

## Distribuição dos Agregados e Diâmetro Médio Ponderado Avaliados em Diferentes Sistemas de Produção Orgânica

### *Aggregates Distribution and Mean Weight Diameter Evaluated in Different Organic Production System*

Moraes, André Geraldo de Lima, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ); andrehmuz@hotmail.com; Loss, Arcângelo; UFRRJ, arcangeloloss@yahoo.com.br; Pereira, Marcos Gervasio; UFRRJ, gervasio@ufrj.br; Anjos, Lúcia Helena Cunha dos, UFRRJ, lanjosh@ufrj.br; Silva; Eliane Maria Ribeiro da, Embrapa Agrobiologia, eliane@cnpab.embrapa.br

#### **Resumo**

O manejo orgânico do solo pode favorecer a maior estabilidade dos agregados do solo de maior tamanho. Este estudo teve como objetivo avaliar a distribuição dos agregados do solo e o diâmetro médio ponderado (DMP) em diferentes sistemas de produção orgânica. Foram selecionadas cinco áreas: sistema agroflorestal (SAF); cultivo de figo; consórcio maracujá – *Desmodium* sp; cultivo de milho em preparo convencional do solo (PC) e cultivo de berinjela, em plantio direto (PD). Foram coletadas amostras de solo indeformadas nas profundidades de 0-5 e 5-10 cm, nas quais foi avaliada a estabilidade dos agregados estáveis em água e calculado o DMP. Também foi avaliada a distribuição da massa dos agregados em cada classe de peneira. A maior massa de agregados encontra-se na classe de 2.00 mm, sendo observado os menores valores no PC e, conseqüentemente, os menores valores de DMP. O manejo orgânico nas áreas de PD e SAF propicia agregados de maior tamanho e maior DMP (5-10 cm).

**Palavras-chave:** Manejo orgânico, adubação verde, rotação de culturas, estrutura do solo.

#### **Abstract**

*The organic soil management can promote the increase greater stability of soil aggregates of larger. This study aimed to evaluate soil aggregates distribution and mean weight diameter (MWP) in different organic production system. Five areas were selected: agroforestry system (AFS), fig cultivation, Passion fruit - Desmodium sp consortium, corn cultivation in conventional tillage (CT) and eggplant cultivation in no-tillage (NT) system. Undisturbed soil samples were collected at of 0-5 and 5-10 cm depths, which was evaluated the stability of aggregates stable in water and calculated the MWD. Were also analyzed the mass aggregates distribution in each sieve class. The highest aggregation mass was observed is in the 2,00 mm class, and the lowest values being observed in the CT and hence the lowest MWD values. The organic management in the NT and AFS areas provides aggregates with higher size and higher MWD (5-10 cm).*

**Keywords:** Organic management, green manure, crop rotation, soil structure.

#### **Introdução**

O manejo orgânico pode influenciar positivamente os atributos químicos e físicos do solo. Esta forma de manejo propicia ambiente favorável ao desenvolvimento de processos naturais e interações biológicas positivas no solo, por meio da diversificação espacial e temporal do sistema de produção, subsidiando a fertilidade dos solos com menores aportes de insumos externos (LOSS et al., 2009ab).

Entretanto, existem poucos estudos em áreas com esse tipo de manejo no Brasil referentes à avaliação da agregação do solo, por meio da distribuição da massa dos agregados por classes de diâmetro. Neste sentido, é recente a geração do conhecimento científico no que diz respeito às

modificações promovidas na agregação do solo decorrente do manejo orgânico com frutíferas e oleráceas.

O objetivo deste estudo foi avaliar a distribuição dos agregados do solo e o diâmetro médio ponderado em diferentes sistemas de produção orgânica.

### Metodologia

O estudo foi realizado na área do Sistema Integrado de Produção Agroecológica (SIPA), localizado na Embrapa Agrobiologia, em Seropédica, RJ (22°45'S, 43°41'W), em um Argissolo Vermelho-Amarelo, com textura franco-arenosa no horizonte A, sendo rotineiramente cultivado com oleráceas e frutíferas.

