



<http://dx.doi.org/10.12702/VIII.SimposFloresta.2014.40-687-1>

Retenção de água no 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; ermelandamota@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 doze repetições. O solo foi misturado com diferentes doses de carvão e colocado para saturar por 24 h, a seguir foram cobertos com lona plástica e deixados para drenar livremente por 24 horas, quando foram pesados. A variável analisada foi a Capacidade de Vaso (CDV), por analogia à capacidade de campo. As análises estatísticas incluíram teste para normalidade, análise de variância e análise de regressão das doses de carvão vegetal. Foi observado efeito linear positivo das doses de carvão vegetal sobre a retenção de água.

Palavras-chave: Atributos físicos do solo; Biomassa vegetal; Manejo do solo.

1. Introdução

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

O carvão vegetal é um bom material para obter-se solo semelhante às TPI, pois apresenta grupos aromáticos condensados, que lhe conferem resistência à

degradação química, ou recalcitrância, podendo constituir-se em material eficiente para sequestro de carbono e como condicionador na melhoria de atributos do solo. Altas concentrações de carbono no solo melhoram a retenção de água e facilitam a penetração de raízes (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 suas propriedades químicas, físicas e biológicas (LEHMANN; JOSEPH, 2009).

O objetivo deste trabalho foi verificar o efeito de diferentes doses de carvão vegetal sobre a capacidade de retenção de água em um solo arenoso.

2. Material e Métodos

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

O solo coletado no pomar da EAJ apresentava 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 foi produzido por carbonização de madeira de poda de cajueiro, por meio da técnica "rabo quente". Antes da mistura com solo, o carvão 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 kg m⁻³.

O experimento seguiu delineamento inteiramente casualizado, com quatro doses de biochar ($D_0 = 0 \text{ kg ha}^{-1}$; $D_1 = 3500 \text{ kg ha}^{-1}$ ou $15,75 \text{ g vaso}^{-1}$; $D_2 = 7000 \text{ kg ha}^{-1}$ ou $31,5 \text{ g vaso}^{-1}$ e $D_3 = 10500 \text{ kg ha}^{-1}$ ou $47,25 \text{ g vaso}^{-1}$) e doze repetições.

A variável determinada foi a Capacidade de Vaso (CDV), como analogia à capacidade de campo para estudos em vasos (CASAROLI; VAN LIER, 2008). O solo contido nos vasos foi colocado para saturar em caixa-d'água com capacidade para 500 litros, na qual foi adicionada água até a $2/3$ da altura dos vasos. Os vasos foram mantidos dessa forma por 24 h, até a saturação completa. Logo após, eles foram cobertos com lona plástica, para evitar a evaporação, e colocados para drenar livremente, sendo medidas suas massas após 24 horas, da mesma maneira que em KAMMANN et al (2011). A pesagem dos vasos foi realizada em 28/05/2013. A CDV foi considerada como sendo o conteúdo volumétrico de água no solo ao cessar a drenagem e foi expresso em $\text{m}^3 \text{ m}^{-3}$.

Os dados de capacidade de vaso 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

Na Figura 1 se pode visualizar que as diferentes doses de carvão vegetal apresentaram efeito linear crescente em relação à capacidade de vaso.

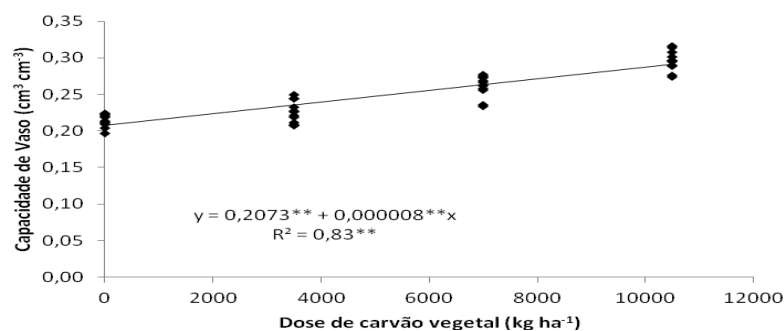


FIGURA 1 – Regressão de capacidade do vaso em função de dose de carvão vegetal.

As elevadas porosidade e superfície específica do carvão vegetal proporcionam por aumento significativo na retenção de água, especialmente em solo arenoso (VERHEIJEN et al, 2010; STREUBEL et al., 2011). O tipo de solo e

de carvão determinam o aumento na retenção de água do solo. STREUBEL et al. (2011) obtiveram aumento de 13,7% na retenção de água a 0,1 MPa, com dose de 39 Mg ha⁻¹. Enquanto KAMMANN et al. (2011) obtiveram retenção de 0,223; 0,276 e 0,304 g g⁻¹ de água, com doses de 0, 100 e 200 t ha⁻¹, respectivamente.

Apesar desses resultados, deve-se evitar explorar florestas, áreas de preservação ou de produção de alimentos para poduzir plantas para carbonização. Deve-se priorizar o uso de lixo orgânico e restos de podas (MAIA et al., 2011).

4. Conclusão

As doses de carvão vegetal proporcionaram efeito linear positivo sobre a retenção de água no solo dos vasos.

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: 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.
- CASAROLI, D.; VAN LIER, Q. de J. Critérios para determinação da capacidade de vaso. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.32, n.1, p.59-66, 2008. <<http://dx.doi.org/10.1590/S0100-06832008000100007>>.
- KAMMANN, C.I. et al. Influence of biochar on drought tolerance of *Chenopodium quinoa* Willd and on soil-plant relations. **Plant and Soil**, Dordrecht, v.345, n.1-2, p.195-210, 2011. <<http://dx.doi.org/10.1007/s11104-011-0771-5>>.
- 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.
- MAIA, C.M.F.; MADARI, B.E.; NOVOTNY, E.H. Advances in biochar research in Brazil. **Dynamic Soil, Dynamic Plant**, Kagawa, v.5, n.1, p.53-58, 2011. Disponível em: <<http://www.alice.cnptia.embrapa.br/handle/doc/916200>>. Acesso em: 21 jul. 2014.

STREUBEL, J.D. et al. Influence of contrasting biochar types on five soils at increasing rates of application. **Soil Science Society of America Journal**, Madison, v.75, n.4, p.1402-1413, 2011. <<http://dx.doi.org/10.2136/sssaj2010.0325>>.

VERHEIJEN, F. et al. **Biochar application to soils**: a critical scientific review of effects on soil properties, processes and functions. Ispra: European Commission; Joint Research Centre Institute for Environment and Sustainability, 2010. 166p. Disponível em: <http://eusoils.jrc.ec.europa.eu/esdb_archive/eusoils_docs/other/eur24099.pdf>. Acesso em: 21 jul. 2014.