

13734 - Matéria orgânica e características químicas de solos sob sistema de plantio convencional, plantio direto e mata nativa

Organic matter and chemical characteristics of soils under conventional tillage, no-tillage and bushland

ANDRAUS, Michel de Paula¹; CARDOSO, Aline Assis¹; LEANDRO, Wilson Mozena¹,
BRASIL, Eliana Paula Fernandes¹

1 Universidade Federal de Goiás, michelandraus@gmail.com

Resumo: As modificações em propriedades químicas do solo sob plantio direto (PD) em comparação com o preparo convencional (PC) apresentam variações. Com o objetivo avaliar o teor de matéria orgânica (M.O.) e características químicas do solo sob diferentes sistemas de manejo e em área de mata nativa (MN), foram realizadas coletas de amostras de 0-20 cm em área de PD, PC e MN, na Embrapa Arroz e Feijão. Foram realizadas em laboratório na UFG, análises para M.O., pH em CaCl₂, Ca, Mg e K trocáveis e teor de P extraível. Os dados foram submetidos à análise de variância, e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5%. O valor de M.O. em MN foi estatisticamente superior aos valores de PD e PC. Valores de Ca e Mg não diferiram entre os tratamentos. Os dois sistemas de manejo não apresentam diferenças quanto à M.O. e valores de pH, Ca, Mg e K trocáveis e teor de P extraível.

Palavras-chave: fósforo; nutrientes; manejo.

Abstract: Changes in soil properties under no-tillage (NT) compared with conventional tillage (CT) show variations. In order to evaluate the content of organic matter (O.M.) and chemical characteristics of the soil under different management systems and native forest (NF), samples were collected from 0-20 cm in area NT, CT and NF in Embrapa Arroz e Feijão. Were performed in the soil laboratory at Universidade Federal de Goiás, tests for organic matter, pH in CaCl₂, Ca, Mg and K content of exchangeable and extractable phosphorus. Data were subjected to analysis of variance and means were compared by Tukey test at 5%. The value of O.M. in NF was statistically higher than the values of NT and CT. Values of Ca and Mg did not differ between treatments. The two management systems do not exhibit differences in O.M. and pH, Ca, Mg and K content of exchangeable and extractable phosphorus.

Keywords: phosphorus, nutrients; management.

Introdução

O preparo do solo, segundo Muzilli (1985), pode ser definido como a manipulação física, química ou biológica do solo, utilizando-se várias técnicas adequadas, que permitem a alta produtividade das culturas a baixo custo. O uso intensivo de terras agricultáveis para a produção vegetal e animal tem causado deformação e degradação irreversível do solo e é um problema mundial que tem aumentado devido ao crescente aumento da massa das máquinas agrícolas e frequência de tráfego. Especialmente durante condições de solo úmido, o risco de intensa compactação do solo é uma das principais preocupações, pois tem grandes conseqüências econômicas e ecológicas (Stone et al., 2006).

A incorporação de espaços naturais para os cultivos agrícolas e o estabelecimento de pastagens para o gado alteram as características físicas e químicas dos solos, muitas vezes resultando em degradação que se manifesta pela perda de fertilidade,

compactação e fracionamento dos agregados, comprometendo a infiltração de água e o crescimento adequado do sistema radicular dos vegetais (Oliveira et al., 2008).

Na região do cerrado, os sistemas convencionais de manejo do solo promovem a diminuição da dinâmica da matéria orgânica e da atividade biológica, destruindo a naturalmente frágil condição estrutural dos solos tropicais e afetando seu comportamento e processos aí presentes, tendo como consequência a pulverização excessiva da camada arável, o encrostamento superficial e a formação de camadas coesas ou compactadas denominadas pé-degrade ou pé-de-arado (Freitas, 1994). Como forma de proteger o ambiente e dar sustentabilidade à exploração agrícola, os agricultores têm adotado o sistema plantio direto (SPD). Baseado na ausência de movimentação do solo e na manutenção de resíduos orgânicos na superfície do solo, esse sistema provoca alterações na dinâmica da matéria orgânica e da atividade biológica, modificando, principalmente, os processos intrínsecos do solo, provocando alterações na estrutura e na dinâmica físico-hídrica do solo.

O plantio direto promove alterações das propriedades químicas do solo e melhora a eficiência do uso de nutrientes pelas plantas (Santos e Tomm, 1996). Dentre estas alterações destaca-se o acúmulo de matéria orgânica e de nutrientes na camada superficial dos solos (Silveira e Cunha, 2002). A importância da matéria orgânica para a fertilidade dos solos tropicais foi demonstrada por diferentes autores (Bayer e Mielniczuk, 1997; Costa et al., 1999), indicando que a matéria orgânica pode ser responsável por até 80% da capacidade de troca de cátions.

