

PROPRIEDADES DE UM LATOSSOLO VERMELHO SOB SEMEADURA DIRETA. Fabrícia Flávia Andrioli, José Frederico Centurion, Onã da Silva Freddi, Ricardo Garcia Aratani, Fernanda de Fátima da Silva. – Inter-áreas - Agronomia - Departamento de Solos e Adubos - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - Câmpus de Jaboticabal.

No sistema plantio direto, o acúmulo de matéria orgânica no solo ocorre devido à ausência de revolvimento do solo, uso de plantas de cobertura e decomposição do material vegetal mais lentamente (MUZILLI, 1983; CENTURION, 1985)

Esta elevação no conteúdo de matéria orgânica tem influenciado nos processos que envolvem alteração do pH, capacidade de troca catiônica, entre outras (FRANCHINI et al., 1999). Após a implantação do sistema plantio direto ocorre também o incremento na concentração de nutrientes nas camadas mais superficiais (0-0,10 m), fenômeno conhecido por estratificação dos nutrientes, que pode ser vertical, como neste caso ou horizontal, devido à deposição do fertilizante em linhas (TORNQUIST, 2006).

Este trabalho tem como objetivo avaliar o efeito do tempo de adoção do sistema plantio direto nas propriedades químicas de um Latossolo Vermelho de textura argilosa, localizado em Jaboticabal, SP, na latitude 21°13' S e longitude 48°16' W. O clima da região, apresenta verão quente e inverno seco, precipitação média anual de 1428 mm e temperatura média de 21 °C (CENTURION, 1998).

O experimento foi realizado em área submetida ao sistema de semeadura direta por 2, 4 e 6 anos consecutivos. Uma área de mata nativa adjacente foi empregada como referência, por se tratar de um sistema em equilíbrio, sem ação antrópica. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado com parcelas subdivididas (quatro sistemas de uso e três camadas), com quatro repetições. Nas camadas de 0-0,10, 0,10-0,20, 0,20-0,30m foram retiradas amostras indeformadas para a análise química visando à determinação da matéria orgânica, segundo metodologia citada por RAIJ et al (1987) e das propriedades químicas seguindo metodologias adotadas por CAMARGO et al.(1986). Os dados foram submetidos à análise de variância e quando significativas, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey.

A mata nativa apresentou maiores valores de matéria orgânica (Tabela 1) comparando com os demais tratamentos, em todas camadas. Entre as camadas de solo só houve diferença dentro da mata nativa, com maiores valores na superfície, isso se explica devido às áreas sob vegetação nativa, apresentarem condições mais favoráveis à biomassa microbiana, BANDICK & DICK (1999). Entre os tratamentos com uso do sistema plantio direto não foram observadas diferenças significativas. As camadas dentro deste tratamento também não diferiram estatisticamente, concordando SANTOS et al. (2001).

Os teores de Ca avaliados não apresentaram diferença significativa entre os tratamentos com uso do sistema plantio direto (Tabela 1). A mata nativa apresentou maiores valores de Ca quanto comparados com os tratamentos com sistema plantio direto e pôde-se observar acúmulo deste nutriente na camada superficial deste tratamento (Tabela 1). Quanto aos teores de Mg, observou-se uma diferença significativa na camada de 0-0,10 m do tratamento PD2 com os demais plantio direto. A tendência de acúmulo de Mg na superfície ocorreu devida, no ano agrícola de 2005/2006, ter-se procedido com a calagem sem incorporação, o mesmo foi relatado por CENTURION et al. (1985).

Como pode ser observado pelos valores de H + Al da Tabela 1, ocorreu um aumento da acidez potencial do tratamento PD2 para PD4, nas camadas 0-0,10 e 0,10-0,20 m. O processo de acidificação do solo no sistema plantio direto pode se dar, pela formação de uma “frente de acidificação”, nos primeiros centímetros do perfil, causada principalmente pela aplicação de fertilizantes nitrogenados (SALET et al., 1999), assim se explica o motivo do tratamento PD6 e PD4 estarem com maior acidez potencial em relação aos demais, pois estes tratamentos vem sofrendo adubação de cobertura com sulfato de amônio anualmente desde a safra 2000/2001, com exceção, do ano agrícola 2003/2004.

Os valores de soma de bases (SB) se assemelham com os valores de Ca, e K, não apresentando diferença estatística para os tratamentos com uso do sistema plantio direto.

Com relação à capacidade de troca de cátions (CTC), os tratamentos tiveram comportamento semelhante ao Ca, Mg e SB. Os maiores valores de capacidade de troca de cátions foram nas camadas superficiais de todos os tratamentos, apesar de não apresentarem diferença significativa entre as demais camadas.

