



<http://dx.doi.org/10.12702/VIII.SimposFloresta.2014.39-653-1>

Densidade do solo após aplicação de carvão vegetal

Mary A. B. de Carvalho¹, Neyton de O. Miranda², Gualter G. C. da Silva, Camila C. da Nóbrega, Luan H. B. de Araújo, Rafaela M. R. Bezerra, Ermelinda M. M. Oliveira

¹Universidade Federal do Rio Grande do Norte (eaamaryannecarvalho@hotmail.com; gualtermve@gmail.com; camila_cnobrega@hotmail.com; luan_henriqueba@hotmail.com; rafaengfloresta@hotmail.com; ermelindamota@yahoo.com.br); ²Universidade Federal Rural do Semiárido (neyton@ufersa.edu.br)

Resumo: O trabalho tem como objetivo avaliar a aplicação de carvão vegetal visando melhorar as condições físicas do solo e, assim, garantir sua conservação. O experimento foi conduzido em casa de vegetação na Unidade Acadêmica Especializada em Ciências Agrárias da Universidade Federal do Rio Grande do Norte-UFRN, em Macaíba-RN, seguindo delineamento inteiramente casualizado, com quatro doses de carvão vegetal (0, 3500, 7000 e 10500 kg ha⁻¹) e quatro repetições. Cada dose de carvão foi combinada com duas doses de nitrogênio (0 e 90 kg ha⁻¹). A variável analisada foi a densidade do solo. As análises estatísticas incluíram teste para normalidade, análise de variância e análise de regressão das doses de carvão vegetal. A densidade do solo foi influenciada pela interação entre doses de carvão e de nitrogênio, cujo desdobramento revelou efeito quadrático da dose de carvão sobre a densidade apenas na dose zero de nitrogênio.

Palavras-chave: Biomassa vegetal; Características físicas do solo; Manejo do solo.

1. Introdução

Estudos sobre a matéria orgânica das Terras Pretas de Índios (TPI), solos amazônicos antropogênicos com excelentes características agrônomicas e ambientais, alta fertilidade e alto conteúdo de carbono estável em sua fração orgânica, forneceram modelo de solo adequado ao sequestro de carbono e a ideia de utilizar o carvão proveniente da biomassa vegetal (BENITES et al., 2009).

O carvão vegetal se apresenta como um bom material para obter-se um solo semelhante às TPI, por apresentar grupos aromáticos condensados, que garantem a sua resistência à degradação química, ou recalcitrância, podendo constituir-se em material eficiente para sequestro de carbono e como condicionador na melhoria das características do solo. Altas concentrações de carbono no solo melhoram a retenção de água, facilitam a penetração de raízes e tornam as plantas mais resistentes (MADARI et al., 2009).

O carvão vegetal é constituído por materiais ligno-celulósicos carbonizados por meio da pirólise, processo de decomposição térmica na ausência total ou parcial de oxigênio, podendo ser aplicado ao solo, com o objetivo de melhorar propriedades químicas, físicas e biológicas (LEHMANN; JOSEPH, 2009).

O objetivo deste trabalho foi verificar o efeito de diferentes doses de carvão vegetal sobre a densidade do solo.

2. Material e Métodos

O experimento foi conduzido em ambiente protegido da Escola Agrícola de Jundiá (EAJ), da UFRN, em Macaíba, RN, cujas coordenadas geográficas são 5°53'11"S e 35°21'49"O. O clima local, tropical chuvoso, é transição entre os tipos As' e BSh' de Köppen, com temperaturas elevadas ao longo do ano, chuvas no outono e inverno, verão seco, médias anuais de 1070 mm de precipitação, 27,1 °C de temperatura e 76% de umidade relativa do ar.

O solo utilizado foi coletado na profundidade de 0 a 20 cm, no pomar da EAJ. A análise do solo revelou os seguintes valores: densidade de partícula = 2,43 g cm⁻³; areia = 904 g kg⁻¹; silte = 71 g kg⁻¹; argila 25 g kg⁻¹; pH = 5,80; CE = 0,23 dS m⁻¹; Matéria orgânica = 1,00%; CTC = 4,37 cmol_c dm⁻³.

O carvão vegetal utilizado foi produzido por carbonização de madeira de poda de cajueiro, por meio da técnica chamada "rabo quente". O carvão vegetal foi passado em peneira de 10 mesh, ou seja, sua granulometria era menor do que 2 mm. Ele apresentava média de 5,43% de umidade e a análise química imediata revelou 21% de materiais voláteis, 16% de cinzas e 63% de carbono fixo.