Foram selecionadas cinco áreas de 0,12 ha: sistema agroflorestal (SAF) com cinco anos de implantação, sendo formado por banana (*Musa sapientum*), palmito jussara (*Euterpe oleracea*), cacau (*Thebroma cacao*), mamão (*Carica papaya*) e guapuruvu (*Schizolobium parahyba*); cultivo de figo (*Ficus carica*) com sete anos e as entrelinhas com gramíneas (*Paspalum notatum*); consórcio maracujá (*Passiflora edulis*)–*Desmodium* sp., sendo esta área cultivada com maracujá desde 1996; cultivo de milho (*Zea mays*), em área que há oito anos vem sendo conduzidos experimentos com rotação de culturas em preparo convencional (PC) do solo; e uma área com cultivo de berinjela (*Solanum melongena*), com a mesma rotação e idade da área com milho, entretanto em plantio direto (PD).

O SAF não recebeu nenhum tipo de adubação complementar, somente resíduos culturais de sua própria vegetação. A área de maracujá foi adubada nas covas com esterco de curral no momento do plantio, recebendo duas adubações de cobertura com cama de aviário por ano. Os sistemas de produção com figo, milho e berinjela receberam uma adubação com cama de aviário no momento do plantio e depois, outra em cobertura, de acordo com as recomendações de cada cultura. Nas áreas cultivadas com figo, berinjela e milho, já foi utilizada adubação verde em pré-cultivos e em consórcio (LOSS et al., 2009ab).

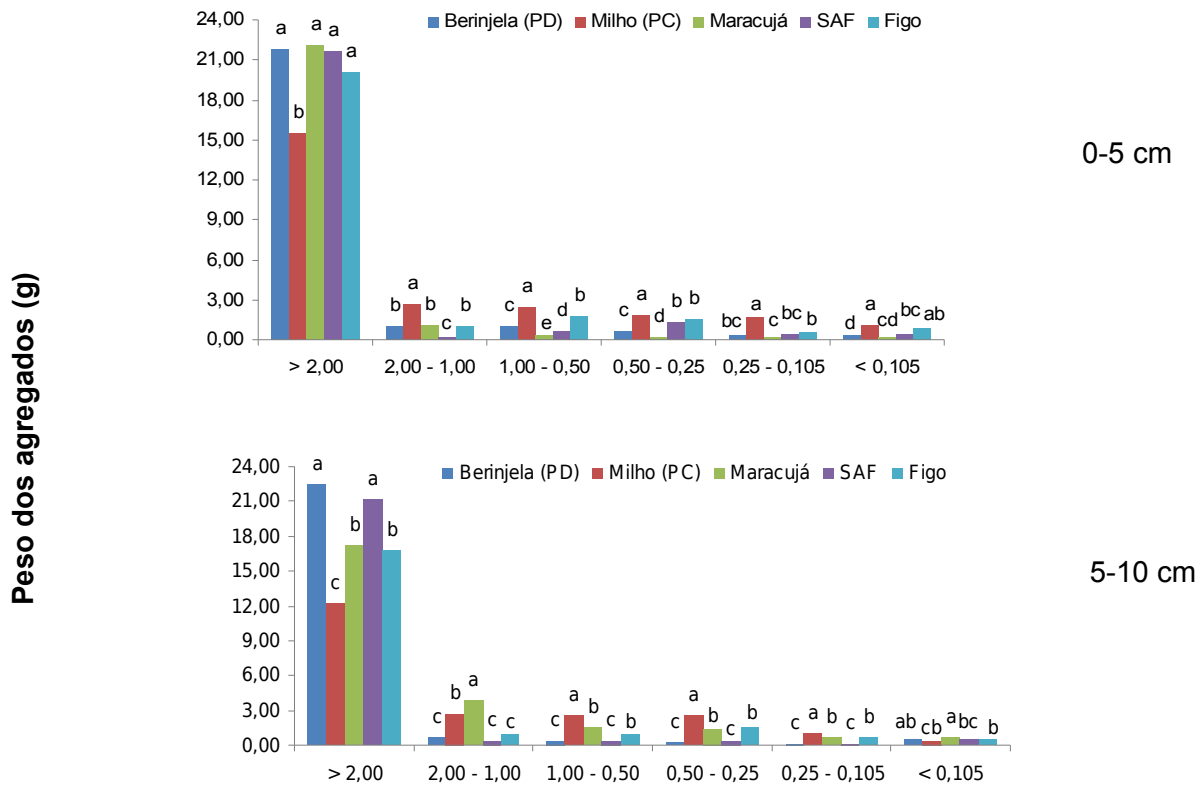
A coleta das amostras de solo foi realizada em novembro de 2005, sendo coletadas três amostras indeformadas (0-5 e 5-10 cm) por área para avaliação da estabilidade dos agregados. Após esta etapa, as amostras foram secas ao ar e, em seguida, passadas por peneiras de 8 e 4 mm de malha (EMBRAPA, 1997). Em seguida, foram pesadas 25 g das amostras que ficaram retidas na peneira de 4 mm, umedecidas com pulverizador e colocadas em um jogo de peneiras de malhas 2,00; 1,00; 0,50; 0,25 e 0,105 mm, sendo submetido à agitação vertical no aparelho Yooder, durante 15 min. O material retido em cada peneira foi colocado em placas previamente pesadas e identificadas, e levado à estufa a 65 °C até peso constante. Após a secagem, quantificou-se a massa dos agregados retida em cada peneira. Com estes dados de massa, foi calculado o diâmetro médio ponderado (DMP) dos agregados. Por meio da massa dos agregados também se avaliou a distribuição dos agregados por classes de diâmetro médio (EMBRAPA, 1997). Os dados foram analisados como delineamento inteiramente casualizado, sendo os resultados submetidos à análise de variância com aplicação do teste F e os valores médios comparados entre si pelo teste LSD-student a 5%.

