

# CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS DE UM LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO SOB DIFERENTES SISTEMAS DE MANEJO E FLORESTA NATIVA DE CERRADOS<sup>1</sup>

**ARAÚJO, F. S.<sup>2</sup>; LEITE, L. F. C.<sup>3</sup>; HOLANDA NETO, M. R.<sup>2</sup>; DANTAS, J. S.<sup>4</sup>;  
SOUSA, F. P.<sup>5</sup>; FREITAS, R. C. A.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Projeto financiado pelo CNPq; <sup>2</sup> Estudante de Engenharia Agrônoma, bolsista do CNPq na área de Solos da Embrapa Meio-Norte. Caixa Postal 01, CEP 64006-220 Teresina (PI). E-mail: [fernandophb@oi.com.br](mailto:fernandophb@oi.com.br); <sup>3</sup> Pesquisador da Embrapa Meio-Norte. E-mail: [luizf@cpamn.embrapa.br](mailto:luizf@cpamn.embrapa.br); <sup>4</sup> Mestre em Manejo e Conservação do Solo e Água, bolsista DTI-M/CNPq na área de Solos da Embrapa Meio-Norte; <sup>5</sup> Engenheiro Agrônomo, bolsista DTI-G/CNPq na área de Solos da Embrapa Meio-Norte.

**Palavras Chave:** Acidez, fertilidade do solo e plantio direto

## **Introdução**

Os cerrados piauienses, por apresentarem um excelente potencial agrícola, vêm sendo amplamente explorados para a produção de grãos. No entanto, os solos desta região, na qual há predominância dos Latossolos, apresentam algumas limitações, principalmente em se tratando da acidez, que é um dos principais problemas encontrados na maioria dos solos brasileiros, especialmente em áreas de cerrado (Alleoni et al., 2005). A acidez do solo, proporciona a diminuição da disponibilidade de cátions trocáveis (Ca, Mg, K) e o aumento da disponibilidade de cátions tóxicos, tais como H e Al, o que reflete na diminuição da produtividade das culturas uma vez que a deficiência de cálcio e a toxidez de alumínio são as principais limitações químicas para o crescimento radicular (Franchini et al., 2001).

Portanto, para a exploração racional do cerrado piauiense, faz-se necessário corrigir a acidez do solo, pela calagem, que aliada a práticas de manejo conservacionistas, tais como o sistema de plantio direto, promovem o acúmulo de matéria orgânica, cálcio e magnésio nas camadas superficiais do solo em virtude da localização dos fertilizantes adicionados, da concentração de resíduos vegetais e da menor erosão do solo (Santos et al., 2003). Além disso, nas áreas com o sistema de plantio direto, nas camadas superficiais do solo, têm sido encontrados valores geralmente mais baixos de Al trocável em virtude da maior complexação deste elemento pela matéria orgânica do solo (Almeida et al., 2005).

São escassos os trabalhos que referenciem o efeito de sistemas de manejo sob as características químicas do solo no Estado do Piauí. Este trabalho tem como objetivo avaliar a influência de diferentes sistemas de manejo nos teores de Ca, Mg, e Al, bem como no pH em um Latossolo Vermelho Amarelo no cerrado piauiense.

## Material e Métodos

O estudo foi realizado no município de Baixa Grande do Ribeiro (07° 33' 30" S , 45° 14' 32" W), região sudeste do estado do Piauí. O solo da área é classificado como Latossolo Vermelho-Amarelo. Foram estudados dois sistemas de preparo: plantio convencional (PC), com uso de gradagem pesada + duas gradagens leves e plantio direto (PD) com 2 (PD 2), 4 (PD 4), 6 (PD 6) e 8 (PD 8) anos de adoção sob cultura da soja. Os tratamentos e seus respectivos históricos são apresentados na Tabela 1.

**Tabela 1. Histórico das diferentes condições de manejo**

Trat.	Histórico dos anos agrícolas							
	1997/ 1998	1998/ 1999	1999/ 2000	2000/ 2001	2001/ 2002	2002/ 2003	2003/ 2004	2004/ 2005
<b>FN</b>	Mata nativa	Mata nativa	Mata Nativa	Mata nativa	Mata nativa	Mata nativa	Mata nativa	Mata nativa
<b>PC</b>	Soja	Soja	Soja	Arroz	Soja	Soja	Soja	Soja
<b>PD2</b>	Mata nativa	Mata nativa	Soja	Soja	Arroz	Soja	Milheto/ Soja	Soja/ Pé de galinha
<b>PD4</b>	Soja	Milheto/ Soja	Arroz/ Feijão	Soja/ Milheto	Milheto/Soja	Milho	Soja	Milheto/Soja
<b>PD6</b>	Soja/ Milheto	Milheto/ Soja	Milheto/Milho	Milheto/Soja	Milheto/Algodão	Arroz	Soja	Milheto/Soja
<b>PD8</b>	Milheto/ Soja	Arroz	Soja/ Sorgo	Soja/ Milheto	Milheto/Algodão	Arroz	Soja	Soja/ Milheto

FN = Floresta nativa de Cerrado; PC = plantio convencional; PD 2 = plantio direto 2 anos; PD 4 = plantio direto 4 anos; PD 6 = plantio direto 6 anos e PD 8 = plantio direto 8 anos de adoção.

