

GRAU DE FLOCULAÇÃO DA ARGILA DE UM LATOSSOLO VERMELHO UTILIZADO COM LAVOURA E MATA NATIVA

Everlon Cacio Gasparetto, João Alfredo Braida, Maikon Carneiro, Joaquim José Scariot, Cleiton Luiz Tabolka

Resumo - O objetivo deste estudo foi avaliar o grau de floculação da argila de um Latossolo Vermelho distrófico no Sudoeste do Paraná, Brasil. Amostras de solo foram coletadas em duas áreas contíguas, nas profundidades de 0,00 – 0,05; 0,05 – 0,10; 0,10 – 0,15; 0,15 – 0,20; 0,20 – 0,30; 0,30 – 0,40 e 0,40 – 0,50 m, sendo uma área cultivada com lavoura anual no sistema plantio direto e a outra com mata nativa. Avaliou-se as seguintes características: textura, argila dispersa em água, grau de floculação, pH em KCl, Al^{3+} , $H^{+} + Al^{3+}$, e matéria orgânica. Os resultados mostraram que o cultivo do solo causou dispersão da argila em todas as profundidades avaliadas. A diminuição do grau de floculação da argila se correlaciona à redução nos teores de $H^{+} + Al^{3+}$ e de matéria orgânica do solo.

Palavras-Chave: Argila dispersa em água, matéria orgânica do solo, textura do solo.

CLAY FLOCCULATION DEGREE OF AN OXISOL UNDER CROP CULTIVATION AND NATIVE FOREST

Abstract- The objective of this study was to quantify the clay flocculation degree of an Oxisol in the southwest of the State of Paraná, Brazil. Soil samples were collected from two contiguous areas on a small farm, at depths of 0.0 – 0.05, 0.05 – 0.10, 0.10 – 0.15, 0.15 – 0.20, 0.20 – 0.30, 0.30 – 0.40 and 0.40 – 0.50 m. One area was cultivated with annual crops under no-tillage and the other under native forest. The characteristics determined were texture, water dispersed clay, flocculation degree, pH in KCl, Al^{3+} , $H^{+} + Al^{3+}$ and organic matter. The results obtained showed clearly that the cultivation caused clay dispersion at all depths evaluated. The reduction on clay flocculation degree is correlated with decrease in the $H^{+} + Al^{3+}$ and soil organic matter content.

KeyWord: Water dispersed clay, soil organic matter, soil texture, soil physical quality.

1. INTRODUÇÃO

A qualidade do solo refere-se a sua capacidade de desempenhar adequadamente suas funções na natureza, entre se pode destacar como principais: servir de meio de crescimento de plantas; exercer a regulagem e partição do fluxo de massa e energia no ambiente; e atuar como filtro ambiental. O desempenho dessas funções depende das condições físicas, químicas e biológicas do solo. Assim, para efeitos de estudos, é possível tratar a qualidade do solo do ponto de vista da qualidade física, da qualidade química e da qualidade biológica do solo.

A degradação das propriedades físicas do solo em áreas de plantio direto, em geral, está associada ao excesso de tráfego de máquinas e ou pisoteio animal, que causam compactação, com redução da

porosidade, aumento da densidade do solo e da resistência à penetração. No entanto, em algumas situações a degradação física pode ser acelerada por alterações nas propriedades químicas e biológicas do solo, que resultam em alterações na estabilidade da estrutura do solo.

Alterações nas condições químicas do solo em áreas cultivadas, especialmente pela aplicação de corretivos de acidez, que resulta em diminuição na atividade de Al^{3+} e H^{+} na solução do solo, os principais agentes floculantes em solos ácidos (MORELLI e FERREIRA, 1987), podem causar desestabilização da estrutura. Além disso, o cultivo do solo, em geral, está associado à redução no teor de matéria orgânica, outro importante agente cimentante. Desta forma, o cultivo do solo pode resultar em aumento da dispersão da argila

(PRADO & CENTURION, 2001), bem como a degradação do grau e tipo da estrutura do solo (SILVA & RIBEIRO, 1997). A argila dispersa em água pode eluviar no perfil do solo e produzir horizontes mais ricos em argila, bem como pode entupir os microporos reduzindo a aeração e a infiltração de água (MEURER et al. 2004). No caso do sistema plantio direto, a aplicação continuada de corretivos e fertilizantes na superfície do solo, muitas vezes sem seguir a recomendação técnica, pode ampliar estas alterações químicas aumentando o risco de degradação física do solo.

Entretanto, outros fatores como o aumento da atividade microbiana e do próprio desenvolvimento de raízes, em função das melhorias das condições químicas do solo, bem como alterações na qualidade da matéria orgânica, pode resultar em redução da dispersão de argilas e, assim melhorar as condições físicas nas camadas superficiais de áreas cultivadas.