### Resultados e discussões

A maior massa de agregados em todos os sistemas de uso do solo avaliados foi encontrada na classe maior que 2,00 mm. Entre essas, o sistema com cultivo de milho apresentou os menores valores (classe > 2,00 mm) e nas classes de menor diâmetro, verificaram-se maiores valores de massa de agregados para esta área, independente da profundidade avaliada (Figura 1). Este padrão é decorrente das práticas de aração e gradagem que são utilizadas na área para preparo

## Resumos do VI CBA e II CLAA

do solo.



### Classes de agregados (mm)

FIGURA 1. Distribuição do peso dos agregados estáveis em água por classe de tamanho nos diferentes sistemas de uso do solo em áreas de manejo orgânico no SIPA. Médias seguidas de mesma letra, em cada classe de tamanho, na diferem entre si pelo teste LSD a 5%.

Para os sistemas berinjela, maracujá, figo e SAF, na profundidade de 0-5 cm, na classe de 2,00 mm, não foram observadas diferenças para a massa dos agregados. Entretanto, na profundidade de 5-10 cm, os sistemas com berinjela e maracujá apresentaram maior massa de agregados que os sistemas com figo e SAF (Figura 1). Este resultado, para 0-5 cm, pode ser decorrente do uso de adubação orgânica (cama de aviário e esterco bovino) em cobertura nas áreas de berinjela, maracujá e figo. Esta prática fornece C e N ao solo, que favorece a formação dos microagregados e indiretamente promove o crescimento das plantas. Dessa forma, com o desenvolvimento das raízes e hifas associadas, podem formar macroagregados, culminando em maior massa na peneira de 2,00 mm.

