

Química

Avaliação do tempo de pirólise e ativação para produção de carvão ativado a partir de bagaço de cana-de-açúcar

Paulo Júnio Fernandes Braga - 5º período de Engenharia Ambiental e Sanitária, UFLA, iniciação científica voluntária.

Evanise Silva Penido - Co-orientadora DQI, UFLA

Maria Lúcia Bianchi - Professora colaboradora DQI, UFLA

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

Resumo

A produção de carvão ativado (CA) a partir do bagaço de cana-de-açúcar representa uma alternativa interessante de reaproveitamento da biomassa. O CA é um sólido predominantemente amorfo, contendo elevado volume de poros, o que lhe confere alta área superficial, sendo utilizado como adsorvente. Dentre os métodos de produção, estudos tem sido conduzidos para a produção de CA a partir da ativação física da superfície carbonácea com gás CO₂. Portanto, o objetivo do presente estudo foi de avaliar os efeitos do tempo de pirólise para a produção da superfície carbonácea e do tempo de ativação com CO₂, nos rendimentos e capacidades de adsorção do corante azul de metileno, de CAs produzidos a partir do bagaço de cana-de-açúcar. Foi utilizado forno horizontal com fluxo de N₂, para a pirólise da biomassa, com taxa de aquecimento de 20 °C/min seguido de fluxo de CO₂, ambos em diferentes tempos (30 a 120 min), na temperatura de 800 °C, em uma etapa de produção. Os rendimentos foram calculados baseados na massa inicial de biomassa e final de CA. Os grupos de superfície dos CAs foram analisados por espectroscopia no infravermelho. Os CAs produzidos foram testados quanto às suas capacidades de remoção do corante azul de metileno em solução aquosa, utilizando 10 mg de CA em 10 mL de solução a 200 mg/L. Os rendimentos variaram entre 8%, para o CA produzido com 30 min pirólise e 60 min ativação, a 19% para o CA produzido com 60 min pirólise e 60 min ativação. Considerando o mesmo tempo de pirólise, observou-se diminuição no rendimento, devido ao consumo de carbono durante o processo de ativação. Por exemplo, para a pirólise a 60 min, os rendimentos dos CAs produzidos com 30, 60 e 90 min de ativação, foram de 21, 19 e 17%, respectivamente. Em relação aos grupos de superfície, os principais grupos encontrados foram: C-H alifático (~3000 cm⁻¹), C=O e C-C (~1600 cm⁻¹), com bandas mais intensas para menores tempos de pirólise e ativação, e C-O (~1000 cm⁻¹), os quais são as bandas mais intensas dos espectros. Já as capacidades de remoção do corante variaram de 33%, para o CA produzido com 60 min pirólise e 30 min ativação, a 75%, para o CA produzido com 120 min pirólise e 120 min ativação, sendo que o rendimento de produção de tal CA foi de 15%. Portanto, quanto maior o tempo de ativação, até 120 min, maior a capacidade de remoção do corante em solução, sendo que o rendimento do processo é diminuído em apenas cerca de 6%, com o aumento do tempo de pirólise até 120 min.

Palavras-Chave: adsorvente, corantes têxteis, ativação física.

Instituição de Fomento: Instituto de Ciências Naturais

Link do pitch: <https://www.youtube.com/watch?v=aVN0z2X1IRc>