

Resumos

Encontro de Ciência e Tecnologias Agrossustentáveis
VI Jornada Científica da Embrapa Agrossilvipastoril



8 a 10 de Agosto de 2017

Sinop, MT



***Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Agrossilvipastoril
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento***

**Resumos do
Encontro de Ciência e Tecnologias Agrossustentáveis e da
VI Jornada Científica da Embrapa Agrossilvipastoril**

Editores Técnicos

Alexandre Ferreira do Nascimento

Daniel Rabello Ituassu

Eulália Soler Sobreira Hoogerheide

Fernanda Satie Ikeda

José Ângelo Nogueira de Menezes Júnior

***Embrapa
Brasília, DF
2017***

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Agrossilvipastoril

Rodovia dos Pioneiros, MT 222, km 2,5
Caixa Postal: 343
78550-970 Sinop, MT
Fone: (66) 3211-4220
Fax: (66) 3211-4221
www.embrapa.br/
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Unidade responsável pelo conteúdo e pela edição

Embrapa Agrossilvipastoril

Comitê de publicações

Presidente

Flávio Fernandes Júnior

Secretário-executivo

Daniel Rabello Ituassú

Membros

Aisten Baldan, Alexandre Ferreira do Nascimento, Dulândula Silva Miguel Wruck, Eulalia Soler Sobreira Hoogerheide, Flávio Dessaune Tardin, Jorge Lulu, Laurimar Gonçalves Vendrusculo, Rodrigo Chelegão, Vanessa Quitete Ribeiro da Silva

Normalização bibliográfica

Aisten Baldan (CRB 1/2757)

1ª edição

Publicação digitalizada (2018)

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP).

Embrapa Agrossilvipastoril.

Encontro de Ciência e Tecnologias Agrossustentáveis; Jornada Científica da Embrapa Agrossilvipastoril (6. : 2017 : Sinop, MT.)

Resumos ... / Encontro de Ciência e Tecnologias Agrossustentáveis e da VI Jornada Científica da Embrapa Agrossilvipastoril / Alexandre Ferreira do Nascimento (et. al.), editores técnicos – Brasília, DF: Embrapa, 2017.
PDF (335 p.) : il. color.

ISBN 978-65-87380-46-9

1. Congresso. 2. Agronomia. 3. Ciências ambientais. 4. Zootecnia. I. Embrapa Agrossilvipastoril. III. Título.

CDD 607

Aisten Baldan (CRB 1/2757)

© Embrapa 2018

Editores Técnicos

Alexandre Ferreira do Nascimento

Engenheiro agrônomo, doutor em Solos e nutrição de plantas, pesquisador da Embrapa Agrossilvipastoril, Sinop, MT

Daniel Rabello Ituassu

Engenheiro de Pesca, mestre em Biologia de Água Doce e Pesca, pesquisador da Embrapa Agrossilvipastoril, Sinop, MT

Eulália Soler Sobreira Hoogerheide

Engenheira agrônoma, doutora em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisadora da Embrapa Agrossilvipastoril, Sinop, MT

Fernanda Satie Ikeda

Engenheira agrônoma, doutora em Fitotecnia, pesquisadora da Embrapa Agrossilvipastoril, Sinop, MT

José Ângelo Nogueira de Menezes Júnior

Engenheiro agrônomo, doutor em Genética e Melhoramento, pesquisador da Embrapa Meio-Norte, Sinop, MT

Avaliação de parâmetros físico-químicos de compostos orgânicos associados com diferentes tipos de biocarvão – viabilidade da reciclagem na agricultura

Tatiana Alvarez Vian^{1*}, Fabiana Abreu de Rezende², Ícaro Pereira de Souza¹, Laercio Duarte Souza³, Claudia Maria Branco de F. Maia⁴

¹UFMT, Sinop, MT, tatianavian@gmail.com,

²Embrapa Agrossilvipastoril, Sinop, MT, fabiana.rezende@embrapa.br,

³Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA, laercio.souza@embrapa.br,

⁴Embrapa Florestas, Colombo, PR, claudia.maia@embrapa.br.

