



## TRATAMENTO PARA DISPERSÃO DAS PARTÍCULAS PRIMÁRIAS DE LATOSSOLOS MUITO ARGILOSOS DA REGIÃO DO CERRADO MINEIRO

Fernanda de Souza Cardoso<sup>1</sup>, Mariana Silva de Azevedo<sup>1</sup>, Valdiney José da Silva<sup>1</sup>, Alan Silveira<sup>1</sup>, Enio Tarso de Souza Costa<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de Uberlândia, Instituto de Ciências Agrárias, Monte Carmelo, MG (fernandasouzah2016@gmail.com).

**RESUMO:** A análise granulométrica do solo envolve dispersão, separação e quantificação das frações areia, silte e argila. Em alguns solos do Cerrado, é comum o problema de dispersão devido ao falso silte e areia, que são agregados de argila fortemente cimentados pelos sesquióxidos de ferro e alumínio associados à matéria orgânica. O objetivo desse trabalho foi avaliar a oxidação da matéria orgânica e a adição de areia na dispersão dos agregados para quantificação das frações areia, silte e argila em Latossolos muito argilosos coletados na região do Cerrado Mineiro. Para avaliação das duas metodologias for coletados três tipos de solos do Cerrado Mineiro, classificados como Latossolo Vermelho Acriférrico típico (LVwf), Latossolo Vermelho Ácrico típico (LVw) e Latossolo Amarelo Ácrico típico (LAW). A primeira metodologia foi aplicada conforme descrita no manual da Embrapa e a segunda metodologia seguiram os mesmos procedimentos, porém realizando a oxidação da matéria orgânica e adição de areia como agente mecânico dispersivo. Os resultados evidenciaram a presença de falso silte sobretudo nos solos LVwf, horizontes A (23,34%) e Bw (23,92%) e LAW, horizonte A (21,00%). Com os tratamentos os valores de silte reduziram para todos os horizontes A e Bw de todos os solos. A oxidação da matéria orgânica e adição de areia lavada na etapa da dispersão física contribuíram para reduzir a concentração de agregados no tamanho silte e areia e aumentar a concentração de argila nas amostras de solo nos diferentes horizontes.

**Palavras-chave:** análise, textura, solo.

### INTRODUÇÃO

A determinação da textura do solo é uma análise realizada em laboratório que envolve a dispersão da amostra, separação e quantificação das frações areia, silte e argila. A partir do conhecimento da textura do solo é possível manejar mais eficientemente a irrigação, recomendar práticas adequadas de conservação, correção e fertilização do solo e auxiliar nos estudos de gênese e classificação de solos (MAURI *et al.*, 2011; SATO *et al.*, 2015).

A dispersão da amostra de solo é realizada mediante a combinação de processos químicos e físicos. O sinergismo desses dois processos contribui na desagregação e individualização das partículas primárias do solo para a quantificação correta. Mas é necessário



que essa individualização ocorra de forma eficiente e se mantenha estável por um determinado tempo para garantir a acurácia da análise (RUIZ, 2005).

Solos muito argilosos e oxídicos geralmente possuem agregados no tamanho silte e areia de alta estabilidade, os quais nem sempre se individualizam mediante a dispersão química e mecânica. A má dispersão pode contribuir para subestimar a proporção de argila do solo, fato comum nos Latossolos (DONAGEMMA *et al.*, 2003). Para contornar esse problema, alguns trabalhos indicam um tratamento para oxidação da matéria orgânica (EMBRAPA, 2021) e adição de areia lavada na etapa da dispersão mecânica, para auxiliar na individualização da areia, silte e argila do solo (CORÁ *et al.*, 2009; DONAGEMMA *et al.*, 2003).

Diante do exposto, o objetivo desse trabalho foi avaliar a oxidação da matéria orgânica e a adição de areia na dispersão dos agregados para quantificação das frações areia, silte e argila em Latossolos muito argilosos coletados na região do Cerrado Mineiro.

## MATERIAL E MÉTODOS

A avaliação foi realizada em amostras dos horizontes A e Bw de três solos classificados como Latossolo Vermelho Acriférrico típico (LVwf), Latossolo Vermelho Ácrico típico (LVw) e Latossolo Amarelo Ácrico típico (LAW) coletados na região do Triângulo Mineiro. Após a coleta, as amostras foram destorroadas, passadas em peneiras de 2 mm de diâmetro de malha e secas à sombra para obtenção da fração terra fina seca ao ar (TFSA).

