

Uso do Carvão de Pirólise da Torta de Filtro como material adsorvente

Isabella Alves de Lima¹ (IC)*, Cassiano Augusto Rolim Bernardino² (PG), Taciani de Souza Fernandes¹ (IC), Márcia C. Cunha Veloso¹ (PQ), Gilberto Alves Romeiro¹ (PQ), Cláudio Fernando Mahler² (PQ)

isabellaalveslima@id.uff.br

1- Instituto de Química- Universidade Federal Fluminense

2-Av. Horácio Macedo 2030, Prédio do Centro de Tecnologia, Bloco B, Cidade Universitária (UFRJ).

Palavras Chave: Torta de Filtro, Pirólise, Carvão, Adsorção, Azul de Metileno

Introdução

A Torta de Filtro¹ é um importante resíduo da indústria sucroalcooleira composto por bagaço de cana e lodo de decantação proveniente da filtração do caldo extraído das moendas. Como é gerada em grande escala, é fundamental buscar alternativas para o aproveitamento deste subproduto, pois além do fator ambiental, tem-se um forte apelo econômico. Para tal, o resíduo foi submetido à Conversão à Baixa Temperatura, gerando carvão, óleo, água e gás de pirólise.

Os carvões de pirólise de rejeitos agroindustriais vêm sendo bastante estudados como material adsorvente na remoção de contaminantes presentes no ambiente aquoso, já que esta aplicação tem se mostrado eficiente em carvões ativados.

Nesse contexto, o carvão de pirólise da Torta de Filtro foi usado para adsorção de azul de metileno, um corante largamente utilizado pelas indústrias têxteis e de tintas automobilísticas e que deteriora a qualidade da água.

Resultados e Discussão

Ensaio de Adsorção

Os ensaios de adsorção foram realizados utilizando-se 10 mg de carvão de pirólise da Torta de Filtro em contato 10 mL de solução aquosa de azul de metileno em diversas concentrações (0,5; 1,0; 2,5; 5,0; 7,5; 10,0; 12,5; 15,0 e 17,5 mg.L⁻¹) em pH 6,2 durante 1 hora. Após esse tempo, as amostras foram centrifugadas e a absorbância foi verificada por UV-Vis em $\lambda=665$ nm.

Com os dados obtidos, foi possível realizar a isoterma Langmuir e Freundlich. Os resultados demonstraram que o equilíbrio foi melhor descrito pela isoterma de Freundlich, devido ao coeficiente de correlação ser 0,9978. O valor de K_f representa a capacidade máxima de adsorção de um adsorbato em um adsorvente e $1/n$ é uma constante que descreve a intensidade de adsorção, sendo favorável na faixa de 0 a 1. Neste caso, o valor de K_f foi de 59,69 mg.g⁻¹ para o azul de metileno e $1/n$ foi de 0,91. Esses dois parâmetros obtidos são importantes para determinar a capacidade de adsorção de diferentes adsorventes. Como $1/n < 1$, existe uma interação entre o adsorvente e o

adsorbato. Logo, o carvão pirolítico adsorve o azul de metileno em proporções significativas e também verifica-se que a adsorção ocorre em múltiplas camadas adaptando-se melhor ao modelo de Freundlich.

Avaliação da Taxa de Remoção do Corante

O estudo para a taxa de remoção corante pelo carvão pirolítico, foi realizado com 10 mg de carvão em contato com 10 mL de solução aquosa de azul de metileno 10 mg.L⁻¹ em pH 6,2 durante o tempo de 15, 30, 60, 120 min. Após esse tempo, as amostras foram centrifugadas e a absorbância foi verificada em $\lambda=665$ nm. A taxa de remoção de equilíbrio foi atingida após 30 minutos, com remoção de 98% da solução aquosa pelo carvão pirolítico, com o mostrado na Figura 1.

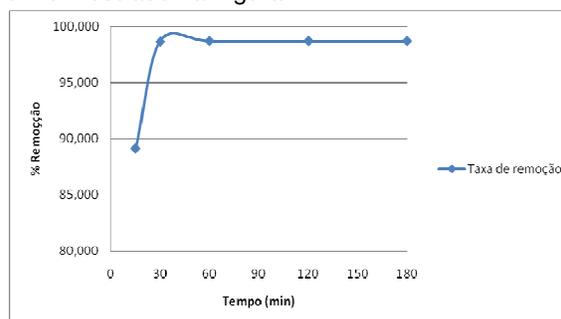


Figura 1: Taxa de remoção de adsorção da solução aquosa de azul de metileno (10 mg.L⁻¹) pelo carvão pirolítico (10 mg), com temperatura de 25 °C e pH = 6,2.

Conclusões

Os resultados observados mostraram que o carvão da pirólise da Torta de Filtro foi eficiente na remoção do azul de metileno, podendo ser utilizado como material adsorvente para moléculas orgânicas grandes sem ser necessária ativação prévia.

Agradecimentos

LABCON-UFF, Programa de Pós Graduação em Engenharia Civil – COPPE - UFRJ, CNPq, PIBIC-UFF.

¹ Disponível <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/cana-de-acucar/arvore/CONTAG01_39_711200516717.html>