

Adsorção de compostos fenólicos em fuligem de bagaço de cana-de-açúcar

Juliana Vieira de Freitas¹; Cristiane Sanchez Farinas²

¹Aluna de pós-graduação (doutorado) em Engenharia Química, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP. Bolsista CAPES, Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP; julianapromad@gmail.com;

²Pesquisadora da Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP.

Os compostos fenólicos estão presentes nos efluentes de várias indústrias, causando danos ambientais devido à sua toxicidade. Assim, é de grande interesse o desenvolvimento de estratégias de bioprocessos de baixo custo que possam remover tais contaminantes. O objetivo deste trabalho foi avaliar o uso da fuligem do bagaço de cana-de-açúcar como adsorvente de baixo custo para remoção de compostos fenólicos. A vanilina e o ácido tânico são exemplos de compostos fenólicos do tipo monomérico e oligomérico, respectivamente, que foram utilizados como compostos modelos neste trabalho. Para a adsorção eficiente de ambos os compostos é importante que o adsorvente possua poros distribuídos entre micro e mesoporos. A fuligem é um resíduo da indústria sucroalcooleira e produzido a partir da queima do bagaço de cana-de-açúcar, processo usado para o suprimento de energia da usina. Na preparação do adsorvente, a fuligem foi separada da fração inorgânica, sendo a fração carbonácea que não foi totalmente queimada a sua principal composição. A fuligem foi caracterizada em função de sua estrutura de poros, carga superficial e grupos químicos da superfície. O estudo da adsorção da vanilina e do ácido tânico foi realizado em função da temperatura e pH, assim como as isotermas e cinéticas de adsorção. Carvão ativado comercial também foi utilizado neste estudo para fins comparativos. Os resultados mostraram que a fuligem apresentou significativa mesoporosidade, que é interessante para a adsorção de moléculas oligoméricas como o ácido tânico. Testes preliminares indicaram que a carga de 5% (m/v) removeu com eficiência a vanilina (95%) e o ácido tânico (68%). A caracterização da carga superficial da fuligem foi semelhante ao do carvão ativado comercial, assim como a presença de alguns grupos funcionais. Isotermas de adsorção da vanilina e ácido tânico na fuligem apresentaram capacidades máximas de adsorção semelhantes (0,12 e 0,11 g/g, respectivamente) e para o ácido tânico, a capacidade máxima de adsorção foi mais alta para a fuligem (0,11 g/g) em relação ao carvão ativado (0,06 g/g), mesmo este último possuindo área superficial e externa maiores que as da fuligem. Cinéticas de adsorção revelaram que a adsorção de ácido tânico foi mais rápida em relação à vanilina. Com os resultados obtidos, conclui-se que é possível agregar valor à fuligem do bagaço-de-cana, visto que este resíduo apresenta características favoráveis para a adsorção eficiente dos compostos fenólicos.

Apoio financeiro: CAPES, FAPESP, CNPq, Embrapa

Área: Engenharias

Palavras-chave: adsorção, bagaço de cana-de-açúcar, compostos fenólicos, fuligem