Como referencial para as condições originais do solo foi escolhida uma área sob floresta nativa de cerrado, adjacente ao experimento. Foram coletadas amostras de solos nas camadas 0-5, 5-10, 10-20, 20-40 cm, para posteriormente serem secas ao ar, destorroadas e passadas em peneira de 2 mm de abertura. O pH foi determinado em água (1:2,5) por potenciometria, a acidez trocável ( $Al^{+3}$ ) extraída com  $KCl$  1 mol  $L^{-1}$  e quantificada por titulometria com hidróxido de sódio 0,025 mol  $L^{-1}$ ; cálcio e magnésio foram extraídos com  $KCl$  1 mol  $L^{-1}$  e determinados por fotometria de emissão de chama (Embrapa, 1997). O efeito dos sistemas de culturas sob o pH e os teores de Ca, Mg e Al do solo foi avaliado por meio de uma análise de variância, sendo as médias avaliadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

## Resultados e Discussões

Os sistemas de manejo avaliados, proporcionaram incremento nos teores de Ca e Mg, em relação à floresta nativa de cerrados (FN), o que está diretamente relacionado com a adição destes elementos ao solo, por meio da calagem, realizada por ocasião da implantação

das áreas de cultivo. Similarmente ao observado por Falleiro et al. (2003), no sistema de plantio direto (SPD) os maiores teores de Ca e Mg, concentraram-se nas camadas superficiais do solo (Tabela 2), provavelmente, em função do não revolvimento do solo bem como da ciclagem de nutrientes provenientes da decomposição dos restos culturais mantidos sob o solo. Diferentemente dos teores de Mg, em que houve diferença significativa ( $p < 0,05$ ) entre os sistemas de manejo, em todas as profundidades estudadas, os teores de Ca não mostraram diferença significativa ( $p < 0,05$ ) entre os sistemas de manejo estudados, sendo que nas camadas de 10-20 e 20-40 cm, os teores de Ca obtidos pelos diferentes sistemas de manejo igualaram-se aos da FN, exceto o PC o qual na camada de 10-20 cm, diferiu da FN (Tabela 2).

**Tabela 2. Características químicas de um Latossolo Vermelho Amarelo, nas camadas de 0-5, 5-10, 10-20 e 20-40 cm, sob diferentes Sistemas de Preparo do Solo e Floresta Nativa de Cerrados.**

Sistemas	Ca <sup>+2</sup>	Mg <sup>+2</sup>	Al <sup>+3</sup>	pH
	c mol <sub>c</sub> dm <sup>3</sup>			H <sub>2</sub> O
<b>0-5 cm</b>				
FN	0,16b	0,04d	1,55a	4,17d
PC	3,13a	0,09cd	0,35b	5,25c
PD 2	3,93a	0,27bcd	0,12b	5,75ab
PD 4	5,43a	0,45ab	0,00b	5,44bc
PD 6	5,67a	0,55a	0,05b	5,56abc
PD 8	3,90a	0,31abc	0,00b	5,92a
<b>5-10 cm</b>				
FN	0,03b	0,03c	1,25a	4,34c
PC	4,12a	0,10bc	0,37b	5,17b
PD 2	2,65a	0,10bc	0,30b	5,31ab
PD 4	4,39a	0,26ab	0,42b	5,14b
PD 6	4,10a	0,37a	0,05b	5,83a
PD 8	3,85a	0,18bc	0,02b	5,59ab
<b>10-20 cm</b>				
FN	0,04b	0,03b	1,37a	4,74c
PC	3,86a	0,09ab	0,35cd	5,18abc
PD 2	1,20ab	0,07b	0,70bc	4,89bc
PD 4	2,21ab	0,15ab	0,75b	5,06abc
PD 6	2,65ab	0,22a	0,22d	5,48 <sup>a</sup>
PD 8	2,51ab	0,09ab	0,30d	5,36ab
<b>20-40 cm</b>				
FN	0,03a	0,03e	1,00a	5,04a
PC	0,76a	0,04d	1,02a	4,60c
PD 2	0,63a	0,03e	0,87ab	4,65bc
PD 4	0,38a	0,18a	0,97a	4,54c
PD 6	0,25a	0,06b	0,75b	4,84ab
PD 8	0,62a	0,04c	1,00a	4,74bc

