontro Regional de Plantio Direto no Cerrado: Sustentabilidade Sim!** HERNANI, L.C.; FEDATTO, E. 2001. Dourados-MS: Embrapa Agropecuária Oeste, 2001. p. 29-30.
- 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.
- 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.
- 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**, v. 26, p. 925-930, 2002.
- EMBRAPA. **Manual de métodos de análises do solo**. 2ed. Rio de Janeiro, 1997. 212 p.
- 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. Disponível na World Wide Web: <<http://www.scielo.br/scielo.php>>
- LOPES, A.S.; WIETHÖLTER, S.; GUILHERME, L.R.G. et al. **Sistema plantio direto: bases para o manejo da fertilidade do solo**. ANDA, São Paulo, 2003. 115 p.
- MUZILLI, O. **Manejo da matéria orgânica no sistema plantio direto: a experiência no Estado do Paraná**. Piracicaba: Potafos, 2002. (informações agronômicas).
- 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.
- PAULETTI, V. **A importância da palha e da atividade biológica na fertilidade do solo em plantio direto**. In: curso sobre aspectos de fertilidade e microbiologia do solo em plantio direto, 3., Passo Fundo, 1999. Resumos e palestras... Passo Fundo (s.n.t.) 1999. p.56-66.
- PAVAN, M.A. **Mobilização orgânica do calcário no solo através de adubo verde**. In: PLANTIO DIRETO: atualização tecnológica, p. 34-40, 1999.
- 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.
- TOMÉ JR, J.B. **Manual para interpretação de análise de solo**. Porto Alegre: Agropecuária, 1997. 247p.