



Dispersão de argila em estruturas sob diferentes culturas⁽¹⁾

Wesley Machado⁽²⁾; Thadeu Rodrigues de Melo⁽³⁾; Alex Figueiredo⁽³⁾; Felipe Fernandes Lira⁽⁴⁾; Maria de Fátima Guimarães⁽⁵⁾; João Tavares Filho⁽⁵⁾;

⁽¹⁾ Trabalho executado com recursos da UEL.

⁽²⁾ Estudante de doutorado em Agronomia; Universidade Estadual de Londrina; Londrina, PR; w.machado@agronomo.eng.br; ⁽³⁾ Estudante de mestrado em Agronomia; Universidade Estadual de Londrina; ⁽⁴⁾ Estudante de graduação em Agronomia; Universidade Estadual de Londrina; ⁽⁵⁾ Professores em Ciência do Solo; Universidade Estadual de Londrina.

RESUMO: A presença de argila dispersa no solo pode indicar o quanto o manejo contribuiu com a degradação do mesmo. O objetivo deste trabalho foi analisar a dispersão das argilas em estruturas de solo classificadas segundo a metodologia do perfil cultural em Latossolo Vermelho cultivado com diferentes culturas. Foram abertas trincheiras para análise dos perfis culturais de solo em seis áreas, cultivadas com: olericultura; pastagem; citros; café; trigo; cana-de-açúcar. Após descrição das diferentes estruturas de solo, foram coletadas amostra de solo nas mesmas, em ambos os lados da trincheira para análise da argila dispersa em água. Para essa análise 100 ml de água destilada foi adicionado em 20g de solo e o todo, agitado por 16 horas. Após essa agitação o conteúdo foi transferido para proveta de 1000 ml e determinou-se o conteúdo de argila dispersa em água após 4 horas. Os resultados obtidos mostraram que áreas com maior revolvimento do solo, como as áreas de olericultura, bem como as camadas superficiais das demais áreas apresentaram as maiores dispersão de argila. Em algumas estruturas onde o Δ (compacto) predominava a dispersão de argilas em água foi próxima àquelas da superfície.

Termos de indexação: Grau de dispersão; perfil cultural; manejo do solo;

INTRODUÇÃO

A dispersão das argilas do solo pode estar relacionada ao manejo bem como ao tipo de insumo empregado. O uso de adubos químicos com alta concentração de cátions monovalentes pode ocasionar maior dispersão devido a menor força eletrostática de atração entre as partículas do solo e maior distância entre elas (Tavares Filho, 2013). Já, os diferentes manejos e as diferentes culturas contribuem para adição de material orgânico e, como consequência, podem contribuir com melhor estruturação do solo e maior floculação das argilas (Mota et al., 2012).

O não revolvimento frequente do solo, como ocorrer em pastagem, culturas perenes e o semeadura direta, podem contribuir com a qualidade

dos atributos químicos, físicos e biológicos do solo (Portella et al., 2012).

A avaliação da qualidade do solo, pode ocorrer a partir de metodologias mais tradicionais de laboratório bem como, a partir do uso da metodologia do perfil cultural (Tavares Filho et al., 1999) o qual se constitui em uma ferramenta utilizada para análise visual qualitativa da estrutura do solo "in loco" e relaciona-la ao manejo adotado bem como aos resultados obtidos em laboratório.

O objetivo deste trabalho foi analisar a dispersão das argilas em estruturas de solo classificadas segundo a metodologia do perfil cultural em Latossolo Vermelho cultivado com diferentes culturas.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido em Londrina (PR), em solo classificado como Latossolo Vermelho eutroférico, em área localizada a 23°23' de latitude S, 51°11' de longitude WE, com 566 metros de altitude.

Foram abertas trincheiras para análise dos perfis culturais de solo em seis áreas, cultivadas com: olericultura; pastagem; citros; café; trigo; cana-de-açúcar. As estruturas foram descritas conforme Tavares Filho et al. (1999).

