

AVALIAÇÃO DA AGREGAÇÃO DE LATOSSOLO VERMELHO SOB PLANTIO DIRETO ANTES E APÓS REVOLVIMENTO

Luis Gustavo Fumagalli, Caroline Amadori, Nilvânia Aparecida de Mello

Resumo - A agregação do solo relaciona-se diretamente com sua qualidade e funcionalidade ambiental. O objetivo desse trabalho foi avaliar, num Latossolo Vermelho, o efeito de um único revolvimento sobre o diâmetro médio ponderado (DMP) dos agregados do solo. A área do estudo encontrava-se sob plantio direto (PD) a seis anos ininterruptos, e na safra de verão 2008/2009 uma parte da área foi revolvida (PDR), simulando uma operação de plantio convencional, e uma parte foi mantida sem revolvimento (PD). Na área sem revolvimento também foram analisados o solo da linha (PDL) e entre linha (PDE). Não houve diferença estatística para o DMP das áreas PD e PDR, mas houve para PDL e PDE, o que pode indicar que embora o efeito de um único revolvimento não tenha sido detectado no DMP, o efeito de sucessivos revolvimentos pode reduzir este parâmetro.

Palavras-Chave: Diâmetro médio ponderado, linha, entrelinha

EVALUATION OF SOIL AGGREGATION IN AN OXISOL UNDER NO TILLAGE BEFORE AND AFTER SOIL MOVEMENT

Abstract- Soil aggregation is related with soil environmental quality and functionality. The purpose of this study was to evaluate, in an Oxisol, the effect of a single soil movement on mean weight diameter (MWD) of soil aggregates. The studied area was under no tillage (NT) during six uninterrupted years, and in the summer season 2008/2009 part of this area was tilled (RNT), simulating an operation of conventional tillage, and part was kept under no tillage (NT). In the area under no tillage were also analyzed the soil in rows (NTR) and between rows (NTBR). There was no statistical difference for the MWD areas NT and RNT, but was to NTR and NTBR, which may indicate that although the effect of a single soil movement has not been detected in the MWD, the effect of successive small soil tilling can modify soil aggregation.

KeyWord: Mean weight diameter, rows, between rows

1. INTRODUÇÃO

A estrutura do solo é um de seus principais atributos, uma vez que está relacionada com o espaço poroso do solo e conseqüentemente com a disponibilidade de água, ar e nutrientes às raízes das plantas. A conservação da estrutura do solo, como consequência de uma boa agregação e estabilidade de agregados, é fundamental para que sejam atingidos altos níveis de produtividade agrícola (Pedroso, 2004) e para que o solo possa cumprir corretamente seu papel nos diversos ciclos ambientais, principalmente no ciclo hidrológico.

As diferentes práticas de manejo podem interferir na agregação do solo causando alterações permanentes ou temporárias. De acordo com

Carpenedo & Mielniczuk (1990) o solo, estando submetido intensivamente a cultivos, tende a perder a estrutura original através do fracionamento dos agregados maiores em agregados menores, reduzindo a macroporosidade e aumentando a microporosidade e a densidade. Os sistemas de manejo que procuram manter o solo coberto anualmente tendem a apresentar maior estabilidade de agregados, efeito da ação direta das culturas que agregam o solo através de suas raízes e da interação com a microbiota, além de fornecerem material orgânico continuamente para alimentá-la (Wohlenberg, 2002) propiciando maior e melhor enraizamento das culturas, o que melhora a parte física do solo e afeta diretamente os processos de agregação do solo (Calegari, 2006).