Nesse sentido, o presente estudo foi realizado com o objetivo de avaliar o efeito do uso do solo com lavoura e mata nativa sobre a dispersão da argila, em um Latossolo Vermelho distrófico do Sudoeste do Paraná.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi elaborado a partir de resultados preliminares obtidos em um projeto intitulado "Qualidade física do solo em unidades de produção da agricultura familiar no Sudoeste do Paraná", no qual serão realizados estudos de caracterização física e química de glebas de solo sob os seguintes usos e/ou manejos 1) mata nativa; 2) pastagem perene; 3) lavoura anual em plantio direto e 4) integração lavoura-pecuária. No presente estudo, serão apresentados os resultados obtidos em uma única propriedade agrícola e em glebas utilizadas com mata nativa e lavoura em plantio direto.

As coletas foram realizadas em fevereiro de 2009, uma propriedade agrícola localizada no Município de Pato Branco, latitude 26°41'S e longitude 56°07'W, com altitude de 730 m, e solo Latossolo Vermelho distrófico, de textura argilosa. Foram tomadas amostras em sete profundidades: 0,00 - 0,05; 0,05 - 0,10; 0,10 - 0,15; 0,15 - 0,20; 0,20 - 0,30; 0,30- 0,40 e 0,40 - 0,50 m, utilizando-se um trado Holandês. Foram coletadas subamostras em seis pontos aleatórios em cada gleba, que, depois de homogeneizadas, constituíram uma única amostra.

O material coletado foi seco em estufa a 60°C, moído, peneirado utilizando peneira de malha 2,0 mm, separando assim a porção terra fina. Foi realizada a análise química, para a determinação dos teores de Al trocável e H+Al+3, matéria orgânica e pH em sal, utilizando a metodologia descrita por Tedesco et al (1995).

Determinaram-se os teores de areia, silte e argila, seguindo metodologia descrita por EMBRAPA (1997), porém agitando-se as amostras em mesa agitadora orbital e utilizando 20 gramas de areia grossa misturada ao solo, para facilitar a dispersão. A agitação foi feita a uma rotação de 400 rpm, por 60 minutos. Como dispersante químico utilizou-se hidróxido de Sódio 1M. Depois, utilizando-se o mesmo procedimento, porém sem adição de dispersante químico, determinou-se a argila natural, calculando-se o grau de floculação das argilas. Todas as avaliações foram realizadas em duplicata.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados apresentados na Tabela 1 referem-se a uma única amostragem e, por isso, não foram submetidos à análise estatística. De maneira geral, se observa que o grau de floculação das argilas médio na área de lavoura é menor numericamente do que na área de mata nativa, 27,0 e 37,3 % respectivamente. De outro lado, os teores de argila total mostram uma tendência de crescimento em profundidade, porém isto é mais pronunciado na área de lavoura, o que poderia indicar uma maior movimentação de argila no perfil do solo.

Tabela 1: Argila total, argila dispersa em água, grau de floculação, teor de matéria orgânica, pH, teor de Al+3 e H+Al+3, de um Latossolo Vermelho utilizado com lavoura e mata nativa. Pato Branco, 2009.

Prof (cm)	Uso	Argila		Grau de floculação	Matéria orgânica	pH	Al ³⁺	H + Al ³⁺
		%	g kg ⁻¹					
0 a 5	Mata	61,4	37,0	39,7	93,8	4,0	2,3	15,8
	Lavoura	62,4	43,8	29,8	57,6	5,4	0,0	3,5
5 a 10	Mata	64,8	34,4	46,8	67,0	3,9	2,6	15,8
	Lavoura	66,2	48,7	26,4	46,9	5,1	0,1	4,6
10 a 15	Mata	65,8	42,8	34,9	46,9	3,9	2,9	15,2
	Lavoura	68,6	53,5	22,1	37,5	4,9	0,2	5,0
15 a 20	Mata	65,2	44,0	32,5	53,6	3,9	2,8	14,4
	Lavoura	72,4	50,8	29,9	33,5	4,5	0,4	6,7
20 a 30	Mata	68,2	44,0	35,4	40,2	3,9	2,5	12,1
	Lavoura	75,2	50,8	32,4	20,1	4,4	0,8	5,8
30 a 40	Mata	66,5	42,9	35,5	40,2	3,9	2,9	10,4
	Lavoura	74,8	53,0	29,2	26,8	4,3	1,2	6,7
40 a 50	Mata	67,8	43,3	36,1	26,8	3,9	2,8	10,4
	Lavoura	76,6	61,7	19,4	28,1	4,3	1,1	7,8

Observou-se, ainda, uma mudança na condição química do solo em função do uso da gleba. Na área de mata nativa o teor de Al trocável, em todas as profundidades avaliadas, está acima de 2,3 cmolc dm⁻³, enquanto que na área de lavoura este valor foi sempre menor do que 1,2 cmolc dm⁻³, estando próximo de zero nas camadas até 0,15 m de profundidade. Do mesmo modo, os teores de H + Al, foram sempre maiores na área de mata nativa, especialmente nas camadas superficiais. Estas diferenças devem-se, basicamente, à utilização de corretivos da acidez do solo na área de lavoura. Além disso, na gleba de lavoura o teor de matéria orgânica médio foi de 35,8 g kg⁻¹, enquanto que na mata atingiu valor de 52,6 g kg⁻¹, provavelmente devido a aumento na taxa de decomposição e/ou redução na taxa de aporte de material orgânico, bem como de aumento da erosão superficial.

