

Distribuição de carbono e estabilidade de agregados em amostras indeformadas de diferentes sistemas de manejo de solo

Thais P. Correa¹; Letícia C. Babujia¹; Rosinei A. Souza²; Eleno Torres³; Júlio Cezar Franchini³. ¹Estudante de graduação da UEL; ²Mestranda da UEL; ³Embrapa Soja.

Introdução

A matéria orgânica do solo (MOS) é a principal responsável pela formação e estabilidade de agregados, que por sua vez, determinam maior resistência do solo à erosão e uma estrutura mais adequada para o estabelecimento e desenvolvimento das culturas. O manejo inadequado, com excessivo revolvimento, pode causar uma rápida deterioração da estrutura devido a desorganização do ambiente do solo e o conseqüente aumento na oxidação da MOS. A agregação do solo e a dinâmica de formação de agregados são importantes em vários aspectos, proteção da física da MOS, fornecimento adequado de água e oxigênio para as raízes, fornecimento de microhabitats para a macro e microfauna do solo e formação de poros de maior diâmetro que favorecem a infiltração de água reduzindo o escoamento superficial e a erosão. A adoção de sistemas de manejo com menor revolvimento do solo tem sido indicada para a recuperação dos teores de MOS e da estabilidade estrutural de solos degradados pelo uso do plantio convencional (Castro Filho et al., 2002; Madari et al., 2005). Neste contexto este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de sistemas de manejo com diferentes taxas de revolvimento do solo sobre a dinâmica de agregação e distribuição de carbono em agregados.

Material e Métodos

A dinâmica de agregação foi avaliada em experimento de longa duração estabelecido na fazenda experimental da Embrapa Soja, em Londrina,

PR. Foram amostrados os tratamentos sob plantio direto contínuo (PD), plantio direto com escarificação com arado cruzador a cada três anos (PDc), plantio convencional contínuo (PC) e a conversão do plantio convencional para o plantio direto (PDn). Os três primeiros sistemas foram estabelecidos em 1989, enquanto o último em 2001, apresentando portanto 16 e 3 anos, respectivamente, no momento da avaliação. Os sistemas foram sempre cultivados com a sucessão soja/trigo. Em outubro de 2004, foram coletadas amostras indeformadas de solo na camada de 0-10 cm. As amostras foram coletadas em recipientes plásticos com dimensões de 11 cm x 11 cm x 10 cm (largura, comprimento e altura, respectivamente). Os blocos foram saturados durante 20 minutos e transferidos para a peneira superior de um conjunto constituído por peneiras com abertura de malha decrescente, 8,00; 4,00; 2,00; 1,00 e 0,50 mm. As peneiras estavam contidas em um recipiente com água e foram submetidas à oscilação vertical de 5 cm numa taxa de 30 ciclos por minutos, durante 30 minutos. A seguir, o solo retido em cada peneira foi separado. A fração < 0,50 mm foi passada por peneira de malha de 0,053 mm e a suspensão resultante foi floculada com CaCl_2 . Todas as frações foram pesadas, secadas, moídas e analisadas quanto ao seu teor de carbono (C) por oxidação com dicromato em meio ácido. A massa dos agregados foi utilizada para o cálculo do diâmetro médio geométrico (DMG) segundo Schaller & Stockinger (1953).

Resultados e Discussão

A estabilidade de agregados foi alterada pelos sistemas de manejo do solo (Figura 1). De modo geral, nas classes > 2,00 os sistemas de plantio direto apresentaram maior proporção de agregados, enquanto nas classes < 2,00 a maior proporção de agregados ocorreu no plantio convencional. Deste modo, o revolvimento do solo proporcionou uma redução do DMG dos agregados, que foi de 1,33; 1,30; 1,18 e 1,06 mm, para os sistemas PD, PDc, PDn e PC, respectivamente. As classes mais afetadas pelos sistemas de manejo foram as de agregados > 8,00 mm e de 0,5-0,053 mm. O teor de C nas classes de agregados foi maior nos sistemas de PD e

PDc em relação aos sistemas PDn e PC (Figura 2). De modo geral, o teor de C foi proporcional ao tamanho das classes, até a classe de 1-0,5 mm, onde foram observados os menores teores. Nas classes seguintes (0,5-0,053 e <0,053) os teores de C tenderam a aumentar em todos os sistemas, e no PC a classe de partículas primárias foi a que apresentou o

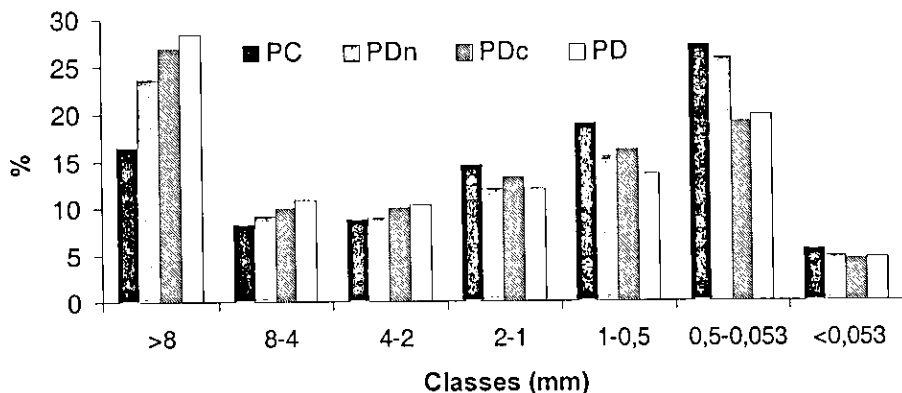


Figura 1. Distribuição das classes de agregados em sistemas de manejo do solo. PC: plantio convencional; PDn: plantio direto 3 anos; PDc: plantio direto/cruzador 3 anos; PD: plantio direto contínuo.