Entre as práticas que podem acelerar a decomposição da matéria orgânica, e afetar negativamente a agregação do solo, está o revolvimento via aração. A passada do implemento causa a quebra dos agregados (Carpenedo & Mielniczuk, 1990) reduzindo seu DMP e sua estabilidade. Na região Sudoeste do Paraná alguns agricultores adotam o revolvimento periódico do solo, geralmente a cada cinco anos, como forma de reduzir os efeitos da compactação superficial, associada ao plantio direto. Porém, poucos trabalhos avaliam o efeito do revolvimento esporádico sobre a agregação do solo. Os agregados são a unidade básica de funcionalidade do solo, portanto afetá-la pode levar o sistema ao colapso, mesmo que os efeitos não sejam imediatamente verificados em outras propriedades do solo. O presente trabalho teve por objetivo avaliar o efeito de um único revolvimento na agregação de um Latossolo Vermelho distroférrico típico da região sudoeste do Paraná.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi instalado no município de Pato Branco, na área experimental da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, em novembro de 2008, sobre um Latossolo Vermelho distroférrico típico (Embrapa, 2006). A área encontra-se sob uso agrícola desde 1973, tendo sido inicialmente cultivada sob plantio convencional (PC), tendo sido convertida à plantio direto (PD) no início dos anos 90. Na safra de verão 2007/08 toda a área encontrava-se sob plantio direto, com cultura de soja. No inverno de 2008 foi implantada aveia, em sistema PD em toda a área. Na safra de verão 2008/2009 a área foi dividida em duas subparcelas de 0,4ha cada e na primeira foi mantido o PD enquanto na segunda foi feito o revolvimento do solo com arado de discos seguido de uma gradagem leve antes da implantação da cultura de verão. Nas duas subparcelas foi plantado milho. Também foi avaliada uma área de mata nativa (MT), subsequente as áreas de cultivo.

A avaliação da agregação do solo foi feita nas profundidades 0-5, 5-10 e 10-15 cm, tomando-se amostras das áreas de mata nativa (MT), plantio direto sem revolvimento (PD), e plantio direto revolvido (PDR). Na área PD também foram coletadas amostras na linha (PDL) e na entre linha (PDE). As amostras foram coletadas no campo em forma de monólitos indeformados, acondicionadas e trazidas para o laboratório. A análise da estabilidade de agregados a úmido foi feito conforme a metodologia proposta inicialmente por Kemper e Chepil (1965), posteriormente adaptada por Carpenedo & Mielniczuk (1990) e Silva e Mielniczuck (1997). O Diâmetro Médio Ponderado (DMP) foi obtido conforme a equação abaixo:

$$DMP = \sum_{i=1}^n (x_i \cdot w_i)$$

Onde w_i = proporção (%) de cada classe em relação ao total e x_i = diâmetro médio das respectivas classes (mm).

O delineamento considerado foi de blocos ao acaso com três repetições e as médias foram testadas pelo teste de Tukey a 5%.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O maior DMP da área de mata nativa (MT) foi verificado na profundidade de 10 a 15 cm (Figura 1), enquanto nas camadas superiores, apesar da grande quantidade de matéria orgânica (MO), o DMP foi menor que nas áreas sob uso agrícola. Isto se deve, provavelmente, ao tipo de estrutura típica dos Latossolos da região sudoeste do Paraná.

