

XII



**Encontro Brasileiro de Substâncias
Húmicas e Matéria Orgânica Natural**

Matéria orgânica e suas multifuncionalidades

16 a 20 de outubro de 2017 / Sinop / MT

Livro de Resumos

Editor – Etelvino Henrique Novotny



Retenção de água em biocarvões de casca de banana e bagaço de laranja carbonizados a 400 e 600 °C

Amanda Alves Feitosa¹, Wenceslau Geraldes Teixeira², Fabiana Abreu de Rezende³, Jürgen Kern⁴

⁽¹⁾Mestranda; Universidade Estadual do Rio de Janeiro – UERJ, Rio de Janeiro, RJ, amandfeitosa@gmail.com;

⁽²⁾Pesquisador, Embrapa Solos – CNPS, Rio de Janeiro, RJ, wenceslau.teixeira@embrapa.br; ⁽³⁾Pesquisadora, Embrapa Agrosilvopastoril, Sinop, MT, fabiana.rezende@embrapa.br; ⁽⁴⁾Pesquisador, ATB, Potsdam, Alemanha, jkern@atb-postdam.de

Resumo

O Biocarvão (*biochar*), produto resultante da pirólise de biomassa ou resíduos orgânicos, vem sendo bastante estudados por sua eficiência na retenção de água e cátions. Este trabalho avaliou a capacidade de retenção de água em biocarvões produzidos a partir da casca de banana e bagaço de laranja pirolizados a 400 e 600 °C, a 10 e 33 kPa de tensão, os valores neste potencial são considerados a umidade na capacidade de campo em amostras de solo, foi utilizando o método da mesa de tensão de caolin. Os resultados mostraram que a biomassa e temperatura de carbonização apresentaram um efeito distinto, sendo nos biocarvões de casca de banana a água retida foi maior na carbonização a 600 °C e o oposto nos biocarvões de bagaço de laranja. A apresentação de dados da capacidade de retenção de água de biocarvões deverá ser relacionada ao potencial utilizado na sua avaliação.

Palavras Chave: Biochar, carbonização, capacidade de campo

Introdução

O biocarvão ou *biochar* é um produto proveniente do processo de pirólise, o qual utiliza biomassa ou resíduos orgânicos como matéria prima (Lehmann & Joseph, 2009). Estudos realizados por Souza et al. (2006) e Nunes e Teixeira (2010) mostram o potencial da utilização do biocarvão de madeira como componente de substrato para mudas, com resultados similares e até superiores aos condicionantes comerciais. A utilização de biocarvão para aumento da retenção de água em aplicações no campo tem resultados contraditórios, como demonstrado por Carvalho et al. (2014) que verificou aumento da água disponível com a aplicação de biochar de madeira, entretanto, não se traduziu em aumento da produtividade do arroz, provavelmente por pouca precipitação na região. Essas biomassas foram selecionadas por conta do grande volume de resíduos gerados no processo industrial no Brasil, cerca de dez milhões de toneladas anualmente, e sua subutilização (Cypriano, et al., 2017). Este estudo teve por objetivo avaliar a capacidade de retenção de água de biocarvões, nos potenciais 10 e 33 kPa, produzidos a partir de resíduos de casca de banana (CB) e bagaço de laranja (BL) pirolizados a temperaturas de 400 e 600 °C.



