

Distribuição de carbono e estabilidade de agregados em amostras indeformadas de diferentes sistemas de rotação de culturas em plantio direto

Thalita Aline Silvério Molitor¹; Eleno Torres²; Julio César Franchini². ¹Estudante de graduação do Curso de Química da UEL; ²Pesquisador da Embrapa 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 à 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). No entanto, existem poucas informações sobre o efeito dos sistemas de rotação de culturas em plantio direto sobre a estabilidade estrutural do solo.

Objetivo

Este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de sistemas de rotação de culturas em plantio direto sobre a dinâmica de agregação e distribuição de carbono em agregados.

Desenvolvimento

A dinâmica de agregação foi avaliada em experimento de longa duração estabelecido na fazenda experimental da Cooperativa COPACOL, em Cafelândia, PR. Foram amostrados tratamentos sob plantio direto contínuo desde 1991 com as seguintes rotações de culturas: 1) trigo/soja/trigo/soja/trigo/soja/trigo/soja e 2) nabo/milho/aveia/soja/trigo/soja/trigo/soja. Em agosto de 2005, foram coletadas amostras indeformadas de solo nas camadas de 0-5 e 5-10 cm. As amostras foram coletadas em recipientes plásticos com dimensões de 11 cm x 11 cm x 3 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 secadas, pesadas, 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

A estabilidade de agregados foi alterada pelos sistemas de rotação de culturas (Figura 1). O sistema de rotação 2 apresentou maior proporção de agregados nas classes > 2,00 do que o sistema 1, independente da profundidade avaliada. Nas classes < 2,00 a posição entre os sistemas foram invertidas. As classes mais alteradas pelos sistemas de rotação de culturas foram as de agregados > 8,00 mm e de 0,5-0,053 mm. A distribuição de agregados proporcionou os seguintes valores de DMG: 1,21; 1,24; 1,39 e 1,41 mm, para os sistemas 1 e 2, nas profundidades de 0-5 e 5-10 cm, respectivamente (Figura 2). A estabilidade de agregados expressa pelo DMG dos agregados foi 14% maior no sistema 2 em relação ao 1. Deste

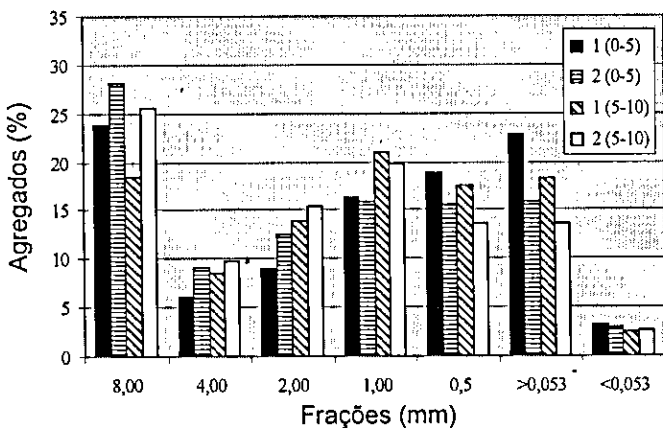


Figura 1. Distribuição das classes de agregados em sistemas de rotação de culturas em plantio direto. 1: trigo/soja; 2: nabo/milho/aveia/soja/trigo/soja/trigo/soja. Profundidades: 0-5 e 5-10 cm.

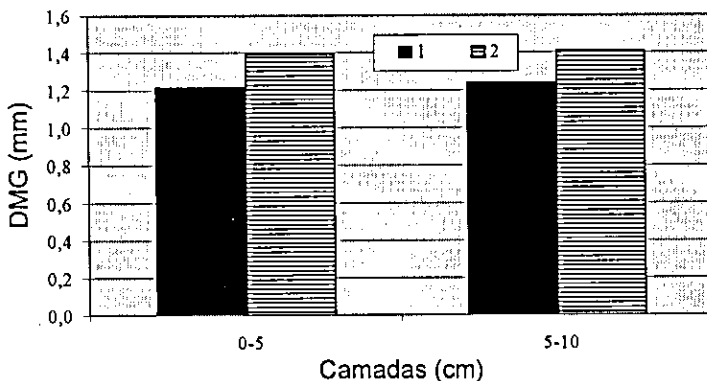


Figura 2. Diâmetro médio geométrico (DMG) em sistemas de rotação de culturas em plantio direto. 1: trigo/soja; 2: nabo/milho/aveia/soja/trigo/soja/trigo/soja. Profundidades: 0-5 e 5-10 cm.

modo, a monocultura trigo/soja proporcionou uma redução do DMG dos agregados em relação a rotação de culturas.

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 no sistema de rotação 2 em relação ao sistema de rotação 1, independente da profundidade considerada (Figura 3).

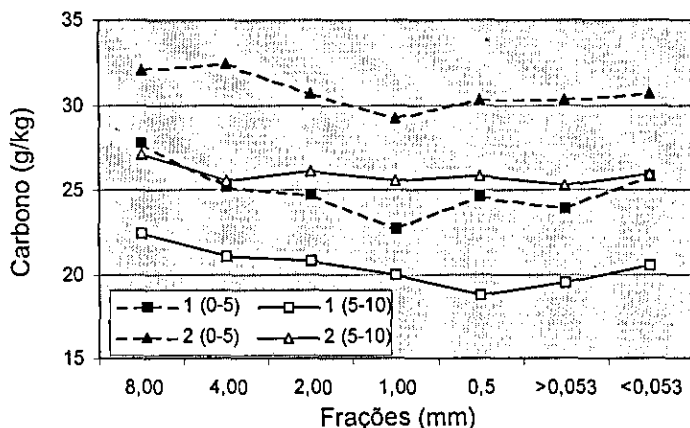


Figura 3. Distribuição de carbono nas frações de agregados em sistemas de rotação de culturas em plantio direto. 1: trigo/soja; 2: nabo/milho/aveia/soja/trigo/soja/trigo/soja. Profundidades: 0-5 e 5-10 cm.

Independente do sistema de rotação o teor de carbono nas frações >1,00 mm aumentou com o diâmetro das frações indicando que para estas frações o C é o principal responsável pela formação dos agregados. O comportamento do sistema de rotação 2 demonstra que a maior diversidade de espécies contribuiu para a melhoria na estabilidade de agregados. Esse comportamento pode estar associado com as alterações induzidas pelo carbono no ambiente físico e biológico que contribuem para a estabilização dos agregados. Para as frações < 1,00 o teor de C aumentou com a diminuição do diâmetro da fração. Esse comportamento sugere que para estas frações, outros mecanismos, além daqueles relacionados ao carbono, estão envolvidos na estabilização dos agregados. O sistema 2 acumulou em média 24% a mais de carbono nas frações > 1,00 do que o sistema 1. A estabilidade de agregados e a distribuição de carbono indicam que a rotação de culturas foi mais efetiva na estabilização de agregados e no acúmulo de carbono do que a sucessão trigo/soja.

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 acaba 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.

Considerações Finais

A estabilidade de agregados é favorecida pelo aumento do carbono e da diversidade de espécies em sistemas de rotação de culturas em plantio direto.

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 & Tillage Research**, v. 65, p. 45-51, 2002.
- 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 & Tillage Research**, v. 80, p. 185-200, 2005.
- SCHALLER, F. W.; STOCKINGER, K. R. A comparison of five methods for expressing aggregation data. **Soil Science Society of America Proceedings**, v. 17, p. 310-313, 1953.