

Engenharia Química

EFICIÊNCIA NA PRODUÇÃO DE BIOCHAR A PARTIR DE CASCA DE CAFÉ: ESTRATÉGIAS E OTIMIZAÇÃO

Ana Luiza Marconato Trece - 3º módulo de Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia (BICT), UFLA, PIVIC/UFLA.

Tiago José Pires de Oliveira - Professor do Departamento de Engenharia Química e de Materiais, UFLA. – tiago.pires@ufla.br. Orientador. - Orientador(a)

Alisson Lara Carvalho - - Coorientador, Doutorando do Departamento de Engenharia Florestal, UFLA.

Resumo

A biomassa lignocelulósica, especialmente os resíduos agroindustriais, tem um grande potencial como fonte de energia renovável, um material de alto valor agregado. O Brasil, com sua vasta produção agrícola, tem grande potencial para produzir biochar a partir de resíduos lignocelulósicos, como a casca de café. Este estudo teve como objetivo produzir biochar a partir da pirólise da casca de café. Inicialmente, a casca foi moída e seca a 105°C. A pirólise foi realizada em um reator de leito fixo a 400°C e 500°C, usando 100g de casca de café para cada experimento. Os produtos resultantes – biochar, bio óleo e biogás – foram quantificados, sendo o biogás quantificado pela diferença entre o total dos demais produtos, biochar e bio óleo. O biochar e as cascas de café secas foram então caracterizados por meio de análise química elementar e análise imediata, além da determinação do poder calorífico superior. A 400°C, os rendimentos foram de 39,67% para biochar, 33,17% para bio óleo e 27,16% para biogás. Já na temperatura de 500°C, os valores foram 36,19%, 32,20% e 31,61%, respectivamente. Na caracterização química elementar da casca de café, os resultados foram: 32,35% de extrativos, 17,42% de lignina total, 42,39% de holoceluloses e 7,84% de cinzas. No biochar produzido a 400°C, a análise imediata revelou 25,65% de materiais voláteis, 60,80% de carbono fixo e 13,55% de cinzas; enquanto que a 500°C, os valores foram 22,56%, 63,97% e 13,48%, respectivamente. Para a casca de café in natura, os resultados foram 73,43% de materiais voláteis, 20,93% de carbono fixo e 5,65% de cinzas. O poder calorífico superior (PCS) para o biochar foi de 26,60 MJ/kg a 400°C, 27,35 MJ/kg a 500°C, e 18,68 MJ/kg para a casca de café in natura, indicando um aumento de aproximadamente 44,43% no PCS após a pirólise, em média. Diante do exposto, os resultados mostram que a temperatura de pirólise influencia significativamente os rendimentos dos produtos, com uma diminuição da fração sólida (biochar) e do bio-óleo, e um aumento no rendimento do biogás à medida que a temperatura aumenta. Em conclusão, devido aos bons rendimentos e ao aumento do teor de carbono fixo, o biochar derivado da casca de café demonstra grande potencial como fonte energética e para valorização dos resíduos agrícolas.

Palavras-Chave: Biomassa lignocelulósica, Pirólise , Resíduos agroindustriais.

Instituição de Fomento: UFLA

Link do pitch: <https://youtu.be/X8F9QBpiK2w>