



# Simpósio de Ciências Agrárias e Ambientais 2020

## Avaliação de biochar na compostagem de resíduos agroindústrias e rúmen bovino

Neidiele Martins de Souza<sup>1</sup>, Luis Fernando Vieira da Silva<sup>2</sup>, Edmar Isaías de Melo<sup>2</sup>, Fabiano Mendonça de Oliveira<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de Uberlândia – Monte Carmelo, Monte Carmelo, Minas Gerais (neidiellymartins@gmail.com); <sup>2</sup> Universidade de São Paulo Esalq/USP, Piracicaba, São Paulo;

**RESUMO:** Uma alternativa para a fertilização do solo, pode ser a utilização de substratos orgânicos, obtidos pelo processo de compostagem realizado com a adição de biochar. O biochar obtido pela pirólise de resíduos lignocelulósicos, apresenta propriedades que podem favorecer a degradação da matéria orgânica. O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência de diferentes doses de biochar no processo de compostagem de resíduos orgânicos. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, com quatro tratamentos e quatro repetições. As leiras de mini composteiras foram preparadas utilizando resíduo ruminal e serragem de eucalipto (*Eucalyptus grandis*), sendo adicionado quatro doses de biochar (0, 2, 8 e 14 % m/m), em relação à massa seca total da leira. Durante o experimento foi avaliado a temperatura, pH, condutividade elétrica e densidade do material em compostagem. O uso do biochar influenciou diretamente nas variáveis analisadas, sendo que doses maiores causaram a redução na temperatura de compostagem na fase termófila, houve variação do pH quando comparado com o tratamento sem o uso do biochar. Doses mais elevadas proporcionaram variações de condutividade elétrica principalmente no tratamento BC14. O tratamento BC2 apresentou a maior redução gradual de densidade em relação aos demais e verificou-se que a adição do biochar influenciou na redução da respiração basal, exceto no tempo de 168 horas com o tratamento BC2. Assim, podemos concluir que o uso de doses controladas do biochar pode contribuir para o aumento da atividade microbiana dentro da leira, podendo ser utilizado na produção de substratos.

**Palavras-chave:** resíduos do setor madeireiro, biocarvão, reaproveitamento, pirólise

### 1. INTRODUÇÃO

As atividades agroindustriais brasileiras têm ampliado sua produtividade para atender as crescentes demandas populacionais por alimentos. Com isto, aumentam-se também as gerações de resíduos (resíduos abatedouros, bagaço de cana-de-açúcar, resíduos madeireiros, entre outros). Grande parte destes resíduos é composto por materiais orgânicos ricos em nutrientes, os quais se não tratados, podem causar sérios



## **Simpósio de Ciências Agrárias e Ambientais 2020**

danos ambientais (Dias et al., 2010). Neste contexto a compostagem surge como uma alternativa viável e de baixo custo. O mesmo minimiza os impactos causados pela grande geração de resíduos, e, gera o aproveitamento dos elementos químicos nutricionais neles existentes.

Uma das alternativas para otimizar o processo de compostagem, garantindo um composto de boa qualidade e em menor tempo é a adição de biochar nas leiras de compostagem. Para isso, faz-se necessário o acompanhamento de fatores físico-químicos que podem influenciar seu processo. Com base no exposto, o presente trabalho teve como objetivo acompanhar e avaliar a influência de diferentes doses de biochar no processo de compostagem de resíduos orgânicos.

### **1. MATERIAL E MÉTODOS**

O experimento foi conduzido na Universidade Federal de Uberlândia – Campus Monte Carmelo (18°43'36,37" S, 47°31'28,55" W e altitude de 870 m). O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, com quatro tratamentos e quatro repetições. As leiras de mini composteiras foram preparadas utilizando resíduo ruminal e serragem de eucalipto (*Eucalyptus grandis*), sendo adicionado quatro doses de biochar (0, 2, 8 e 14 % m/m), em relação à massa seca total da leira. A produção do biochar foi realizada por meio da combustão incompleta pelo processo de pirólise lenta, em forno térmico com dois cilindros, o qual foi baseado num modelo amplamente utilizado pelos agricultores tailandeses. O resíduo ruminal foi obtido de propriedade rural no município de Monte Carmelo – MG.