Médias seguidas pela mesma letra minúscula, na coluna, não diferem entre si a 5% de significância pelo teste Tukey. FN = Floresta Nativa de Cerrado; PC = Plantio Convencional; PD = Plantio Direto (sendo 2, 4, 6 e 8 corresponde ao tempo de adoção em anos)

Os teores mais elevados de Al, foram observados na FN, a qual diferiu significativamente ( $p < 0,05$ ) dos sistemas de manejo estudados, nas camadas 0-5, 5-10 e 10-20 cm, este resultado é compatível com os baixos valores de pH e com os baixos teores de Ca e Mg, apresentados pela FN (Tabela 2), em decorrência da ausência da calagem. Nas camadas de 0-5 e 5-10 cm, não houve diferença significativa ( $p < 0,05$ ) entre os sistemas de manejo estudados, no entanto, foram observados valores mais baixos de Al no SPD em comparação

ao plantio convencional (PC), sendo que na camada de 20-40 cm, o SPD diferiu significativamente ( $p < 0,05$ ) do PC, com PD 6 apresentando os menores teores de Al. Este comportamento deve-se provavelmente ao maior aporte de compostos orgânicos proporcionados no SPD, que podem ter provocado uma maior complexação do Al, semelhante ao constatado por Ciotta et al. (2002) e Almeida et al. (2005).

Os maiores valores de pH foram observados nas camadas mais superficiais do solo, decrescendo com o aumento da profundidade (Tabela 2). Falleiro et al. (2003) obteve resultados semelhantes ao deste experimento, em que o SPD proporcionou os maiores valores de pH (Tabela 2) o que está relacionado não só com a correção do solo, mas também ao maior aporte de compostos orgânicos proporcionado por este sistema, e ao aumento da força iônica da solução do solo, decorrente do incremento dos teores de Ca e Mg.

### **Conclusão**

A transformação da floresta nativa de cerrados em áreas agrícolas favoreceu a diminuição da acidez do solo; Os sistemas de manejo do solo mantiveram o pH em níveis compatíveis com o desenvolvimento das culturas, resultando em melhoria da fertilidade do solo.

### **Referências Bibliográficas**

- ALLEONI, L R. F.; CAMBRI, M. A.; CAIRES, E. F. **Atributos químicos de um Latossolo de cerrado sob plantio direto, de acordo com doses e formas de aplicação de calcário.** Rev. Bras. Ciênc. Solo, nov./dez. 2005, vol.29, no.6, p.923-934. ISSN 0100-0683.
- ALMEIDA, J. A. de.; BERTOL, I.; LEITE, D.; AMARAL, A. J.; ZOLDAN JUNIOR, W. A. **Propriedades químicas de um Cambissolo Húmico sob preparo convencional e semeadura direta após seis anos de cultivo.** Rev. Bras. Ciênc. Solo, maio/jun. 2005, vol.29, no.3, p.437-445. ISSN 0100-0683.
- CIOTTA, M. N.; BAYER, C.; ANI, P. R.; FONTOURA, S. M. V.; ALBUQUERQUE, J. A.; WOBETO, C. **Acidificação de um Latossolo sob plantio direto.** R. Bras. Ci. Solo, 26:1055-1064, 2002.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Manual de métodos de análise de solo.** Brasília: Embrapa-SPI; Embrapa-CNPS, 1997. 212p.
- FALLEIRO, R. M., SOUZA, C. M., SILVA, C. S. W., SEDYAMA, C. S., SILVA, A. A., FAGUNDES, J. L. **Influência dos sistemas de preparo nas propriedades químicas e físicas do solo.** Rev. Bras. Ciênc. Solo, nov./dez. 2003, vol.27, no.6, p.1097-1104. ISSN 0100-0683.
- FRANCHINI, J. C. ; MEDA, A. R.; CASSIOLATO, M. E.; MIAZAWA, M.; PAVAN, M. A. **Potencial de extratos de resíduos vegetais na mobilização do calcário no solo por método biológico.** Sci. agric., Jun 2001, vol.58, no.2, p.357-360. ISSN 0103-9016.
- SANTOS, H. P., FONTANELI, R. S., TOMM, G. O.; SPERA, S. T. **Efeito de sistemas de produção mistos sob plantio direto sobre fertilidade do solo após oito anos.** Rev. Bras. Ciênc. Solo, maio/jun. 2003, vol.27, no.3, p.545-552. ISSN 0100-0683.