Engenharia Química

PRODUÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE CARVÃO ATIVADO A PARTIR DA BORRA DE CAFÉ: POTENCIAL DE ADSORÇÃO DO CORANTE AZUL DE METILENO

Luisa Gomes Oliveira - 3º Módulo de Bacharelado Interdisciplinar de Inovação, Ciências e Tecnologia (BICT)/ Engenharia Química, UFLA, Iniciação Científica Voluntária.

Rafael Pereira Alves - Posgraduando Mestrado DQI, UFLA

Professor Mario Cesar Guerreiro - Doutor, Orientador DQI, UFLA. - Orientador (a) - Orientador(a)

Resumo

O café é a segunda bebida mais consumida no mundo, ficando atrás apenas da água. Como mercadoria, perde somente para o petróleo em termos de comercialização. Em 2022, o consumo global de café foi estimado em 170,3 milhões de sacas de 60 kg, segundo a Organização Internacional do Café. Aproximadamente 48% desse consumo é transformado em resíduos sólidos, como a borra de café usada. A quantidade de resíduos gerados por cafeterias, lanchonetes, domicílios e empresas de alimentos, especialmente as de café solúvel, é imensa, representando milhões de toneladas anualmente. Se não tratada adequadamente, a borra de café pode causar impactos ambientais devido à alta carga orgânica presente em sua composição, incluindo óleos, taninos, cafeína, polifenóis, celulose, hemicelulose e lignina. No entanto, a borra de café é uma excelente fonte de matéria-prima para a obtenção de bioprodutos, como biodiesel, combustíveis sólidos e carvão ativado. Esses bioprodutos agregam valor aos resíduos que anteriormente eram descartados. Este trabalho visa obter e caracterizar carvão ativado a partir da borra de café, além de avaliar a área superficial específica pela adsorção do corante azul de metileno. A borra de café usada foi submetida ao processo de carbonização hidrotérmica (HTC). Foram adicionados 5 g de borra em um reator Parr 4848, juntamente com 100 g de água. O reator foi aquecido a 250°C a uma taxa de aquecimento de 10°C por minuto, sob uma pressão de 20 bar, utilizando gás argônio por 1 hora. Após a reação, o hidrochar foi lavado e seco por 72 horas em estufa, sendo então ativado fisicamente com CO2 em um forno tubular a 850°C por 30 minutos. O rendimento do carvão ativado obtido foi de 48,06%. A caracterização do carvão ativado por FTIR mostrou o desaparecimento de bandas na região de 3200 a 3600 cm^{-1}, atribuídas às vibrações de estiramento OH, e o encurtamento de bandas nas regiões de 2800 a 3000 cm^{-1}, associadas às vibrações de alongamento CH. Também foi realizada a isoterma de adsorção, onde o valor de Qmax foi estimado em (101,20 mg/g). O rendimento do carvão ativado foi satisfatório e o espectro FTIR do material obtido é característico de materiais carbonáceos. Embora o valor de Qmax tenha sido interessante, novas análises serão realizadas para otimização do material.

Palavras-Chave: hidrochar do café, carbonização hidrotérmica (HTC), adsorção.
Instituição de Fomento: UFLA

Link do pitch: https://youtu.be/vX8PAQ23Y-A