Após descrição das diferentes estruturas de solo, foram coletadas amostra de solo nas mesmas, em ambos os lados da trincheira para análise químicas e físicas do solo. A determinação química das estruturas seguiu a metodologia descrita em Pavan et al. (1992) onde para o fósforo e potássio usou-se o extrator Mehlich-1 e determinou-se por espectrofotometria e fotometria de chama respectivamente. Para cálcio, magnésio e alumínio foram extraídos através de KCl 1M e analisados via titulação. O pH foi determinado com adição de CaCl₂ 0,01M e a leitura via potenciômetro. Para análise de H+Al, utilizou-se o pH em solução tampão SMP e foi determinada pelo potenciômetro e verificada por tabela preconizada. O carbono do solo foi determinado seguindo a metodologia Walkley-Black adaptado por Pavan et al. (1992), onde a matéria orgânica foi oxidada por dicromato de potássio e ácido sulfúrico e titulou-se com sulfato ferroso.



As análises físicas do solo foram determinadas segundo Claessen (1997). Para análise granulométrica do solo foram adicionados 20g de solo em um recipiente, 10 ml de hidróxido de sódio 1M (dispersante) e 90 ml de água destilada, deixou agitando-se por 16 horas, e após o tempo determinado o conteúdo foi transferido para provetas e retirado o conteúdo, de acordo com o tempo de decantação de cada partícula, e por diferença de massa determinou-se a quantidade de argila, silte e areia. A análise de argila dispersa em água utilizou-se a mesma metodologia da textura porém sem adição do dispersante. A descrição das características dos solos estão na tabela 1.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificou-se que as estruturas mais compactas (Δ (compacta); $\Delta\mu$ ou $\mu\Delta$ (compactação intermediária)) apresentaram valores de argila dispersa água (ADA) maiores. Considerando os perfis dos solos foram definidas apenas o modo de organização do perfil cultural e o estado interno dos torrões, como descrito em Tavares Filho et al. (1999), já que muitas áreas não serem manejadas ou preparadas algum tempo. As estruturas encontradas ou eram livres na camada superficial ou eram contínuas nas camadas mais profundas.

Notou-se que em camadas com grande revolvimento do solo para o cultivo apresentaram valores entre 42,50 a 53,50 g.kg⁻¹ de ADA (tabela 2), para as camadas superficiais em todas as culturas analisadas.

Observou-se que na tabela 2 o solo sob cana de açúcar e cultivo de olerícolas apresentou os maiores valores de ADA (53,50 e 52,75 g.kg⁻¹) frente o solo sob as culturas perenes e trigo. Foram calculados os índices de dispersão dos solos e verificou-se baixos índices de dispersão chegando a 0% quando foram definidas estruturas denominadas de μ (não compacta) para a maioria das culturas.

Silva et al. (2011) encontraram estruturas visíveis (Δ) em perfis de pastagem, plantio convencional e em áreas de integração lavoura-pecuária, a partir da camada de 20 cm e estendendo-se até aproximadamente 80 cm de profundidade, indicando que os tipos de culturas e o manejo adotado influencia nas organizações estruturais.

Observa-se que o solo sob olerícolas apresenta dispersão de argila maior em profundidade em relação às demais culturas avaliadas, mesmo com a estrutura μ nas camadas.

Provavelmente, a adição de material orgânico em superfície do solo colaborou para uma maior agregação das partículas e consequentemente menor dispersão das argilas. Pode-se notar neste trabalho que nas áreas de pastagem e trigo, o uso

de gramíneas interferiu no grau de dispersão. Muitas vezes alterações ocasionadas por um determinado manejo na camada superficial influencia nos conteúdos de matéria orgânica e como consequência nas estruturas dos macroagregados aumentando assim a dispersão de argilas (Tisdall & Oades, 1982).

Na área de cana e de olerícolas o excesso de cultivo e de movimentação da camada superficial para o preparo do solo pode ter contribuído para um rearranjo das partículas de argila (Nielsen et al., 1972) e proporcionou aumento da compactação em outras camadas tendendo a formação de estruturas Δ (Silva et al., 1998).

Quando se observou em profundidade as estruturas (μ), que apresentavam terra fina houve menor grau de dispersão e grau de flocculação tendendo a 100%. Este comportamento foi notado em todos os perfis analisados (Figura 1).

Apolino et al. (2006) verificaram que manejos de sequeiro e irrigado em comparação com mata e aplicação de resíduo orgânico obtiveram maiores valores de dispersão de argila, estes resultados corroboram com os encontrados neste trabalho, onde aqueles sistemas de culturas onde não há revolvimento do solo possui menor grau de dispersão.