Materiais e métodos

Na produção dos biocarvões foram utilizados bagaço de laranja e casca de banana carbonizados num reator SPPT-V60 instalado na Embrapa Agrossilvopastoril, em SINOP -MT, com tempo de residência de uma hora e marcha de aquecimento gradual, gerando quatro tipos de biocarvões: **Casca de Banana (CB)** e **Bagaço de Laranja (BL)** de 400 e 600 °C. Para fins de comparação foi adicionado amostras de um biocarvão de madeira (*Gliricidia* spp) carbonizado em forno aberto tipo kon-tiki, a cerca de 300 °C. As amostras dos biocarvões foram preparadas e analisadas no laboratório de Avaliação e Modelagem da Água no Solo (LAMAS) na Embrapa Solos -RJ, utilizando peneiras granulométricas de 2 e 1 mm para padronização, utilizando a fração < 2mm e > 1 mm para os ensaios de retenção de água. As amostras foram acondicionadas em cilindros volumétricos de aproximadamente 50 cm³ em triplicata e fundo revestido com tecido de nylon e saturadas com água destilada e desaerada, de baixo para cima por capilaridade, levando > 24 horas para a saturação completa. A retenção foi determinada sucessivamente nos potenciais de utilizando mesa de tensão de caolin ligada a uma bomba de vácuo para os potenciais de 10 e 33 kPa. A avaliação foi feita, após as amostras atingirem o "equilíbrio hidráulico", verificando pela interrupção da drenagem de água das amostras, quando então essas foram pesadas e secas em estufa a 105 °C para determinação da umidade gravimétrica. Para comparação dos dados foi feita simultaneamente a avaliação da retenção em amostras de biochar de madeira (*Gliricidia* spp) carbonizada em forno escavado no solo do tipo Kon-Tiki, com uma temperatura de carbonização estimada em 300 °C. Os resultados são parciais e estão apresentados graficamente com uso de gráficos box-plot para os dois potenciais avaliados 10 e 33 kPa. Estes dados serão complementados com outros pontos e feitos ajustes para as curvas de retenção de água.