Tabela 1. Atributos químicos de um Latossolo Vermelho, em diferentes camadas, submetido a diferentes manejos.

Camada	Atributos químicos do solo							pH
	MO	Ca	Mg	H+Al	SB	CTC	V	
m	mg dm3	-----mmolc dm3-----					%	
MN								
0-0,10	63 Aa	227 Aa	63 Aa	15 Ab	296,8 Aa	312,1 Aa	94 Aa	6,50 Aa
0,10-0,20	45 Ba	102 Ba	50 Ba	18 Ab	158,7 Ba	176,5 Ba	90 Aa	6,38 Aa
0,20-0,30	44 Ba	91 Ba	48 Ba	18 Ab	145,1 Ba	162,6 Ba	89 Aa	6,45 Aa
PD2								
0-0,10	17 Ab	34 Ab	26 Ab	13 Bb	63,0 Ab	75,8 Ab	83 Aa	6,50 Aa
0,10-0,20	15 Ab	21 Ab	16 Bb	16 ABb	39,0 Ab	55,3 Ab	70 Bb	5,95 Ba
0,20-0,30	13 Ab	15 Ab	12 Bb	19 Ab	28,0 Ab	47,0 Ab	59 Cb	5,45 Cb
PD4								
0-0,10	19 Ab	24 Ab	16 Ac	25 Aa	41,7 Ab	66,2 Ab	63 Ab	5,40 Ab
0,10-0,20	18 Ab	24 Ab	15 Ab	26 Aa	41,3 Ab	67,6 Ab	61 Ab	5,33 Ab
0,20-0,30	17 Ab	18 Ab	14 Ab	25 Aab	33,8 Ab	58,3 Ab	57 Ab	5,23 Ab
PD6								
0-0,10	20 Ab	21 Ab	16 Ac	32 Aa	40,5 Ab	72,0 Ab	56 Ab	5,18 Ab
0,10-0,20	18 Ab	22 Ab	15 Ab	28 Aab	40,0 Ab	68,7 Ab	58 Ab	5,23 Ab
0,20-0,30	17 Ab	21 Ab	15 Ab	27 Ba	38,1 Ab	65,3 Ab	58 Ab	5,33 Ab
CV(%)	12,59	44,95	19,05	10,84	34,36	27,31	6,06	2,42

1Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5%. Letras minúsculas referem-se à comparação de tratamentos numa mesma profundidade e maiúsculas comparam médias de profundidades de um mesmo tratamento.

MN: mata nativa; PD2: plantio direto de segundo anos; PD4: plantio direto de quarto ano; PD6: plantio direto de sexto ano

Para a saturação por bases (V%), ocorreu um decréscimo significativo de PD2 para PD4 e PD6 na camada superficial, possivelmente isso se deve ao fato de estar ocorrendo uma pequena acidificação devido à adubação nitrogenada de cobertura que é realizada periodicamente. Para o tratamento PD2 se observou um decréscimo significativo com a profundidade.

Por apresentar acréscimo de acidez potencial, o pH decresceu com o passar dos anos (Tabela 1). Sendo assim, os tratamentos PD4 e PD6 apresentaram menores valores e diferiram estatisticamente em relação às camadas do tratamento PD2, com exceção, da camada de 0,20-0,30 m e da MN. Resultados semelhantes foram constatados por ANDRIOLI (2004). Apesar da redução do pH, o mesmo ainda apresenta valores adequados, isto se deve aos tratamentos terem sido submetido à calagem no ano agrícola de 2005/2006.

O potássio apresentou maior valor no tratamento MN em relação às áreas cultivadas no sistema plantio direto (Tabela 2). Não houve diferença entre as camadas e essa homogeneização pode ser explicada, devido sua alta mobilidade no solo e também segundo DE MARIA & CASTRO (1993), pela não movimentação do solo, que proporcionou a descida de nutrientes no perfil do solo por meio de canais, formado pelas raízes decompostas, pela ação de organismo do solo, e por reações com complexos orgânicos.

O teor de fósforo (Tabela 2) não apresentou diferença significativa entre os tratamentos principais, porém em relação às camadas (Tabela 3) apresentou maior acúmulo na camada de 0-0,10 m, concordando com RHEINHEIMER et al. (1998). Este acúmulo de fósforo próximo à superfície do solo é decorrente da liberação de fósforo durante a decomposição de resíduos vegetais e de menor fixação, proveniente do menor contato desse elemento com os constituintes inorgânicos do solo, uma

vez que não há revolvimento do solo (MUZILLI, 1983). Além disso, as adubações fosfatadas foram feitas localizadas a pequenas profundidades na linha de semeadura.