Portella et al. (2012) verificaram que quanto menor o revolvimento do solo e maior aporte de matéria orgânica no solo em manejos como plantio direto e floresta há uma maior flocculação das argilas, e que quando se tem o manejo de plantio convencional houve maior dispersão de argilas em todas as profundidades estudadas, até 40 cm.

CONCLUSÕES

Culturas com revolvimento, olericultura e cana-de-açúcar, e a camada superficial do solo apresentaram maiores dispersões de argila em água.

Estruturas que apresentaram Δ na sua definição tendem a ter maior dispersão próximas àquelas das camadas superficiais.

AGRADECIMENTOS

À CAPES pela bolsa concedida e a UEL pelo apoio de trabalho.

REFERÊNCIAS

APOLINO et al. Matéria orgânica e propriedades físicas de um Argissolo Amarelo Coeso sob sistemas de manejo com cana-de-açúcar. R. Bras. Eng. Agríc. Ambiental, v.10, n.3, p.579–585, 2006.



- CLAESSEN, M. E. C. (Org.) Serviço nacional de levantamento e conservação de solos. Manual de métodos de análise de solos. 2ed. Rio de Janeiro. 1997. 212p.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Sistema brasileiro de classificação de solos. 2.ed. Rio de Janeiro, 2006. 306p.
- MOTA, F. O. B. et al. Physical quality of na Oxysoil under different uses. Revista Brasileira de Ciência do Solo. 36: 1828-1835. 2012.
- NIELSEN, D. R.; JACKSON, R. D.; CARY, J. W.; EVANS, D. D. Soil water. Madison: American Society of Agronomy, 1972. 175p.
- PAVAN, M. A.; BLOCH, M. F.; ZEMPULSKI, H. C.; MIYAZAWA, M.; ZOCOLER, D. C. Manual de análise química de solo e controle de qualidade. Londrina: IAPAR, 1992. 40p. (IAPAR. Circular 76).
- PORTELLA, C. M. R. et al. Soil aggregation under different management systems. Revista Brasileira de Ciência do Solo. 36:1868-1877. 2012.
- SILVA, A. J. N.; RIBEIRO, M. R.; MERMUT, A. R.; BENKE, M. B. Influência do cultivo contínuo da cana-de-açúcar em Latossolos Amarelos coesos do Estado de Alagoas: propriedades micromorfológicas. Revista Brasileira de Ciência do Solo. 22(3):515-525, 1998.
- SILVA, A. J. N. et al. Alterações físicas e químicas de um argissolo amarelo sob diferentes sistemas de uso e manejo. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental. 10(1): 76-83. 2006.
- SILVA, R. F. et al. Análise conjunta de atributos físicos e biológicos do solo sob sistema de integração lavoura-pecuária. Pesquisa Agropecuária Brasileira. 46(10): 1277-1283. 2011.
- TAVARES FILHO, J. Física e Conservação do Solo e da Água. 1. Ed. Londrina: EDUEL. 2013. 256p.
- TAVARES FILHO, J.; RALISCH, R.; GUIMARÃES, M.F.; MEDINA, C.C.; BALBINO, L.C. & NEVES, C.S.V.J. Método do perfil cultural para avaliação do estado físico de solos em condições tropicais. Revista Brasileira de Ciência do Solo, 23:393- 399, 1999.
- TISDALL, J. M. & OADES, J.M. Organic Matter and Water-Stable Aggregates in Soils. Journal of Soil Science, 33(2): 141-163, 1982.

Tabela 1: Características dos solos sob as diferentes culturas.

Culturas	pH CaCl ₂	H+Al	Al	Ca cmolc.dm ³	Mg	K	P mg.dm ³	M.O.	Argila	Silte g.kg ¹	Areia
Olericultura	5,43	6,18	0	9,08	1,69	0,08	7,79	2,39	654	178	168
Pastagem	4,95	5,92	0	5,74	1,25	0,05	0,28	2,63	666	182	152
Citros	5,50	6,37	0	5,88	1,65	0,06	2,41	1,84	671	173	156
Café	5,41	6,16	0	6,58	0,81	0,07	2,17	1,89	658	184	158
Trigo	5,78	6,28	0	7,54	1,11	0,05	1,10	2,14	660	185	155
Cana-de-açúcar	5,23	6,19	0	4,45	0,89	0,02	0,55	1,44	651	177	172

