



A ADIÇÃO DE BIOCÁRVÃO ALTERA A DISTRIBUIÇÃO DE PARTÍCULAS DE UM LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO ARGILOSO?

Ariane Lentice de Paula¹, Neyde Fabiola Balarezzo Giarola², Alisson Marcos Fogaça³, Gustavo Denck⁴, Mariane Gioppo Ferreira⁵, Ricardo Trippia dos Guimarães Peixoto⁶, Claudia Maria Branco de Freitas Maia⁶, Regiane Kazmierczak¹

RESUMO: O objetivo deste estudo foi verificar, em Latossolo Vermelho-Amarelo argiloso, se a adição de biocárvão de eucalipto e a pré-oxidação da matéria orgânica do solo alteram a distribuição de partículas do solo. Os tratamentos foram dispostos em delineamento em blocos casualizados, correspondendo a um arranjo fatorial 2 x 2, com seis repetições. Os fatores em estudo foram: i) presença e ausência de biocárvão; e, ii) com e sem pré-tratamento com H₂O₂ para oxidação da matéria orgânica. Foram utilizadas amostras da camada 0,0-0,10 m de um Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico típico, textura argilosa, localizado em São Jerônimo da Serra, Paraná. A solução de [(NaPO₃)_n + NaOH] foi o dispersante químico utilizado associado a agitação lenta em mesa agitadora por 16 h. Houve interferência do biocárvão na fração argila, porém quando usou-se H₂O₂ não se observou mais tal interferência. Conclui-se que o biocárvão pode superestimar os teores da fração argila e que o uso do pré-tratamento com H₂O₂ foi eficiente para oxidar o biocárvão na fração argila.

Palavras chaves: frações do solo; granulometria; dispersão

INTRODUÇÃO

A textura é uma das características mais importantes do solo, possui grande influência no comportamento físico-hídrico e químico do solo. A finalidade da análise textural é conhecer a distribuição das partículas unitárias menores que 2,0 mm em uma amostra de solo: areia, silte e argila (Gee e Bauder, 1986). Para que isso ocorra com maior exatidão possível, é indispensável que haja completa e estável dispersão das partículas durante toda a marcha de análise textural, a qual pode ser dividida em três fases: pré-tratamento; dispersão química e

¹Doutoranda em Agronomia, Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, Pr. arymoorena@hotmail.com.

²Professora do curso de Agronomia, Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, Pr.

³Mestrando em Agronomia, Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, Pr.

⁴Estudante do curso de Agronomia, Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, Pr.

⁵Mestre em Agronomia, Estudante do curso de Agronomia, Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, Pr.

⁶Pesquisador na Embrapa Floresta, Colombo, Pr.



mecânica; e separação das frações argila, silte e areia (Tavares-Filho e Magalhães, 2008).

O primeiro passo da análise textural visa desfazer os agregados, por meio do processo de dispersão. Nessa etapa, procura-se remover os agentes cimentantes do solo (MO e os óxidos de Fe) e os íons flocculantes (Ca, Mg e Al), que possam impedir a obtenção de condições ideais de dispersão das partículas do solo (Grohmann e Raij, 1977). A adição de biocarvão no solo, também pode ser mais um fator adicional restritivo à dispersão das partículas do solo. O biocarvão pode se ligar com as partículas minerais, favorecendo a formação de agregados e aumentando a estabilidade dos mesmos (Yang et al., 2016). Além disso, partículas do biocarvão também podem apresentar tamanho similar às da porção terra fina e contribuir para mudanças na distribuição de partículas do solo.

Nossa hipótese é que as ligações formadas pelas partículas de biocarvão com as partículas minerais do solo possa interferir na quantificação das frações das partículas minerais durante a análise textural. O objetivo do trabalho foi determinar se a adubação com biocarvão e o pré-tratamento com água oxigenada de amostras de um Latossolo Vermelho-Amarelo alteram os resultados da distribuição de partículas obtidos pela análise textural utilizada como método de rotina.

MATERIAL E MÉTODOS

No estudo foram utilizadas amostras da camada 0,0-0,10 m de profundidade de um Latossolo vermelho-amarelo distrófico típico, textura argilosa, localizado na Fazenda Esperança, município de São Jerônimo da Serra, Paraná (50°39'14,022" W e 23°47'32,295" S, a 1.114 m de altitude).

As amostras de solo utilizadas no estudo foram provenientes de um experimento com eucalipto (*Eucalyptus urograndis*). O desenho experimental consistia de faixas ao longo do terreno com mesmo declive, com e sem biocarvão, com 4 blocos. O biocarvão foi manualmente adicionado nas linhas de plantio das mudas de eucalipto e incorporado ao solo com grade niveladora. Em cada planta de eucalipto aplicou-se 1 kg de biocarvão, resultando em 9 kg de biocarvão aplicados por sulco de plantio. O espaçamento das mudas utilizado foi 3,0 X 3,0 m, totalizando 1089 árvores em 1 ha.

O biocarvão usado foi produzido a partir de madeira de desbaste de quatro anos de florestas de eucalipto pirolizada, lentamente, em pirolisador SuperChar 1000, Carbon Gold@. O material foi moído até obter tamanho de partículas menores que 10 mm e apresentava densidade de partículas de 1,57 kg m⁻³.