As mudanças nas condições químicas do solo

podem explicar as alterações no grau de flocação de argila observado, conforme relatam Albuquerque et al, (2003). Assim, procedeu-se um estudo de correlação entre as variáveis estudadas, sendo que o melhor coeficiente de correlação para o grau de flocação foi obtido com os teores de H+Al+3 (Figura 1), enquanto que para a argila dispersa em água foi com o teor de matéria orgânica do solo (Figura 2). A redução na atividade do H+Al+3, provocada pelo uso de corretivos de acidez, influencia a dispersão das argilas porque estes elementos são os principais agentes floclantes em solos ácidos (MORELLI e FERREIRA, 1987).

4. CONCLUSÕES

Há uma tendência de que o uso com lavoura leve a uma maior dispersão da argila quando comparado com o solo usado com mata natural;

O aumento na dispersão da argila está relacionado a mudanças no teor de matéria orgânica e na atividade do hidrogênio e alumínio trocáveis do solo.

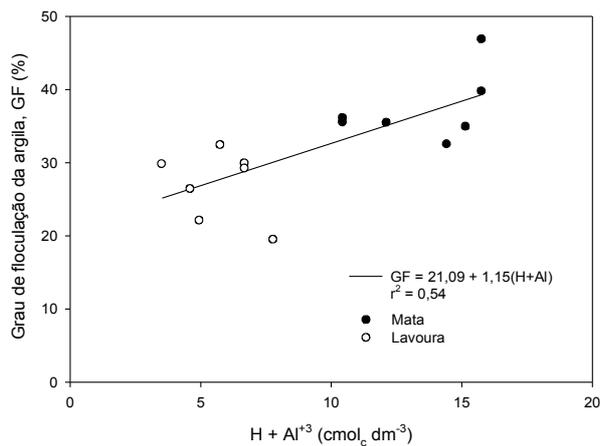


Figura 1. Grau de flocação da argila de um Latossolo Vermelho sob mata nativa e lavoura, como função do teor de H + Al+3. Pato Branco, 2009.

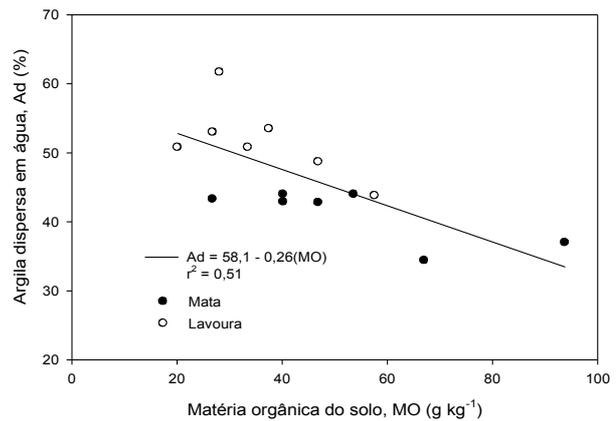


Figura 2. Argila dispersa em água de um Latossolo Vermelho, utilizado com lavoura e mata nativa, como função do teor de matéria orgânica do solo. Pato Branco, 2009.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, J. A.; BAYER, C.; ERNANI, P. R.; MAFRA, A. L.; FONTANA, E. C. Aplicação de calcário e fósforo e estabilidade da estrutura de um solo ácido. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, 27:799-806, 2003.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Manual de métodos de análise de solos. 2 ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: EMBRAPA, 1997. 212p.
- MEURER, E. J.; CASTILHOS, D. D.; TEDESCO, M. J. Fundamentos de química do solo. 2. ed. Porto Alegre: Genesis, 2004. 290p.
- MORELLI, M. e FERREIRA, F.B. Efeito do carbonato de cálcio e do fosfato diamônico em propriedades eletroquímicas de um latossolo. *Revista Brasileira de Ciência do solo*. V. 11 N. 1 p. 1-6, 1987.
- PRADO, R. De M.; CENTURION, J.F. Alterações na cor e no grau de flocação de um Latossolo Vermelho-Escuro sob cultivo contínuo de cana-de-açúcar. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, n.36, v.1, p.197-203, 2001.
- SILVA, A. J. N.; RIBEIRO, M. R. Caracterização de Latossolo Amarelo sob cultivo contínuo de cana-de-açúcar no Estado de Alagoas: atributos morfológicos e físicos. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v.21, p.677-684, 1997.
- TEDESCO, M.J. et al. Análises de solo, plantas e outros materiais. Departamento de Solos, Faculdade de Agronomia da UFRGS. Porto Alegre, p.188, 1995.