cbecimat26
26° Congresso Brasileiro de Engenharia e Ciência dos Materiais
22 a 26 de novembro de 2026
Costão do Santinho
Florianópolis-SC

Co-pirólise de lama vermelha e palha de milho para produção de compósitos de biocarvão aplicados na remoção de azul de metileno

Maria Vitória dos Santos[1]; Carlos Eduardo Martins Moreira[1]; Antônio Teodoro Dutra Junior[2]; Fabiane Leocadia da Silva[2*], Alan Rodrigues Teixeira Machado[2]
Universidade do Estado de Minas Gerais, Unidade João Monlevade-MG

Introdução

A contaminação de recursos hídricos por corantes recalcitrantes, como o azul de metileno, representa um desafio ambiental devido à sua persistência e toxicidade. Embora a adsorção seja uma alternativa promissora para sua remoção, ainda é necessário investigar materiais adsorventes sustentáveis obtidos pela valorização conjunta de resíduos agroindustriais e industriais. Nesse contexto, o presente estudo propõe a produção e a caracterização de compósitos de biocarvão obtidos por meio da co-pirólise de palha de milho e lama vermelha, avaliando seu desempenho e eficiência na remoção desse corante em solução aquosa.

Objetivos

Produzir e caracterizar compósitos de biocarvão obtidos por co-pirólise de palha de milho e lama vermelha, avaliando seu potencial como adsorventes sustentáveis na remoção do corante azul de metileno em solução aquosa.

Metodologia

A palha de milho e a lama vermelha (3:1 m/m; 9,0 e 3,0 g, respectivamente) foram submetidas à co-pirólise em forno mufla, a 600, 700 e 800 °C. Os materiais foram caracterizados por MEV/EDS, e o efeito do tempo de contato na adsorção de azul de metileno foi avaliado a 25 °C, sob agitação (150 rpm), utilizando 0,01 g de adsorvente. A concentração residual do corante foi determinada por espectrofotometria UV-Vis (Fig. 1).

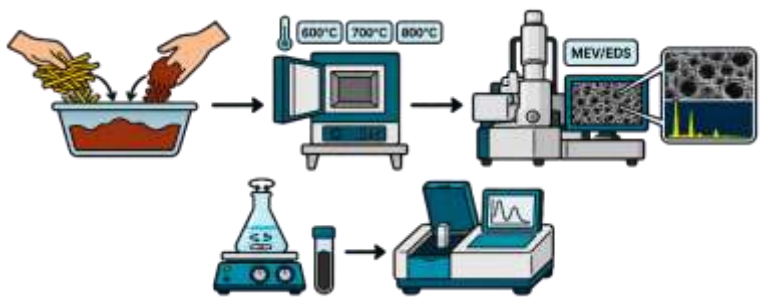


Figura 1 – Etapas de preparação dos precursores, co-pirólise e avaliação da adsorção por espectrofotometria UV-Vis.

Resultados e Discussão

Os resultados mostraram que o compósito BC700 apresentou a maior capacidade de adsorção de azul de metileno (Fig. 2). Os biocarvões alcançaram valores entre 17,34 a 20,10 mg g^{-1}, enquanto a lama vermelha apresentou menor capacidade (9,33 mg g^{-1}). Esses resultados mostram o melhor desempenho dos compósitos, especialmente do BC700, em comparação aos materiais precursores (Fig. 2).

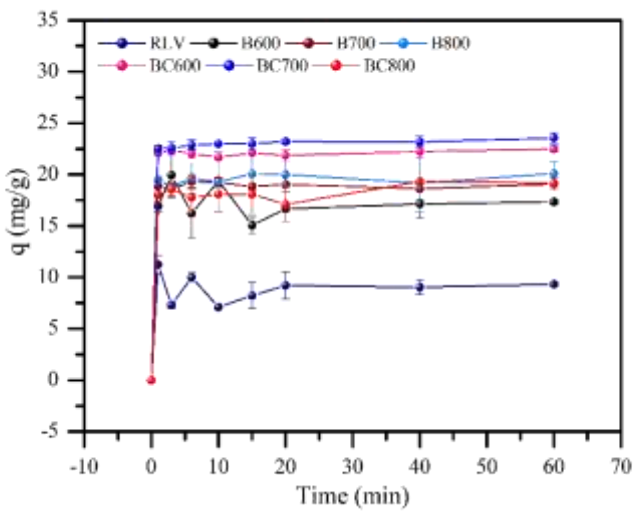


Figura 2 – Cinética de adsorção do azul de metileno pelos biocarvões (B600, B700 e B800), compósitos de biocarvão e lama vermelha (BC600, BC700 e BC800) e lama vermelha (RLV).

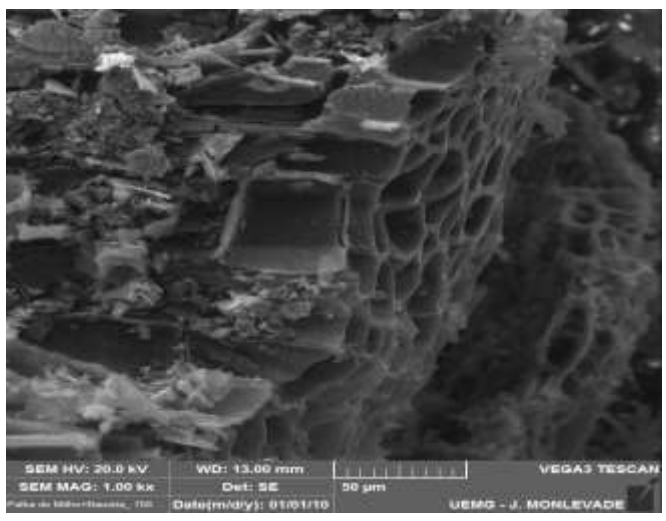


Figura 3 – Micrografia obtida por MEV do compósito de biocarvão e lama vermelha produzido a 700 °C (BC700), com ampliação de 1000×.

Conclusões

A co-pirólise da palha de milho com lama vermelha demonstrou potencial para a valorização sustentável de resíduos e a produção de adsorventes. O compósito BC700 destacou-se pela maior capacidade de adsorção de azul de metileno (23,56 mg g^{-1}).

Referências

- LEAL, Paulo Vitor Brandão et al. Estudo da adsorção do corante azul de metileno em resíduos de babaçu. **Journal of Biotechnology and Biodiversity**, [S. l.], v. 3, n. 4, p. 166–171, 2012
- **ROSA, Isael Aparecido; RODRIGUES, Marina Costa de Mello; PAULO, Sabrina de Fátima.** Remoção de azul de metileno em biocarvões de casca de arroz e de bagaço de cana-de-açúcar. **Sustentare**, [S. l.], v. 3, n. 1, p. 64-74, jan./jul. 2019. ISSN: 2526-690X.

Agradecimentos

FAPEMIG
CarboBio