Introdução

O volume crescente de resíduos gerados pelas atividades humanas de produção e consumo, provenientes dos meios rurais e urbanos, acarreta problemas ambientais que demandam formas apropriadas de destinação final. A compostagem é uma técnica amplamente difundida no tratamento de resíduos orgânicos e consiste na decomposição aeróbia da biomassa, resultando em um adubo orgânico que, além do efeito como condicionador, possui efeito fertilizante nos solos onde é aplicado. Por sua vez, o biocarvão, um produto resultante da carbonização via pirólise, é um insumo agrícola cujo desenvolvimento teve origem nos estudos de solos férteis encontrados na Amazônia, as Terras Pretas de Índio (TPI) (Teixeira et al., 2009), solos estes ricos em carbono pirogênico. Atua como condicionador de solo, por apresentar propriedades como a estabilidade temporal, a capacidade de retenção de água e de nutrientes e, devido à sua resistência à degradação, a possibilidade de aumentar os estoques de carbono (C) no solo (Lehmann; Joseph, 2015). Quando incorporado ao solo, em condições específicas, mostra benefícios diversos que levam ao aumento da qualidade física da sua estrutura e a produtividade das culturas (Galinato e al., 2001). O objetivo deste trabalho foi avaliar parâmetros químicos e físicos de composto orgânico produzido em associação com diferentes tipos de biocarvão.

Material e Métodos

Os resíduos orgânicos urbanos foram coletados em restaurantes no município de Sinop, MT (cascas de verduras e legumes crus), os rurais foram coletados no campo experimental da Embrapa Agrossilvipastoril (silagem de milho e esterco bovino) e os resíduos industriais em agroindústrias da região (casca de arroz e cama de frango). Os biocarvoes utilizados, foram produzidos em reator de pirólise de batelada, a partir de casca de arroz, em temperaturas de 400 °C (B1) e 600 °C (B2), e da cama de aviário a 400 °C (B3), todos com tempo de residência de 40 minutos. Nos processos de compostagem, os seguintes materiais (M) e biocarvoes (B) foram utilizados na montagem das pilhas de composto (C) nas proporções indicadas: silagem de milho 64% (M1), esterco bovino 11%

(M2), cascas de verduras e legumes crus 11% (M3), cama de aviário 6% (M4), casca de arroz 8% (M5), biocarvão casca de arroz 400 °C 8% (B1), biocarvão casca de arroz 600°C (B2) 4% e biocarvão cama de aviário 400 °C (B3) 4%. A partir da mistura destes materiais as pilhas ficaram da seguinte maneira: C1 = M1+M2+M3+M4+M5; C2 = M1+M2+M3+M4+B1; e C3 = M1+M2+M3+M4+B2+B3. A temperatura e a umidade foram verificadas e ajustadas semanalmente. Para o ajuste da temperatura foi feito o revolvimento das pilhas de composto, prática que também resultou na homogeneização e consequente maturação dos mesmos. Já para o ajuste da umidade procedeu-se o molhamento das pilhas quando necessário. O tempo desde a montagem até a obtenção dos compostos orgânicos foi de 120 dias. Os procedimentos para as caracterizações dos compostos e biocarvões foram conduzidos nos laboratórios da Embrapa, unidade Agrossilvipastoril em Sinop, Mato Grosso. A metodologia utilizada foi a partir do Manual de Padronização do *International Biochar Initiative* (IBI), para análise dos seguintes parâmetros químicos e físicos: pH (H₂O), condutividade elétrica, umidade a 105 °C, teor de cinzas, matéria orgânica, densidade de partículas, hidrocarbonetos policíclicos aromáticos totais (HPA) e granulometria.

Resultados e Discussão

Os resultados das caracterizações químicas e físicas dos diferentes compostos e biocarvões estão apresentados nas Tabelas 1 e 2 e na Figura 1.