As amostras foram submetidas a análise granulométrica (EMBRAPA, 2017). Para a dispersão química, foram adicionados 100 mL de NaOH a 0,1 mol L<sup>-1</sup> sobre 20 g de TFSA. Para dispersão física, foi realizada a agitação lenta da suspensão durante 16 horas, em agitador do tipo Wagner. Na sequência, a fração areia foi separada por uma peneira com abertura de malha de 0,053 mm de diâmetro. A fração silte foi determinada pela coleta da suspensão contendo a fração silte mais argila (RUIZ, 2005) e a fração argila foi quantificada pelo método da pipeta (lei de Stokes). Cada uma das frações foram quantificadas com base em peso descontando-se a umidade da fração TFSA.

Para comparação, essa mesma metodologia foi aplicada nas mesmas amostras com as seguintes modificações: oxidação da matéria orgânica na etapa antecedente a dispersão química e adição de areia na etapa antecedente a dispersão física. A oxidação da matéria orgânica foi realizada em 50 g de TFSA suspensa em 50 ml de água. A suspensão foi mantida em banho-maria à 60°C, sendo adicionados lentamente um total 5 ml de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, distribuídos em cinco adições de 1 mL por vez. Após a oxidação, as amostras foram secas em estufa a 105 °C por 12



h para posterior realização da dispersão. A dispersão química foi realizada em 20 g das amostras tratadas conforme descrito. Para dispersão, foram adicionadas 30 g de areia (1 a 2 mm) lavada com HCl 0,05 mol L<sup>-1</sup>, NaOH 0,1 mol L<sup>-1</sup> e água destilada. A agitação (16 horas), separação e a quantificação de cada fração seguiram os mesmos procedimentos descritos. As análises foram realizadas em duplicatas, o delineamento experimental foi inteiramente casualizado e os resultados analisados no programa SISVAR (FERREIRA, 2011).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todas as amostras dos horizontes A e Bw apresentaram valores de porcentagem argila maiores que 60%, sendo os solos classificados como muito argilosos (Tabela 1). De acordo com os dados analíticos das amostras não tratadas, o horizonte A do solo LVw foi o que apresentou maior porcentagem de argila (73,18%), seguido do LAw (61,69%) e LVwf (61,33%). Para os horizontes Bw, maior valor foi encontrado para o solo LAw (80,52%) seguido do LVw (78,98%) e LVwf (65,36%). Em relação ao silte, o valor no horizonte A do solo LAw (21,00%) foi considerado mais elevado em relação ao horizonte Bw (8,85%). Para o solo LVwf em ambos os horizontes A (23,34%) e Bw (23,92%) apresentaram valores semelhantes e mais próximos do horizonte A do solo LAw. Quando se faz o cálculo da relação silte/argila para avaliar o estágio de intemperismo, constata-se o maior valor para o horizonte A do solo LVwf (silte/argila = 0,38). Todos os horizontes de todas as classes de solo apresentam valores menores que 0,6, conforme preconizado para solos argilosos e muito argilosos muito intemperizados como os Latossolos (EMBRAPA, 2018).

Cabe ressaltar que, embora a relação silte/argila desses Latossolos esteja dentro dos limites propostos para a classe dos Latossolos (EMBRAPA, 2018) é provável que parte do silte quantificado se refira ao falso silte devido a resistência a dispersão dos agregados. Para algumas classes dos Latossolo é comum a ocorrência desse falso silte (pseudo-silte) e areia, formados por agregados de argila que resistiram a dispersão devido à forte cimentação pelos sesquióxidos de ferro e alumínio associados a matéria orgânica (CORÁ *et al.*, 2009; TAVARES-FILHO; MAGALHÃES, 2008; VITORINO *et al.*, 2003;).

Após o tratamento os teores de argila permaneceram superiores nos horizontes Bw comparado aos horizontes A, exceto para o solo LVw cujos valores não diferiram entre si. Para os horizontes A, os valores de argila aumentaram e mantiveram a sequência: solo LAw (83,09%), seguido dos solos LVw (77,59%) e LVwf (76,11%). Em relação aos horizontes B, os valores de argila também aumentaram: LAw (90,63%), seguido do LVwf (83,74%) e LVw



(76,94%). Todos os valores de silte reduziram com o tratamento, ficando os horizontes A com 19,02% para LVwf, 5,05% para LAw e 0,31% para LVw. Nos horizontes Bw, os valores reduziram para 19,40% para LVwf, seguido de LVw e LAw, ambos com 0,42%. O solo LVwf mantiveram os maiores valores de silte nos dois horizontes. Em relação à areia, os resultados também reduziram para os horizontes A e Bw dos solos LVwf e LAw.