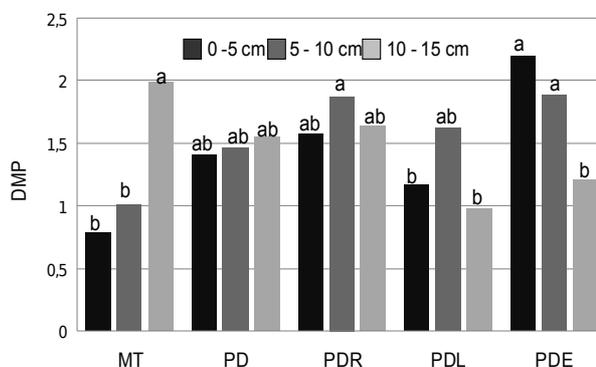


Figura 1 Diâmetro médio ponderado dos agregados em diferentes profundidades para mata (MT), plantio direto (PD) e plantio direto revolvido (PDR) e em duas posições de coleta para o plantio direto (na linha – PDL e na entre linha PDE). Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Estes solos apresentam estrutura granular no horizonte A, e em associação com a MO, esta passa a estrutura em grumos, como de fato foi verificado a campo. Entre as áreas sob cultivo agrícola, não houve diferença significativa para as três profundidades avaliadas entre o PD e o PDR, embora o DMP deste último tenha sido maior para as três profundidades avaliadas. Isto significa que a única passada do implemento afetou muito pouco a agregação do solo. Porém, ao aplicar-se o mesmo raciocínio, que explica o tamanho menor dos agregados na MT, é possível inferir que a redução da MO nesta área está mudando a estrutura do solo, que está se afastando da estrutura em grânulos, típica dos Latossolos (Figura 1). Camara e Klein (2005) também não encontraram efeito de uma única escarificação na porosidade total e macroporosidade de um Latossolo, o que pode indicar que a estrutura foi pouco afetada.

Ao comparar-se o DMP das amostras obtidas na linha e na entre linha para o PD, verifica-se que na

entre linha (PDE) o DMP foi maior para todas as profundidades amostradas, embora só tenha ocorrido diferença estatística na primeira profundidade avaliada. Estas amostras foram coletadas numa tentativa de verificar o efeito do revolvimento que é realizado a cada plantio nas linhas de semeadura. O DMP foi menor nas amostras PDL, o que não é coerente com os resultados obtidos para o PDR. Uma explicação possível é que o PDR representa o efeito de apenas um revolvimento, enquanto o PDL representa o efeito de sucessivos pequenos revolvimentos num mesmo local. Embora se considere que o espaçamento das culturas de inverno e verão é diferente, de forma que seria difícil identificar um efeito cumulativo deste revolvimento, a probabilidade de que uma mesma linha seja revolvida mais vezes, considerando uma rotação que leva soja ou milho no verão, é relativamente elevada. Neste caso, o menor DMP observado no PDL demonstra que de fato, o revolvimento sucessivo do solo causa uma redução do tamanho dos agregados, mesmo quando a adição de MO é elevada, como é o caso do PD. O maior DMP no PDE seria um indicativo que, quanto menor o revolvimento, mais intenso será o processo de agregação do solo. Por outro lado, como a área havia recebido aveia no inverno, cultura de pequeno espaçamento, e que assim também causou um revolvimento homogêneo em todas as linhas de plantio, esta hipótese deverá ser melhor estudada em trabalhos futuros.

3. CONCLUSÃO

Os dados obtidos até o momento permitem concluir que o DMP da área sob uso agrícola afastou-se do DMP da área sob mata nativa, que representa o solo em equilíbrio. Embora tenha ocorrido diferença estatística entre a primeira e a última profundidade avaliada para o DMP obtido na linha e na entrelinha do plantio direto, não houve diferença significativa do revolvimento sobre o DMP do solo estudado.

4. REFERÊNCIAS

- CALEGARI, A.; CASTRO FILHO, C.; TAVARES FILHO, J.; RALISCH, R.; GUIMARÃES, M. F.. Melhoria da agregação do solo através do sistema plantio direto. *Semina*, Londrina, v. 27, n. 2, p. 147-158, 2006.
- CAMARA R.K.; KLEIN, V.A. Escarificação em plantio direto como técnica de conservação do solo e da água. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, Viçosa, v29, p 789-796, 2005.
- CARPENEDO, V.; MIELNICZUK, J. Estado de agregação e qualidade de agregados de Latossolos Roxos, submetidos a diferentes sistemas de manejo. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, Campinas, v. 14, p. 99-105, 1990.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema brasileiro de classificação de solos. Rio de Janeiro, 2006.
- WOHLENBERG, E. V.; REICHERT, J. M.; REINERT, D. J.; SANTOS, D. R.; AITA, C.; AMADO, T. J. C. Agregação do solo relacionada com características biológicas, físicas e químicas de quatro microbacias hidrográficas monitoradas pelo programa RS - rural. In: XIV REUNIÃO BRASILEIRA DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA, 2002, Cuiabá - MT. XIV RBMCAS... Livro de resumos expandidos, 2002.