

Química

INFLUÊNCIA DA GRANULOMETRIA DO BIOCHAR DE CAFÉ NA SÍNTESE DE CARVÃO ATIVADO POR VAPOR D'ÁGUA

João Gabriel Araújo Resende - 4º módulo de Engenharia Química, UFLA, bolsista PIBIC/CNPq

Mozarte Santos Santana - Coorientador DQI, UFLA

Fabiano Magalhães - Orientador DQI, UFLA - Orientador(a)

Resumo

O pré-tratamento de precursores para síntese de carvão ativado é essencial para valorizar resíduos agroindustriais. A moagem, etapa anterior à ativação termoquímica, visa homogeneizar e aumentar a área de contato do precursor com o agente de ativação. Este trabalho avaliou a influência da granulometria do biochar de café na ativação por vapor d'água. O material resultante do processo de ativação foi avaliado quanto a sua capacidade de adsorção e rendimento em massa. O biochar foi produzido a partir da pirólise da palha do café (500 °C, 2 h, forno mufla). Em seguida, foi submetido a três tratamentos de moagem: baixa (moinho de bolas), média (almofariz) e alta (sem moagem). O carvão ativado foi obtido por ativação termoquímica (800 °C, 1 h) em forno tubular sob fluxo de N₂ (10 L/h) e vapor (2,6 mL/h). A adsorção foi avaliada com 10 mg de carvão ativado em 10 mL de solução de azul de metileno (800 mg/L), quantificada por espectroscopia UV-Vis (664 nm). Os testes de adsorção demonstraram uma relação inversamente proporcional entre rendimento e capacidade de adsorção. O material com menor granulometria (CA-a) obteve uma melhor capacidade de adsorção, embora tenha tido o menor rendimento. Já os materiais com granulometrias média e grande pouco se diferenciam entre si, mesmo sendo possível observar uma melhor capacidade de adsorção do carvão CA-h em relação ao Material CA-i. Os resultados sugerem que o material com granulometria média pode ser mais promissor pelo fato de ser mais estável em relação ao rendimento durante o processo de ativação, além disso o material de granulometria alta pode não apresentar homogeneidade para garantir reprodutibilidade experimental. Embora a moagem mais intensa proporcione maior capacidade adsorptiva, o baixo rendimento associado limita sua aplicabilidade em escala industrial. Nesse contexto, o material de granulometria média se mostra mais equilibrado, conciliando boa capacidade de adsorção e rendimento satisfatório, o que o torna o mais promissor para futuras aplicações em processos de remoção de corantes e outros poluentes em solução aquosa. A amostra de biochar adsorveu pouco azul de metileno (10 mg g⁻¹), o que sugere uma melhoria de adsorção significativa dos carvões em relação ao precursor. É possível concluir que a granulometria influencia diretamente o desempenho do carvão ativado, sendo a moagem média a mais promissora por equilibrar rendimento e capacidade de adsorção.

Palavras-Chave: carvão ativado, granulometria, biochar de café.

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