Santos e Siqueira (1996) e Santos e Tomm (1999) verificaram que para aumentar os teores de matéria orgânica é indispensável a adoção de rotação de culturas em consonância com a redução na mobilização do solo. As diferentes rotações de culturas podem afetar os teores de matéria orgânica e dos nutrientes do solo (Silveira e Stone, 2001). Isto poderia ser justificado pelas diferenças intrínsecas das culturas relacionadas com as exigências nutricionais, profundidade das raízes e quantidade de resíduos que adicionam sobre a superfície do solo. Também em solos sob clima temperado, Langdale et al. (1992) indicam a essencialidade da rotação de culturas para o aumento do teor de matéria orgânica, refletindo na melhoria da qualidade do solo e da produção agrícola.

As modificações em propriedades químicas do solo sob plantio direto em comparação com o preparo convencional apresentam variações associadas à classe de solo, ao sistema de manejo de culturas e de fertilizantes. Além da matéria orgânica, outras propriedades ou elementos químicos têm sido estudados em relação aos sistemas de manejo. Com isso o objetivo deste trabalho foi avaliar a matéria orgânica e características químicas do solo sob diferentes sistemas de manejo comparados à mata nativa.

Metodologia

O trabalho foi conduzido na área experimental da Embrapa Arroz e Feijão, no município de Santo Antônio de Goiás, GO, a 823 metros de altitude. O solo foi classificado como Latossolo Vermelho distrófico. Foram coletadas amostras de solo em três áreas próximas umas das outras, com diferentes manejos do solo, sendo estas: plantio direto, plantio convencional e mata nativa. Para cada área foram coletadas doze amostras simples, considerando quatro amostras simples para

formar uma composta, constituiu-se três repetições por área. A profundidade de coleta nas três áreas foi de 0 – 20 cm. A área de plantio direto havia sido cultivada com feijão e anteriormente, arroz. Nesta área é realizado rotação de culturas com leguminosas de adubação verde como forma de fornecimento de nutrientes. As plantas são manejadas com roçadeira picadora Triton entre as safras. Não é aplicado nenhum tipo de dessecante. Sendo esta área caracterizada como área sob transição agroecológica. Já a área de plantio convencional havia sido cultivada com arroz e na safra anterior, feijão. Nesta área é utilizado o dessecante glifosato e no último plantio foram aplicados 400 Kg/ha do fertilizante composto NPK 05-30-15.

As amostras compostas foram encaminhadas ao laboratório de análises de solo e foliar da Universidade Federal de Goiás e foram analisadas para matéria orgânica, pH em CaCl_2 , teores de Ca, Mg e K trocáveis e teor de P extraível, conforme método descrito em Embrapa (1997). As variáveis foram analisadas exploratoriamente para conhecer seus valores médios e sua variabilidade (C.V.). Os dados foram submetidos à análise de variância, e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% através do software estatístico Sisvar.

Resultados e discussões

O valor de matéria orgânica encontrado para mata nativa foi estatisticamente superior aos valores de plantio direto (PD) e plantio convencional (PC) (**Tabela 1**). O aumento nos estoques de matéria orgânica nos sistemas de cultivo é dependente de vários fatores, tais como: quantidade de palha, tipo de rotação de cultura adotada, grau de revolvimento do solo, clima da região e doses de fertilizantes aplicadas nas lavouras (Machado e Silva, 2001).

O valor de pH em CaCl_2 no PD se apresentou estatisticamente inferior aos valores de plantio convencional e mata nativa. Os valores de P (fósforo) apresentaram alto coeficiente de variação (C.V.) mas não apresentaram diferenças significativas entre as áreas avaliadas.

Os valores de potássio (K) foram estatisticamente menores em mata nativa, quando comparados com o plantio direto e convencional. Esse fato pode ser explicado pela ação antrópica, o manejo com adubação verde e a fertilização química nas áreas de plantio direto e convencional, respectivamente. Os valores de cálcio e magnésio não diferiram estatisticamente entre os tratamentos.