As misturas de solo e carvão vegetal foram colocadas em vasos de polietileno com capacidade de 10 L, os quais possuíam orifício para drenagem no fundo revestido com Tecido de Polipropileno. As pesagens foram feitas com

balança para 20 kg com resolução de 5 g. Os vasos foram preenchidos com 8 litros de solo e a massa final, após a mistura de solo com cada dose de carvão vegetal, foi de 11 kg, correspondendo à densidade de $1,375 \text{ kg m}^{-3}$.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado em esquema fatorial (4x4) com quatro repetições, constando de doses de carvão: 0 (testemunha), 3500 kg ha^{-1} (17,5 g por vaso), 7000 kg ha^{-1} (35 g por vaso) e 10500 kg ha^{-1} (52,5 g por vaso) e doses de nitrogênio: 0 e 90 kg ha^{-1} .

A variável determinada foi à densidade do solo realizada após o cultivo da planta indicadora, arroz de terras altas (*Oryza sativa* L.). O método utilizado foi o do anel volumétrico, no qual amostras indeformadas de solo foram coletadas em anéis com volume de 100 cm^3 por meio de amostrador de Uhland, sendo que o solo contido nos anéis foi seco em estufa de circulação forçada a 105°C por 24 horas para determinar-se a densidade em g cm^{-3} .

Os dados foram submetidos ao teste de Shapiro Wilk para testar a normalidade. As análises estatísticas foram realizadas com o auxílio do programa R, versão 2.13.1.

3. Resultados e Discussão

O estudo da interação entre doses de carvão vegetal com doses de nitrogênio revelou efeito quadrático apenas quando não se aplicou nitrogênio (Figura 1). Tendo em vista que a determinação ocorreu após os cultivos, pode-se atribuir esse resultado ao maior desenvolvimento das raízes quando se aplicou a dose de 90 kg ha^{-1} de nitrogênio.

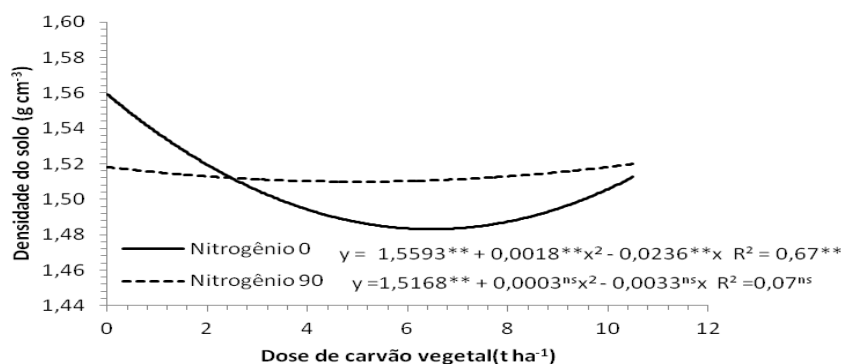


FIGURA 1 – Efeito de doses de carvão vegetal dentro de doses de Nitrogênio sobre a densidade do solo

Os benefícios físicos da aplicação de carvão vegetal ao solo podem ser devido às modificações na densidade do solo, na retenção de água e melhoria na agregação. Os finos de carvão têm baixa densidade, ao redor de 300 kg m⁻³, quando comparados a um solo típico, que tem densidade ao redor de 1300 kg m⁻³. Dependendo do tamanho das partículas do carvão, em relação às do solo, altas doses experimentais de carvão podem reduzir diretamente a densidade do solo (SHACKLEY; SOHI, 2010).

4. Conclusão

A densidade do solo apresentou comportamento quadrático em função das doses de carvão vegetal apenas quando não se aplicou nitrogênio.

5. Referências

- BENITES, V. de M. et al. Utilização de carvão e subprodutos da carbonização vegetal na agricultura: Aprendendo com as terras pretas de índio. In: In: TEIXEIRA, W. G. et al. (Eds.). **As terras pretas de índio da Amazônia: sua caracterização e uso deste conhecimento na criação de novas áreas**. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2009. p. 286-296. Disponível em: <<http://www.alice.cnptia.embrapa.br/handle/doc/684554>>. Acesso em: 21 jul. 2014.
- LEHMANN, J.; JOSEPH, S. Biochar for environmental management: an introduction. In: LEHMANN, J.; JOSEPH, S. (Eds.). **Biochar for environmental management: science and technology**. London: Earthscan, 2009. Chap.1, p. 1-12. Disponível em: <http://www.biochar-international.org/images/Biochar_book_Chapter_1.pdf>. Acesso em: 21 jul. 2014.
- MADARI, B .E. et al. Matéria orgânica dos solos antrópicos da Amazônia (terra preta de índio): suas características e papel na sustentabilidade da fertilidade do solo. In: TEIXEIRA, W. G. et al. (Eds.). **As terras pretas de índio da Amazônia: sua caracterização e uso deste conhecimento na criação de novas áreas**. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2009. p. 286-296. Disponível em: <<http://www.alice.cnptia.embrapa.br/handle/doc/684554>>. Acesso em: 21 jul. 2014.
- SHACKLEY, S. J.; SOHI, S. P. (Eds.). **An assessment of the benefits and issues associated with the application of biochar to soil**. London: UK Department for Environment; Food and Rural Affairs; Department of Energy and Climate Change, 2010. 132p.