No SAF, devido a sua maior diversidade vegetal, ocorre maior desenvolvimento do sistema radicular, com maior exploração do solo e liberação de exsudatos. Dessa forma, tem-se um ambiente favorável à agregação, com posterior formação de agregados de maior tamanho e, conseqüentemente, maior massa na classe de 2,00 mm. Este padrão foi observado nas duas profundidades. Os maiores valores de massa de agregados na área de berinjela (5-10 cm) podem ser decorrentes do cultivo em PD, com melhorias tanto das propriedades químicas quanto físicas. A matéria orgânica e o desenvolvimento de raízes são os principais responsáveis pela formação de agregados de maior tamanho (WOHLENBERG et al., 2004).

## Resumos do VI CBA e II CLAA

De maneira geral, nas classes de menor tamanho, verificaram-se menores valores de massa de agregados na área com maracujá, nas duas profundidades (Figura 1). Este padrão pode ser decorrente do consórcio com a leguminosa desmódium, que pode contribuir para acumulação de C no solo (TARRÉ et al., 2001). Dessa forma, há uma predominância de agregados de maior tamanho (favorecido pela formação dos microagregados associados ao maior acúmulo de C) e estáveis em água, conseqüentemente, menores pesos de agregados de menor tamanho.

Os maiores valores de DMP (0-5 cm) foram observados nos sistemas de uso do solo com berinjela, maracujá e SAF, seguidos pela área de figo, e com menor valor, a área de milho (0-5 e 5-10 cm). Na profundidade de 5-10 cm, a área de berinjela e SAF apresentaram os maiores valores de DMP (Tabela 1). Estes resultados confirmam a distribuição da maior massa de agregados na classe > 2,00 mm para as áreas com maiores valores de DMP.

TABELA 1. Diâmetro médio ponderado de agregados avaliado nos diferentes sistemas de uso do solo em áreas de manejo orgânico no SIPA

Sistemas de uso do solo	DMP (mm)	
	0-5 cm	5-10 cm
Berinjela (PD)	4,41 A	4,59 A
Milho (PC)	2,68 C	1,88 C
Maracujá	4,61 A	3,75 B
SAF	4,52 A	4,14 A
Figo	3,93 B	3,21 B

Médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste LSD a 5%.

Os menores valores de DMP na área de milho são decorrentes do uso do PC do solo, que por meio das práticas de aração e gradagem, rompem os agregados de maior tamanho e aumenta a proporção de agregados de menor tamanho no solo, com posterior aumento do peso de agregados em classes de diâmetro menores (Figura 1), acarretando em menores índices de DMP (Tabela 1). Estes resultados são corroborados por LOSS et al. (2009a).

### Conclusões

O manejo orgânico, nas áreas de berinjela (PD) e SAF, propicia maior massa dos agregados de maior tamanho e DMP (5-10 cm). O consórcio maracujá – *Desmodium* sp acarreta predominância de agregados de maior tamanho e estáveis em água.

### Referências

- EMBRAPA. *Manual de métodos de análises de solos*. Rio de Janeiro: Embrapa-CNPS. 1997. 212p.
- LOSS, A. et al. Atributos químicos e físicos de um Argissolo Vermelho-Amarelo em sistema integrado de produção agroecológica. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v. 44, n. 1, p. 68-75, 2009a.
- LOSS, A. et al. Carbono e frações granulométricas da matéria orgânica do solo sob sistemas de produção. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 39, n.4, p. 10067-1072, 2009b.
- TARRÉ, R. et al. The effects of the presence of a forage legume on nitrogen and carbon levels in soils under brachiaria pasture in the Atlantic Forest region of the south of Bahia, Brazil. *Plant and Soil*, The Hague, v. 234, n. 1, p. 15-26, 2001.
- WOHLENBERG, E. et al. Dinâmica da agregação de um solo franco arenoso em cinco sistemas de culturas em rotação em sucessão. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, Campinas, v. 28, n. 5, p. 891-900, 2004.