Tabela 1. Frações granulométrica, areia, silte e argila ( $\text{dag kg}^{-1} = \%$ ), dos horizontes A e Bw dos Latossolo Vermelho Acriférico típico (LVwf), Latossolo Vermelho Ácrico típico (LVw) e Latossolo Amarelo Ácrico típico (LAw) quantificadas nas amostras não tratadas (NT) e tratadas (T) e os respectivos coeficientes de variação de cada fração (CV)

Horizonte	Solo	Areia *		Silte *		Argila *	
		NT	T	NT	T	NT	T
----- dag kg <sup>-1</sup> = % -----							
A	LVwf	15,33 A (±0,21)	4,87 B (±0,01)	23,34 A (±1,00)	19,02 B (±0,67)	61,33 B (±0,78)	76,11 A (±0,68)
	LVw	21,29 B (±0,09)	22,10 A (±0,30)	5,53 A (±0,51)	0,31 B (±0,15)	73,18 B (±0,42)	77,59 A (±0,15)
	LAw	17,31 A (±0,24)	11,85 B (±0,11)	21,00 A (±0,77)	5,05 B (±0,58)	61,69 B (±0,53)	83,09 A (±0,47)
Bw	LVwf	10,72 A (±0,04)	3,66 B (±0,10)	23,92 A (±0,08)	19,40 B (±0,95)	65,36 B (±0,03)	76,94 A (±1,85)
	LVw	15,72 A (±0,12)	15,84 A (±0,12)	5,30 A (±0,06)	0,42 B (±0,30)	78,98 B (±0,06)	83,74 A (±0,17)
	LAw	10,63 A (±0,17)	8,95 B (±0,16)	8,85 A (±0,01)	0,42 B (±0,90)	80,52 B (±0,16)	90,63 A (±0,74)
<b>CV</b>		----- 1,22 % -----		----- 6,96 % -----		----- 0,90 % -----	

\* Valor representa a média de duas repetições seguido do desvio padrão da média entre parênteses. Médias seguidas com letras iguais, nas colunas para cada fração areia, silte e argila, não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade.

Conforme descrito, constata-se que os tratamentos foram eficientes para dispersar os agregados no tamanho silte e areia fortemente cimentados e manter individualizadas e estáveis as partículas primárias do solo possibilitando sua quantificação. Esse efeito decorre da oxidação da matéria orgânica desestabilizando os agregados e devido ao choque entre os agregados com as partículas de areia adicionadas, contribuindo ainda mais para a dispersão.

## CONCLUSÕES

A oxidação da matéria orgânica e adição de areia lavada na etapa da dispersão física contribuíram para reduzir a concentração de agregados no tamanho silte e areia e aumentar a concentração de argila nas amostras de solo nos diferentes horizontes.



## AGRADECIMENTOS

FAPEMIG, CNPq e CAPES pelo financiamento e a PROPP, ICIAG e UFU pelo apoio.

## REFERÊNCIAS

CORÁ, J. E. *et al.* Adição de areia para dispersão de solos na análise granulométrica. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 33, n. 2, p. 255-262, 2009.

DONAGEMMA, G. K. *et al.* Dispersão de Latossolos em resposta à utilização de pré-tratamentos na análise textural. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 27, n. 4, p. 765-772, 2003.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUARIA. EMBRAPA. Embrapa Cerrados. **Dispersão do solo para análise granulométrica: uma breve revisão**. Documento 388. Planaltina, Distrito Federal, 2021. 25 p.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUARIA. EMBRAPA. Embrapa Informação Tecnológica. **Manual de métodos de análise de solo**. 3ª edição revisada e ampliada. Brasília, Distrito Federal, 2017. 573 p.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUARIA. EMBRAPA. Embrapa Solos. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. – 5ª edição revisada e ampliada. Brasília - DF, 2018. 353 p.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 35, p. 1039-1042, 2011.

MAURI, J. *et al.* Dispersantes químicos na análise granulométrica de Latossolos. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 35, p. 1277-1284, 2011.

RUIZ, H. A. Incremento da exatidão da análise granulométrica do solo por meio da coleta da suspensão (silte + argila). **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 29, p. 297-300, 2005.

SATO, M. K. *et al.* Métodos de análise textural para solos do Estado do Pará. **Revista Ciências Agrárias**, v. 58, p. 90-95, 2015.

TAVARES-FILHO, J.; MAGALHÃES, F. S. Dispersão de amostras de Latossolo Vermelho Eutroférico influenciadas por pré-tratamento para oxidação da matéria orgânica e pelo tipo de agitação mecânica. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 32, p. 1429-1435, 2008.

VITORINO, A. C. T. *et al.* Mineralogia, química e estabilidade de agregados do tamanho de silte de solos da Região Sudeste do Brasil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 38, p. 133-141, 2003.