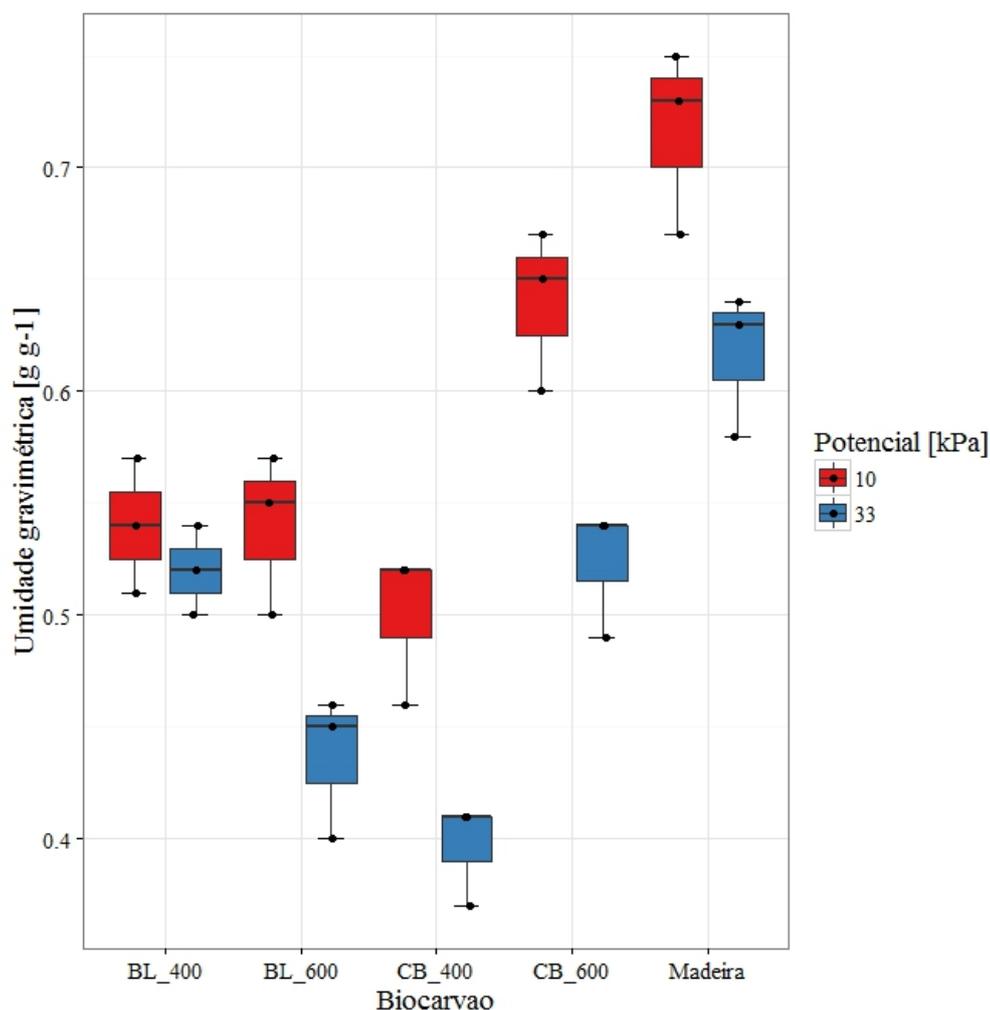
Resultados e discussões

Os resultados (Figura 1) mostraram uma maior quantidade de água retida, no potencial de 10 kPa no biocarvão de CB a 600 °C, ligeiramente menor que o valor retido pelo carvão de madeira. O biocarvão de BL 400 °C apresenta valores de umidade similares em ambos potenciais que há poucos com diâmetro equivalente entre 5 e 15 µm que teoricamente são os poros drenáveis entre os potenciais de 10 e 33 kPa. Os resultados mostraram que a biomassa e temperatura de carbonização apresentaram um efeito distinto, sendo nos biocarvões de casca de banana a água retida foi maior na carbonização a 600 °C e o oposto nos biocarvões de bagaço de laranja. A umidade de equilíbrio nas avaliações feitas nestes potenciais é frequentemente denominada de capacidade de campo (CC) em amostras de solos e tem uma relação direta com um equilíbrio entre as forças de retenção da capilaridade e de adsorção contra a força gravitacional, sendo utilizado o valor mais comum de 10 kPa para os solos



tropicais e para solos de regiões temperadas se utiliza o valor de 33 kPa para solos de textura argilosa ou mais fina. Para amostras de biocarvão o significado dos valores de umidade nos potenciais da CC, assim como a adoção de um destes para sua estimativa dependerá de estudos complementares.

Figura 1. Retenção de água em amostras de biocarvões de CB 400 e 600 °C e BL 400 e 600 °C e madeira 300 °C após submetidos a tensões de 10 e 33 kPa.



A tendência de maior retenção de água nos biocarvões de CB carbonizadas a 600 °C está provavelmente relacionado a um aumento da superfície específica, que aumenta a quantidade de água adsorvida na superfície e em microporos. Entretanto isto não foi observado nos biocarvões de BL, biocarvões de elevada superfície específica e com porosidade mais fina, nos quais a água retida é pouco disponível as plantas e apresentam um grande potencial de serem utilizados como elemento filtrante.



Conclusões

Os biocarvões apresentaram, de forma geral, diferentes capacidades de retenção de água nos potenciais testados, em função da biomassa e temperatura de carbonização, sendo os de CB e os de maior temperatura com capacidade maior de retenção de água.

Os biocarvões de CB e BL apresentaram uma capacidade de retenção de água, em ambos potenciais, menores que os de madeira.

Para o uso desses biocarvões como condicionador de solo, visando o aumento da retenção de água, é necessário estimar se a espécie de interesse tem a capacidade de absorver a água retida nos poros do biocarvão.

Referências

- CARVALHO, M. T. M; MAIA, A. H. N; MADARI, B. E.; BASTIAANS, L.; VAN OORT, P. A. J.; HEINEMANN, A. B.; da SILVA, M. A. S.; PETTER, F. A.; MEINKE, H. Biochar increases plant available water in a sandy soil under an aerobic rice cropping system. **Solid Earth**, v. 5, p. 939-952, 2014.
- CYPRIANO, D. Z.; DA SILVA, L. L.; MARIÑO, M. A; TASIC, L. A Biomassa da Laranja e seus Subprodutos. **Revista Virtual de Química**, v. 9, n. 1, p. 176-191, 2017.
- LEHMANN, J.; JOSEPH, S. Biochar for environmental management: science and technology. Londres: Earthscan Ltd., 2009. 404p.
- NUNES, M. M.; TEIXEIRA, W. G. Crescimento de mudas de castanheiras do Brasil (*Bertholletia excelsa* H.B.K.) em função de doses de carvão vegetal como componente de substrato. In: III REUNIÃO CIENTÍFICA DA REDE CTPETRO AMAZÔNIA, 2010, Manaus. **Anais...** Manaus: INPA, 2010, p.1-5. CD ROM.
- SOUZA, G K da; TEIXEIRA, W. G.; REIS, A. R.; CHAVES, F .C; XAVIER, J. J. B. Growth of cajuru (*Arrabidaea chica* Verlot.) on different growing media. **Revista Brasileira de Plantas Medicinai**s, v.8, p.62-65, 2006.