Durante o processo de compostagem foram monitorados a temperatura das composteiras °C. A densidade do composto foi determinada através do método descrito pelo MAPA (2008). O pH e a condutividade elétrica (CE) foram determinados com uso de eletrodos específicos (eletrodo de vidro combinado, e eletrodo de condutividade,  $k = 1,0$ ) em extratos aquosos, de acordo com as normas europeias EN 13037 (CEN, 1999a) e EN 13038 (CEN, 1999b), e a atividade microbiana do composto foi estimada pela avaliação da respiração basal (RBS), conforme descrito por Dionísio *et al.*, 2016.

A análise estatística foi realizada por meio de fatorial tempo de compostagem  $\times$  tratamento. O comportamento de cada tratamento ao longo do processo de compostagem foi analisado por meio da plotagem de gráficos contendo os valores médios obtidos ao longo do processo de compostagem.

### **2. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Verifica-se que durante a compostagem aeróbica, a curva de temperatura média das pilhas de compostagem apresentou três fases clássicas, sendo elas: fase termofílica,



mesofílica e de maturação (Fig. 1A). A fase termófila foi atingida por todos os tratamentos aproximadamente em 90 horas de compostagem, refletindo um maior metabolismo microbiano. A maior temperatura nesta fase foi atingida pelo tratamento BC0 (30,5°C) e a menor pelo tratamento BC14. Nota-se que conforme ocorre o aumento na dose de biochar, observa-se um comportamento de redução na temperatura nesta fase.

Em relação ao estudo do pH, pode-se observar que não houve grandes diferenças entre os valores de pH da compostagem. Os tratamentos apresentaram comportamentos semelhantes durante todo o período de compostagem, onde um aumento da acidez pode ser observado logo no início no processo de decomposição, isso prolonga até em 150 horas, onde posteriormente pode ser observado um declínio. Esse aumento de pH era esperado, devido à produção de ácidos por bactérias decompositoras.