Tabela 1. Parâmetros químicos e físicos dos biocarvões: pH (H₂O), condutividade elétrica (CE), umidade (U), teor de cinzas (TC), matéria orgânica (MO), densidade de partículas (DP) e hidrocarbonetos policíclicos aromáticos totais (HPA).

Amostras*	pH	CE ($\mu\text{S cm}^{-1}$)	U (%)	TC (%)	MO (%)	DP (g cm ⁻³)	HPA (mg kg ⁻¹)**
B1	10,51	374,95	3,07	75,10	24,90	1,45	0,3707
B2	10,54	629,40	6,18	73,77	26,23	1,47	0,2194
B3	9,52	5,87	4,74	50,45	49,55	2,81	0,2005
B2+B3	9,79	4,79	4,41	58,23	41,77	2,74	0,2433

B1: biocarvão casca de arroz 400 °C, B2: biocarvão casca de arroz 600 °C; B3: biocarvão cama de aviário 400 °C e B2+B3: biocarvão casca de arroz 600 °C + biocarvão cama de aviário 400°C.

**Valor de referência máximo permitido: 6 a 300 mg kg⁻¹ (IBI, 2015).

Tabela 2. Parâmetros químicos e físicos dos compostos orgânicos obtidos: condutividade elétrica (CE), umidade (U), teor de cinzas (TC), matéria orgânica (MO), densidade de partículas (DP) e hidrocarbonetos policíclicos aromáticos totais (HPA) e pH (H₂O).

Amostras*	pH	CE ($\mu\text{S cm}^{-1}$)	U (%)	TC (%)	MO (%)	DP (g cm ⁻³)	HPA (mg kg ⁻¹)**
C1	7,47	987,40	33,66	36,57	63,43	5,13	0,0479
C2	7,73	990,15	32,42	38,89	61,11	2,73	0,0475
C3	8,32	1.079,25	41,06	38,69	61,31	1,82	0,0747

* C1: composto simples; C2: composto + biocarvão casca de arroz 400 °C; C3: composto + biocarvão casca de arroz 600 °C + cama de aviário 400 °C.

**Valor de referência máximo permitido: 6 a 300 mg kg⁻¹ (IBI, 2015).



Considerando a condutividade elétrica (CE), os compostos orgânicos apresentaram valores mais altos quando comparados ao biocarvão puro. Entretanto, todos os valores observados neste estudo ficaram abaixo do valor considerado prejudicial a cultivos agrícolas, segundo International... (2015) o valor de referência máximo permitido: 6 a 300 mg kg⁻¹. Quando consideramos apenas o composto orgânico obtido podemos afirmar que os mesmos chegaram ao seu estágio final de maturação, uma vez que a CE é um dos parâmetros utilizados para avaliar o fim do processo de compostagem, pois tende a decair e a se estabilizar na medida em que o composto amadurece. Kiehl (1998), afirma que a salinidade do composto ou fertilizante orgânico não deve exceder 4000 $\mu\text{S cm}^{-1}$ após passar por processo de maturação.

A umidade apresentada pelos compostos orgânicos foi maior que a apresentada pelos biocarvões, infere-se que a porosidade apresentada pelo composto é maior e/ou não está obstruída por seus componentes (ex.: óleo) quando comparada com os biocarvões, resultando em uma maior umidade residual. O teor de cinzas da Casca de Arroz, nas duas temperaturas, foi maior que o da Cama de Frango que por sua vez foi maior que o valor apresentado pelos compostos orgânicos obtidos, refletindo a característica de cada matéria prima utilizada. Em relação a matéria orgânica os compostos orgânicos se apresentaram com os maiores teores, seguido dos biocarvões com adição de cama de aviário (B3 e B2+B3).