As amostras foram coletadas apenas na faixa com biocarvão, sendo seis (6) amostras aleatórias coletadas nas linhas de plantio de cada bloco e 6 amostras correspondentes nas entre linhas, perfazendo um total de 48 amostras. Os tratamentos corresponderam a um fatorial 2 x 2, em um delineamento de blocos casualizados. Os fatores estudados foram: i) presença e ausência de biocarvão; e, ii) com e sem pré-tratamento com H₂O₂ para oxidação da matéria orgânica. As amostras de solo foram secas ao ar, destorroadas e peneiradas em malha 2,0 mm. Em seguida foram submetidas a um pré-tratamento com água oxigenada (H₂O₂ a 30% em vol.), conforme Embrapa (2017). Para a análise granulométrica, a dispersão total foi efetuada através da dispersão química (4 g L⁻¹ de NaOH e 10 g L⁻¹ de (NaPO₃)_n) e dispersão mecânica lenta (16h e 120 oscilações por minuto). Utilizou-se o método do hidrômetro para a determinação de argila e tamisagem para a areia.

Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste de F e, quando significativas, às médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O biocarvão não influenciou nos teores médios das frações de areia e silte, porém houve efeito de interação dos fatores para a fração argila. No SQT, a média da fração argila foi maior no solo PB do que no AB, já no CPT não houve interferência do biocarvão para todas as frações (Tabela 1). Neste caso, é possível que as partículas de biocarvão tenham sido adsorvidas pelas partículas de argila, devido a presença dos grupos de hidroxilas e grupos carboxílicos na superfície do biocarvão e cátions na solução do solo, favorecendo uma flocação entre estas partículas (Jien e Wang, 2013), contribuindo assim com a superestimação dos teores da fração argila. A utilização de H₂O₂ respondeu a possibilidade de oxidar as partículas de biocarvão <0,002 mm, facilitando o processo de dispersão. Todavia, o efeito do H₂O₂ sobre o biocarvão pode ser pouco significativo, devido ao fato de que quando o biocarvão entra em contato com os minerais do solo, ocorre a construção de um complexo organo-metálico, tornando-o mais estável e menos reativo, dificultando a difusão do O₂ no interior do biocarvão e reduzindo as perdas de C (Yang et al., 2016).

CONCLUSÕES

O biocarvão interferiu apenas nos teores da fração argila, superestimando-os. O uso do pré-tratamento com H₂O₂ foi efetivo apenas quando se observou-se o efeito do biocarvão na fração argila, então considera-se que o H₂O₂ oxidou as partículas de biocarvão <0,002mm.



REFERÊNCIAS

- Day PR. Particle fractionation and particle-size analysis. In: BLACK, C.A., ed. Methods of soil analysis. Madison, American Society of Agronomy, 1965. Part 1. p.545-566.
- EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Manual de métodos de análise de solo. Brasília: Embrapa; 2017.
- Gee GW, BAUDER, J. W. Particle-size Analysis. In: KLUTE, A.; GEE, G. W.; BAUDER, J. W. Methods of Soil Analysis: Part 1—Physical and Mineralogical Methods. Madison: Sssa Book Series, 1986. Cap. 15. p. 383-411.
- Grohmann, F.; Raij, B. van. Dispersão mecânica e pré-tratamento para análise granulométrica de Latossolos Argilosos. Rev. Bras. Cienc. Solo.1977; 1:52-53.
- Jien SH, Wang CS. Effects of biochar on soil properties and erosion potential in a highly weathered soil. Catena. 2013; 110:225-233. <https://doi.org/10.1016/j.catena.2013.06.021>
- Tavares-Filho J, Magalhães F. Dispersão de amostras de LATOSSOLO VERMELHO EUTROFÉRICO influenciadas por pré-tratamento para oxidação de matéria orgânica e pelo tipo de agitação mecânica. Rev. Bras. Cienc. Solo. 2008; 32: 1429-1435. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-06832008000400007>
- Yang F, Zhao L, Gao B, Xu X, Cao X. The Interfacial Behavior between Biocarvão and Soil Minerals and Its Effect on Biochar Stability. Environmental Science & Technology. 2016; 50:2264-2271. <http://dx.doi.org/10.1021/acs.est.5b03656>.

Tabela 1: Teores médios de argila da análise textural de um Latossolo Vermelho-Amarelo, em função da presença ou ausência de biocarvão com e sem pré-tratamento com H₂O₂ para oxidação da matéria orgânica.

	PB	AB	C.V (%)
Argila (g kg ⁻¹)			
CPT	400,48Aa	402,64Aa	7,51
SPT	409,36Aa	386,38Ba	
C.V (%)	7,28		
Areia (g kg ⁻¹)			
CPT	506,50Aa	512,17Aa	6,93
SPT	509,05Aa	530,57Aa	
C.V (%)	5,73		
Silte (g kg ⁻¹)			
CPT	93,02Aa	90,70Aa	5,50
SPT	83,66Aa	88,54Aa	
C.V (%)	9,60		

Média seguidas pela mesma letra maiúscula na linha ou minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade; N=24; C.V=coeficiente de variação; PB= presença de biocarvão; AB= ausência de biocarvão; CPT= com pré-tratamento de H₂O₂; SPT= sem pré-tratamento de H₂O₂.