Tabela 2. Atributos químicos de um Latossolo Vermelho submetido a diferentes manejos.

Manejos	Atributos químicos do solo	
	P resina	K
	-----mg dm ³ -----	-----mmolc dm ³ -----
MN	25,8 A	6,7 A
PD2	18,3 A	2,0 B
PD4	24,0 A	2,3 B
PD6	21,4 A	2,7 B
CV(%)	31,86	62,45

MN: mata nativa; PD2: plantio direto de segundo anos; PD4: plantio direto de quarto ano; PD6: plantio direto de sexto ano. Médias seguidas pelas mesmas letras na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5%.

Tabela 3. Atributos químicos de um Latossolo Vermelho em diferentes camadas.

Camadas	Atributos químicos do solo	
	P resina	K
	-----mg dm ³ -----	-----mmolc dm ³ -----
m		
0-0,10	28,7 a	3,8 A
0,10-0,20	20,9 b	3,3 A
0,20-0,30	17,9 b	3,1 A
CV(%)	23,93	26,62

1Médias pelas mesmas letras na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5%.

O aumento no tempo de adoção do sistema plantio direto não aumentou o teor de matéria orgânica do solo, Ca e K do solo, porém o Mg apresentou maior teor no tratamento PD2 na camada de 0-0,10m e o P apresentou acúmulo na superfície para todos os tratamentos. Após quatro anos de plantio direto se observou um acréscimo na acidez potencial (H⁺ Al), conseqüentemente uma redução dos valores do pH na camada 0-0,10 e 0,10-0,20 m.

Referencia Bibliográfica

ANDRIOLI, I. **Plantas de cobertura em pré-safra a cultura do milho em Plantio Direto na região de Jaboticabal – SP**. Jaboticabal, 2004, 78p. Tese de livre docência – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista.

BANDICK, A.K. & DICK, R.P. Field management effects on soil enzymes activities. **Soil Biology and Biochemistry**, v.31, p.1471-1479, 1999.

CAMARGO, O.A. et al. Métodos de análise química, mineralógica e física de solos do Instituto Agrônomo do Estado de São Paulo. Campinas: **Instituto Agrônomo**, 1986. 94p. (Boletim Técnico, 106).

CENTURION, J. F. **Caracterização e classificação dos solos da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal**. Jaboticabal, 1998, 84p. Tese de livre docente – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista.

CENTURION, J.F.; DEMATTÊ, J.L.I.; FERNANDES, F.M. Efeitos de sistemas de preparo nas propriedades químicas de um solo sob cerrado cultivado com soja. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Campinas, v.9, p.267-270, 1985.

DE MARIA, I.C. & CASTRO, O.M. Fósforo, potássio e matéria orgânica em um Latossolo Roxo sob sistemas de manejo com milho e soja. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.17, p.471-477, 1993

FRANCHINI, J.C.; MALAVOLTA, E.; MIYAZAWA, M. & PAVAN, M.A. Alterações químicas em solos ácidos após aplicações de resíduos vegetais. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v.23, p. 533-542, 1999.

MUZILLI, O. Influência do Sistema de Plantio Direto, comparado ao convencional, sobre a fertilidade da camada arável do solo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Campinas, v.7, p.95-102, 1983.

RAIJ, B. V.; QUAGGIO, J. A.; CANTARELLA, H.; FERREIRA, M.; LOPES, A. S.; BATAGLIA, O. C. Análise química do solo para fins de fertilidade. Campinas: **Fundação Cargil**. 170 p, 1987.

RHEINHEIMER, D.S. Modificações em atributos químicos de solo arenoso sob sistema de plantio direto. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v.22, p.713-721, 1998.

SALET, R.L.; ANGHINONI, R.A. & KOCHHANN, R.A. Atividade do alumínio na solução de solo do sistema de plantio direto. **Revista Científica**, Unicruz, v.1, p.9-13, 1999.

SANTOS, H.P.; FONTANELI, R. S.; TOMM, G. O. Efeito de sistemas de produção de grãos e de pastagem sob plantio direto sobre o nível de fertilidade do solo após cinco anos. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v.25, p.645-653, 2001.

TORQUIST, G.C. Aspectos Básicos da Fertilidade do Solo no Plantio Direto. [online] Disponível: <http://www.manah.com.br/main>. 15 jan 2006.