TABELA 1. Valores médios e coeficientes de variação (C.V.) dos dados de matéria orgânica (M.O.), pH (CaCl₂), Ca, Mg, P e K, em diferentes sistemas de cultivo e área de mata nativa.

| Tratamento | Variáveis ⁽¹⁾ | | | | | |
|----------------------|--------------------------|-------|-----------------------------|-----------------------------|---|---|
| | M.O. (%) | pH | P (mg dm ⁻³) | K (mg dm ⁻³) | Ca (cmol _c dm ⁻³) | Mg (cmol _c dm ⁻³) |
| Plantio direto | 2,7 b | 4,5 b | 9,1 a | 61,5 a | 5,6 a | 1,1 a |
| Plantio convencional | 2,6 b | 5,2 a | 7,4 a | 59,5 a | 3,8 a | 0,9 a |
| Mata nativa | 3,3 a | 5,2 a | 0,7 a | 46,5 b | 4,1 a | 1,3 a |
| CV (%) | 2,8 | 0,8 | 88,9 | 2,92 | 66,4 | 13,18 |

⁽¹⁾Valores seguidos das mesmas letras, na vertical, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%.

Conclusões

A área de mata nativa apresenta maior teor de matéria orgânica do que os solos de áreas cultivadas em sistema de plantio direto e convencional. E os valores de P, K, Ca e Mg não apresentam diferenças significativas entre os dois sistemas de manejo avaliados.

Referências bibliográficas:

BAYER, C.; MIELNICZUK, J. Características químicas do solo afetadas por métodos de preparo e sistemas de cultura. Rev. Bras. Cienc. Solo, Campinas, v.21, p.105-12, 1997.

COSTA, A. C. S. et al. Capacidade de troca catiônica dos colóides orgânicos e inorgânicos de latossolos do Estado do Paraná. Acta Scientiarum, Maringá, v.21, n.3, p.491-496, 1999.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA- EMBRAPA, Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). Manual de métodos de análise de solo. 2. ed. rev. atual. Rio de Janeiro, 1997. 212p. (EMBRAPA-CNPS.Documentos, 1).

FREITAS, P. L. de. Aspectos físicos e biológicos do solo. In: LANDERS, J. N. (Ed.). Fascículos sobre experiências em plantio direto nos cerrados. Goiânia: APDC, p.199-213, 1994.

GURGEL, C. Reforma do Estado e segurança pública. **Política e Administração**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 2, p. 15-21, set. 1997.

LANGDALE, G. W. et al. Restoration of eroded soil with correction tillage. Soil Tech., Mississippi, v.5, p.81-90, 1992.

MUZILLI, O. Fertilidade do solo em plantio direto. In: FACELLI, A. L.; TORRADO, P. V.; MACHADO, J. (Ed.). Atualização em plantio direto. Campinas: Fundação Cargill, p. 147-160. 1985.

OLIVEIRA, J.T.; MOREAU, A.M.S.S.; PAIVA, A.Q.; MENEZES, A.A.; COSTA, O.V. Características físicas e carbono orgânico de solos sob diferentes tipos de uso da terra. Revista Brasileira de Ciência do Solo, Viçosa, v. 32, p. 2821-2829, 2008.

SANTOS, H. P.; SIQUEIRA, O. J. W. Plantio direto e rotação de culturas para cevada: efeitos sobre a fertilidade do solo. Rev. Bras. Cienc. Solo, Campinas, v.20, p.163-169, 1996.

SANTOS, H. P.; TOMM, G. O. Estudo da fertilidade do solo sob quatro sistemas de rotação de culturas envolvendo trigo em plantio direto. Rev. Bras. Cienc. Solo, Campinas, v.20, p.407-414, 1996.

SANTOS, H. P.; TOMM, G. O. Rotação de culturas para trigo, após quatro anos: efeitos na fertilidade do solo em plantio direto. Ciência Rural, Santa Maria, v.29, p.259-265, 1999.

SILVEIRA, P. M.; CUNHA, A. A. Variabilidade de micronutrientes, matéria orgânica e argila de um Latossolo submetido a sistemas de preparo. Pesq. Agropecu. Bras., Brasília, v.37, n.9, p.1325-1332, 2002.

SILVEIRA, P. M.; STONE, L. F. Teores de nutrientes e de matéria orgânica afetados pela rotação de culturas e sistemas de preparo do solo. Rev. Bras. Cienc. Solo, Viçosa, v.25, n.2, p.387-394, 2001.

STONE, L. F.; SILVEIRA, P. M.; MOREIRA, J. A. A. Atributos físico-hídricos do solo sob plantio direto. Documentos 191. Embrapa Arroz e Feijão. Santo Antônio de Goiás. GO. 2006. Disponível em:

<http://www.cefetbambui.edu.br/grupos_de_estudo/gesa/download/livros/atributos_fisicos_hidricos_do_solo_sob_plantio_direto.pdf>. Acesso em: 17 Jul. 2013.