Tabela 2: Grau de dispersão e de flocculação das estruturas encontradas sob diferentes culturas

Culturas	Estrutura	GD %	GF %
Olericultura	L μ	7,20	92,80
Olericultura	$\Delta\mu$	7,81	92,19
Olericultura	μ	2,57	97,43
Pastagem	μ	6,63	93,65
Pastagem	$\mu\Delta$	4,14	95,86
Pastagem	μ	0,82	99,18
Citros	μ	7,35	92,65
Citros	$\Delta\mu$	3,67	96,33
Citros	μ	0,00	100,00
Café	μ	7,60	92,40
Café	$\mu\Delta$	7,03	92,97
Café	$\Delta\mu$	6,42	93,58
Café	μ	0,00	100,00
Trigo	μ	6,60	93,40
Trigo	$\Delta\mu$	6,95	93,05
Trigo	μ	0,04	99,96
Cana	μ	7,92	92,08
Cana	F $\Delta\mu$	3,10	96,90
Cana	C $\Delta\mu$	0,11	99,89
Cana	μ	0,00	100,00

Estruturas foram definidas conforme Tavares Filho et al. (1999).

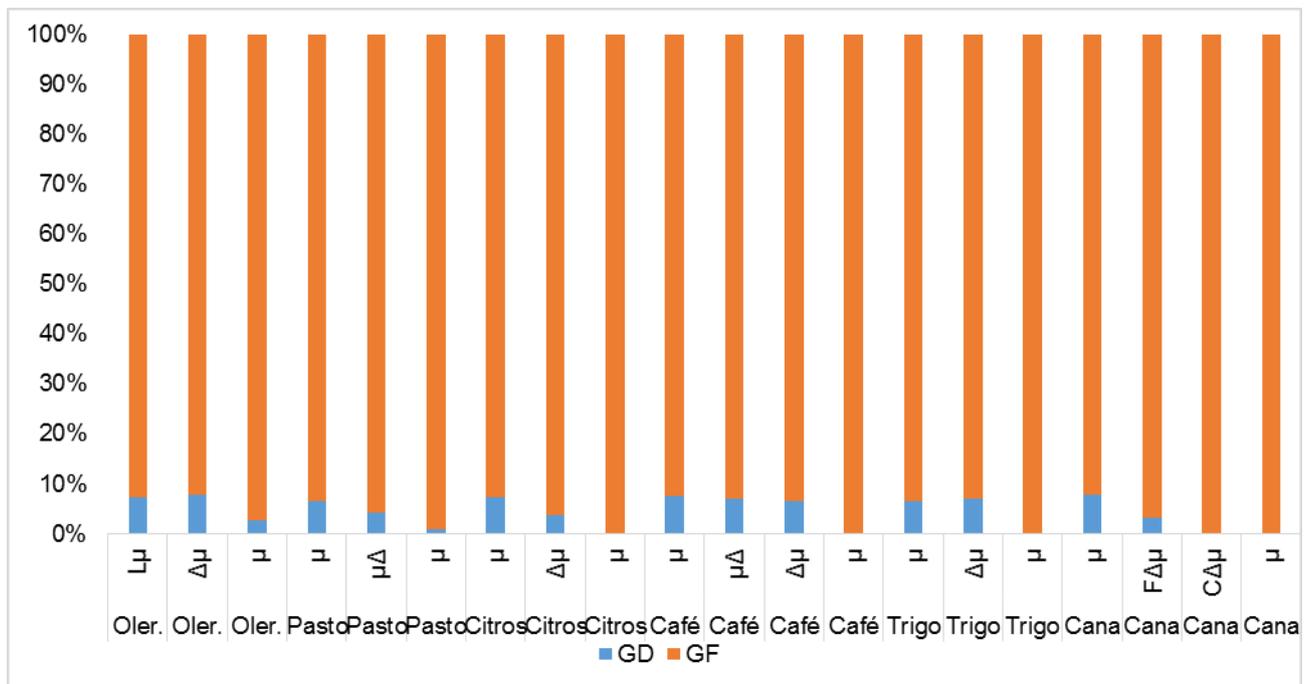


Figura 1 – Porcentagem de flocculação e dispersão de argilas em estruturas sob diferentes culturas. Olericultura; pastagem; citros; café; trigo e cana-de-açúcar.