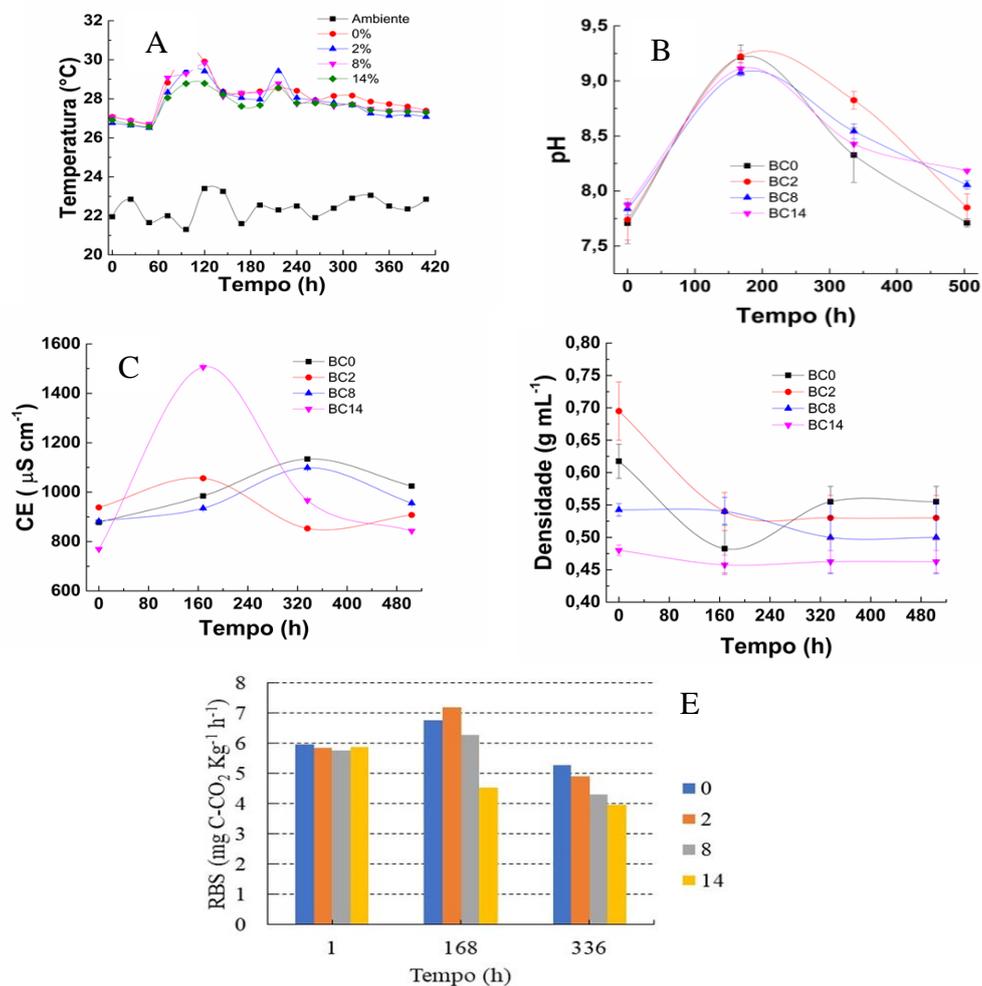


Figura 1. (A): Variação da temperatura, (B): pH, (C): condutividade elétrica, (D): densidade e (E): respiração basal do solo em relação ao tempo de compostagem.

Os substratos obtidos neste trabalho, para todos os tratamentos (BC0, BC2, BC8 e BC14) apresentaram valores de condutividade (1,02; 0,84; 0,95; 0,91 mS cm<sup>-1</sup>,



## Simpósio de Ciências Agrárias e Ambientais 2020

respectivamente) menores que o valor de condutividade ( $4,0 \text{ mS cm}^{-1}$ ) estabelecido para que o composto apresente benefícios como fertilizante orgânico (Kiehl, 1998).

Em relação à densidade, no início da compostagem, os tratamentos BC2, BC0, BC8 e BC14 apresentaram valores ( $0,70 \text{ g cm}^{-3}$ ,  $0,62 \text{ g cm}^{-3}$ ,  $0,54 \text{ g cm}^{-3}$  e  $0,48 \text{ g cm}^{-3}$ , respectivamente) da ordem do maior para o menor valor. No final do processo, ocorreu redução na densidade dos tratamentos, sendo os tratamentos BC2 e BC0 sofreram as maiores reduções de proporção em relação aos demais.

Em relação a respiração basal, podemos perceber que a adição de doses de biochar proporcionou uma menor respiração basal em relação ao tratamento BC0 ao longo da compostagem, exceto para o tratamento BC2 após transcorridas 168 horas. Maiores doses de biochar proporcionaram reduções nesta variável analisada em relação aos tratamentos.

### 3. CONCLUSÕES

O uso de biochar, em função da interpretação das variáveis analisadas, influenciou no processo de compostagem. Logo, o mesmo pode ser utilizado para favorecer tal processo, desde que sejam utilizadas baixas doses.

### 4. REFERÊNCIAS

CEN- European Committee for Standardization. Sludge, treated biowaste and soil - Determination of pH. Brussels, European Committee for Standardization, (EN 13037), p.11, 1999a.

CEN- European Committee for Standardization. Sludge, treated biowaste and soil - Determination of electrical conductivity. Brussels, European Committee for Standardization, (EN 13038), p.13, 1999b.

DIAS, B. O.; SILVA, C. A.; HIGASHIKAWA, F. S.; ROIG, A.; MONEDERO, M. A. S. Use of biochar as bulking agent for the composting of poultry manure: effect on organic matter degradation and humification. **Bioresource Technology**, v. 101, n. 4, p. 1239-1246, 2010.

DIONÍSIO, J. A.; PIMENTAL, I. C.; SIGNOR, D.; PAULA, A. M.; MACEDA, A.; MATTANA, A. L. **Guia prático de biologia do solo**. Ed. Curitiba: SBCS/NEPAR, 152p., 2016.

KIEHL, E. J. Manual de compostagem: maturação e qualidade do composto. 1. ed. Piracicaba: Esalq. 171 p., 1998.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA). **Instrução Normativa SDA N.º 31**. Diário Oficial da União- Seção 1, 24 de outubro de 2008. Alteração dos subitens 3.1.2, 4.1 e 4.1.2 da Instrução Normativa n.º 17 de 21/05/2007. Métodos Analíticos Oficiais para Análise de Substratos para Plantas e Condicionadores de Solo. Brasília, 2008.