

Comportamento térmico de biochar preparado a partir de pirólise de resíduos de cana de açúcar

Murilo T. Domingues^{1*} (PG), Carolina C. Bueno¹ (PG), Leonardo F. Fraceto¹ (PQ), Carlos Loyola³ (PQ), David Crowley² (PQ), Carolina M. Santos¹ (PG), Leandro C. Morais¹ (PQ), André H. Rosa¹ (PQ)

¹Departamento de Engenharia Ambiental, Universidade Estadual Paulista, Sorocaba, SP, Brasil.

²Departamento de Ciências Ambientais, Universidade da Califórnia – Riverside.

³Instituto Tecnológico de Saitillo – México

*Murilo.mtd@gmail.com

Palavras Chave: biomassa, biochar, termogravimetria, cana de açúcar, pirólise.

Introdução

O biochar tem recebido atenção da comunidade científica por sua capacidade de funcionar como um material multifuncional que pode ser usado como condicionador de solo para melhorar sua fertilidade, devido sua capacidade de retenção de água e elevada capacidade de troca catiônica e de nutrientes^{1,2}. As definições de pirólise e degradação térmica de amostras de biomassa tem influência significativa sobre o rendimento e comportamento do produto no ambiente. Assim, o presente estudo avaliou o comportamento térmico de amostras de biochar preparadas por pirólise, visando verificar a característica estrutural e de composição do material, os quais irão influenciar em suas propriedades no ambiente.

Resultados e Discussão

Biochar foi preparado em três temperaturas: 300, 450 e 700 °C (BC300, BC450 e BC700, respectivamente) e peneirado (60 mesh). De acordo com a temperatura inicial de degradação (Ti), BC450 mostrou maior estabilidade térmica dentre as amostras de biochar estudadas devido à maior Ti (Figura 1B). A curva de DTG apresentou picos na faixa de 140 °C para os três biochars devido à perda de massa de água. O BC700 apresentou em torno de 15% de perda de massa de água (Figura 1C), indicando essa amostra apresentar maior higroscopia. Além disso, BC700 também apresentou maior taxa de cinzas (cerca de 13% da massa total) indicando maior degradação e decomposição da matéria orgânica inicialmente presente. Constatou-se também uma ligeira elevação da DTG no BC300 em torno de 325°C causado pela degradação da hemicelulose restante neste material (Figura 1A). Os picos máximos para os três biochars são característicos da degradação da celulose, mostrando que mesmo a altas temperaturas (700 °C) de pirólise de preparação do biochar, a matéria orgânica não se degrada totalmente.

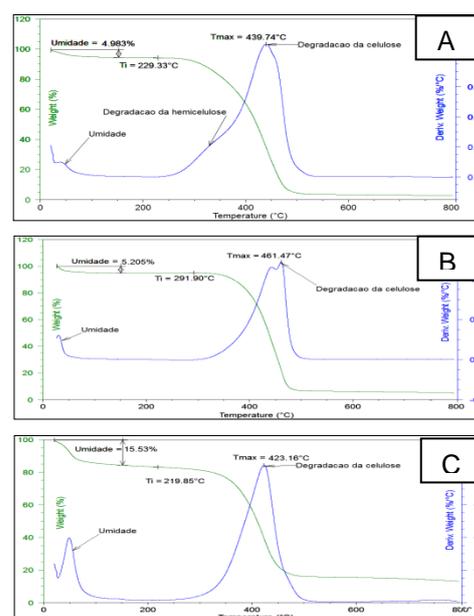


Figura 1. Curvas TG / DTG das amostras de biochar preparadas a partir de resíduos de CNA de açúcar (A: BC300; B: BC450; C: BC700).

Conclusões

As curvas TG e DTG mostram que a degradação do biochar ocorre, praticamente, em apenas uma etapa. Os resultados evidenciam mudanças nas propriedades do biochar ao alterar as temperaturas de pirólise devido às diferentes temperaturas de máxima taxa de degradação (T_{máx}) e temperatura inicial de degradação (T_i). BC450 foi o mais resistente dentre os três (T_i = 291°C). Assim, esses resultados devem ser utilizados na definição das melhores condições de aplicação em função da capacidade de retenção de água e teores de matéria orgânica e cinzas presentes.

Agradecimentos

FAPESP, CNPq, PROPe-FUNDUNESP

¹M. Ahmad, S. S. Lee, J. E. Yang *et al.*, *Ecotoxicology and Environmental Safety*, **2012**, *79*, 225-231.

²Z. Dai, J. Meng, N. Muhammad, *Journal of Soils and Sediments*, **2013**, *13* no. 6, 989-1000.