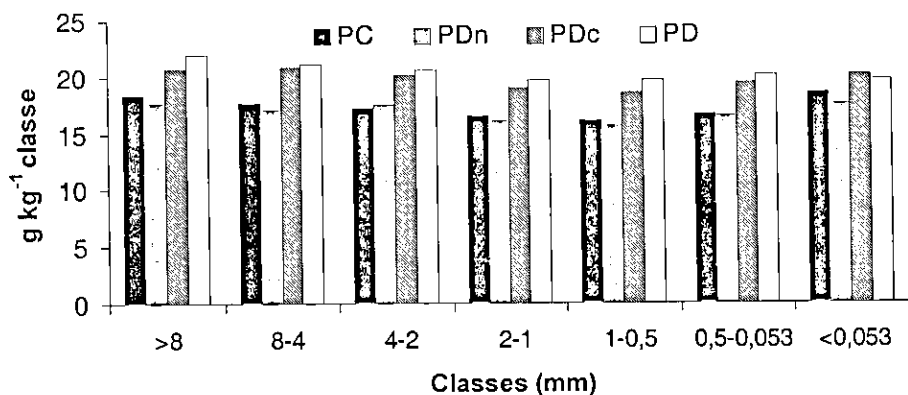


Figura 2. Teor de carbono das classes de agregados em sistemas de manejo do solo. PC: plantio convencional; PDn: plantio direto 3 anos; PDc: plantio direto/cruzador 3 anos; PD: plantio direto contínuo.

maior teor de C. Esse comportamento demonstra que os agregados > 0,5 mm proporcionam melhor proteção ao C, razão pela qual seu acúmulo é aumentado nestas classes. No caso do PC, a menor agregação nas classes maiores diminuiu a proteção do C, o que torna seu teor maior na classe representada pelas partículas primárias (<0,053 mm).

A distribuição do C entre as classes de agregados seguiu a mesma tendência observada para a estabilidade das classes, sendo portanto, maior a quantidade de C nos sistemas de plantio direto nas classes > 2,00 mm, enquanto nas classes < 1,00 mm a quantidade foi maior no PC (Figura 3).

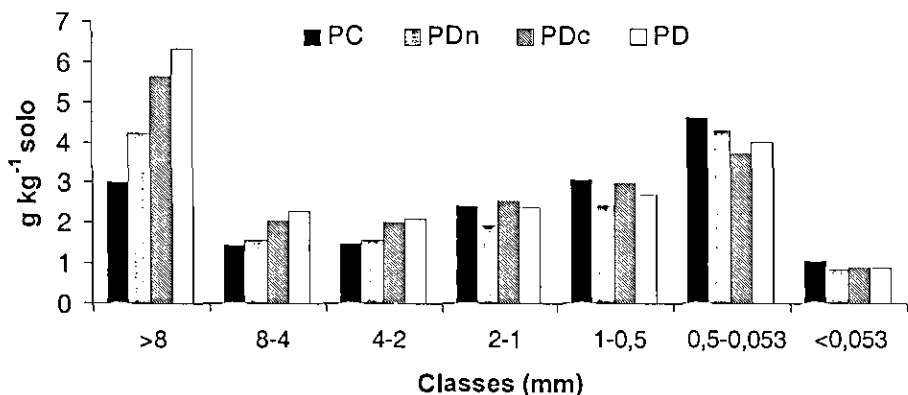


Figura 3. Distribuição de carbono nas classes de agregados em sistemas de manejo do solo. PC: plantio convencional; PDn: plantio direto 3 anos; PDc: plantio direto/cruzador 3 anos; PD: plantio direto contínuo.

O comportamento do sistema PDn demonstra que o plantio direto contribuiu para a recuperação da estabilidade de agregados antes mesmo que ocorressem alterações significativas nos teores de C nos agregados. Esse comportamento pode estar associado com as alterações no ambiente físico e biológico que contribuem para a estabilização dos agregados por mecanismos não afetados diretamente pelo carbono, como a estabilização por hifas de fungos e raízes.

A coleta de blocos indeformados de solo para determinação da estabilidade de agregados permitiu a identificação de duas classes potencialmente

afetadas pelo manejo: > 8,00 e 0,5-0,053 mm. A vantagem deste método é que ele não altera a disposição natural dos agregados no solo como outros métodos que fazem pré seleção de agregados no campo e acabam selecionando agregados de maior diâmetro (Madari et al., 2005). Outra vantagem do método, foi a possibilidade de observar de forma clara a participação do C na estabilização de agregados > 1,00, que por outros métodos tem sido atribuída apenas a agregados > 4,00.

Conclusão

A estabilidade de agregados é diretamente afetada pela intensidade de revolvimento do solo e tem relação direta com a conservação do C no solo.

Referências

- CASTRO FILHO, C.; LOURENÇO, A.; GUIMARAES, M.F.; FONSECA, I.C.B.. Aggregate stability under different soil management systems in a red latosol in the State of Parana, Brazil. *Soil Till. Res.*, 2002. 65, 45-51.
- MADARI, B.; MACHADO, P.L.O.A.; TORRES, E.; ANDRADE, A.G.; VALENCIA, L.I.O.. No tillage and crop rotation effects on soil aggregation and organic carbon in a Rhodic Ferralsol from southern Brazil. *Soil Till. Res.*, 2005. 80:185-200.
- SCHALLER, F.W.; STOCKINGER, K.R.. A comparison of five methods for expressing aggregation data. *Soil Sci. Soc. Am. Proc.*, 1953. 17:310-313.