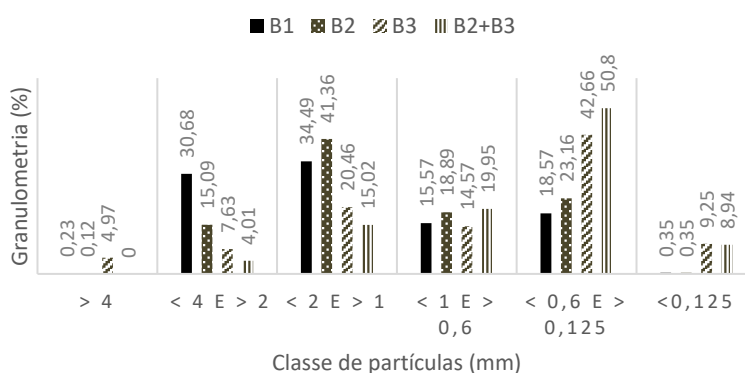


Figura 1. Granulometria dos biocarvões, segundo a distribuição dos tamanhos de partículas do Manual de Padronização do *International Biochar Initiative* (IBI), utilizando materiais de diferentes origens e temperaturas de pirólise. B1: biocarvão casca de arroz 400 °C, B2: biocarvão casca de arroz 600 °C; B3: biocarvão cama de aviário 400 °C.

A granulometria defini as proporções dos diversos tamanhos de partículas que compõem determinado material, no caso do biocarvão e dos compostos orgânicos está diretamente relacionada ao tipo de matéria prima e da temperatura utilizada para a sua

obtenção. Observa-se na Figura 1 que o aumento da temperatura de pirólise da casca de arroz 400 °C (B1) para 600 °C (B2), provoca uma diminuição do tamanho de partículas no material submetido a maior temperatura, fator também relatado por Downie et al. (2009).

Comparando o biocarvão de casca de arroz (B1) com o biocarvão da cama de aviário (B3), que foram submetidos a mesma temperatura, são registradas diferenças na distribuição do tamanho de partículas na maioria das classes, exceto em < 1 e > 0,6 mm, o que deve ser atribuído as características do material de origem utilizado na pirólise

Conclusões

Na obtenção do composto, a temperatura da da pirólise para a produção do biocarvão e as características das matérias primas utilizadas para obtenção do composto orgânico tiveram influência no produto final obtido. Todos os materiais são passíveis de uso como condicionador de solo, uma vez que não apresentaram limitações físico-químicas.

Agradecimentos

Os autores agradecem à Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de Mato Grosso (Fapemat), ao CNPq, ao corpo de técnicos da Embrapa e à UFMT.

Referências

DOWNIE, D.; CROSKY, A.; MUNROE, P. Physical properties of biochar. In: **Biochar for environmental Management: science and tecnologia**. LEHMANN, J.; JOSEPH, S. (Ed.). Londres: Earthscan, 2009. Chapter 2. p. 13-32.

GALINATO, S. P.; YODER, J. K.; GRANATSTEIN, D. The economic value of biochar in crop production and carbon sequestration. **Energy Policy**, v. 39, n. 10, p. 6344-6350, 2011.

INTERNATIONAL BIOCHAR INICIATIVE – IBI. **Standardized product definition and product testing guidelines for biochar that is used in soil**. [S. l.: IBI], 2015. Disponível em: < <http://www.biochar-international.org/characterizationstandard> >. Acesso em: 12 jun. 2017

KIEHL, E. J. **Manual de compostagem: maturação e qualidade do composto**. Piracicaba, 1998

LEHMANN, J.; JOSEPH, S. Biochar for environmental management: an introduction. In: _____. (Ed.). **Biochar for environmental management: science, technology and implementation**. 2. ed. New York: Taylor and Francis, 2015.

TEIXEIRA, W. G.; KERN, D. C.; MADARI, B. E.; LIMA, H. N.; WOODS, W. **As terras pretas de índio da Amazônia: sua caracterização e uso deste conhecimento na criação de novas áreas**. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2009.