

APLICAÇÃO DA CASCA DO ARROZ COMO ADSORVENTE DE SUBSTÂNCIAS CONTAMINANTES

Nathalia dos Reis Vechi¹, Fagner Ávila Rodrigues², Daiana Cardoso de Oliveira³.

1. Estudante de Mestrado em Aarhus University - AU;
2. Estudante do curso Administração da UNIISUL; fagner.avilarodrigues@gmail.com
3. Professora do curso de Engenharia Química da Universidade do Sul de Santa Catarina UNISUL – Orientador.

Introdução

Para realizar o tratamento dos efluentes contaminados com metais ou outros compostos orgânicos vários métodos podem ser utilizados, sendo que procedimentos de adsorção têm a vantagem de serem mais versáteis, apesar de o material adsorvente poder encarecer o processo. No sentido de reduzir gastos e ampliar a utilização de adsorventes pela indústria, é de extrema importância à investigação de fontes alternativas de sorção, como a casca de arroz (MIMURA, et. al., 2010). Diante disto, este trabalho teve como objetivo utilizar a casca de arroz como adsorvente de íons metálicos, fenol e Alquilbenzeno sulfonato de sódio (ABS).

Resultados e Discussão

Para determinação da adsorção de ferro, manganês, fenol e ABS, soluções padrões de concentrações conhecidas, de cada um destes contaminantes, foram colocadas em contato com o adsorvente (casca de arroz). As reações foram realizadas em banho-maria tipo Dubnoff, em temperatura ambiente, por 12 horas, sendo tiradas amostras de tempo em tempo, para determinação da cinética de adsorção. Foram também determinadas as isotermas de adsorção, sendo os dados experimentais ajustados ao modelo de Freundlich.

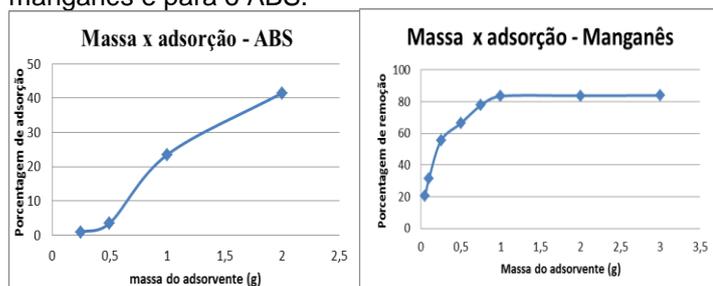
Com a realização do experimento de adsorção de fenol, foi verificado que com o passar o tempo de contato entre o composto e o adsorvente, houve um aumento da quantidade de fenol no meio, fato explicado pela reação de hidrólise da lignina que constitui a casca.

A adsorção do ferro com a casca de arroz também se mostrou inviável, já que mesmo com grande quantidade de massa por volume não apresentou resultados de adsorção satisfatórios.

Para a adsorção de manganês, a casca de arroz apresentou um bom desempenho, com uma adsorção de 80%, e para o ABS, apresentou uma adsorção de 23 %.

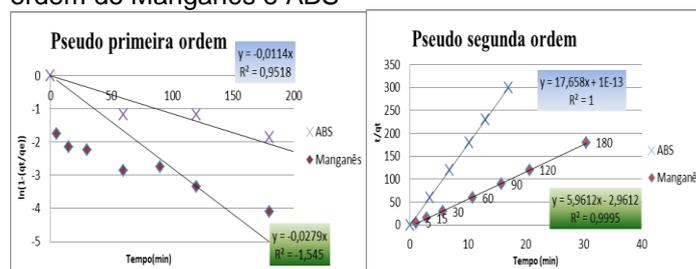
A Figura 1 mostra a variação de massa de adsorvente, utilizada no experimento, e a porcentagem adsorvida de contaminante (ABS e manganês).

Figura 1: Relação massa versus adsorção para o manganês e para o ABS.



A Figura 2 mostra o ajuste dos pontos experimentais a cinética de adsorção de pseudo primeira ordem e pseudo segunda ordem. Através dos resultados de coeficiente de correlação R^2 , foi possível verificar que a pseudo segunda ordem mostrou melhor ajuste, tanto para o manganês quanto para o ABS.

Figura 2: Cinética de pseudo primeira ordem e segunda ordem do Manganês e ABS



O modelo de Freundlich mostrou melhor ajuste para os dados experimentais de adsorção do manganês do que para o ABS.

O valor de b , que relaciona a distribuição dos sítios ativos e a capacidade de adsorção do adsorvente, indica que valores pequenos dele aponta a baixa capacidade da casca de arroz de adsorver os solutos. Assim, para o ABS com valor de b 0,0000266, a casca de arroz teve adsorção ligeiramente melhor que para o manganês que teve um valor de b de 0,00002185.

Conclusões

Foi possível concluir que a casca de arroz não apresentou bom desempenho como adsorvente para compostos fenólicos e ferro, mas podendo ser utilizada para adsorver manganês e ABS, sendo a cinética de adsorção do ABS mais rápida do que a do manganês. Maiores estudos e adequações ao processo poderiam encontrar um bom potencial para a casca de arroz como adsorvente a nível industrial.

Palavras-chave

Casca de arroz, adsorvente, isotermas.

Instituição de apoio

Artigo 171- UNISUL

Referências

- MIMURA, A. M. S; VIEIRA, T. V. A; MARTELLI, P. B.; GORGULHO, H. F., Aplicação da casca de arroz na adsorção dos íons Cu^{2+} , Al^{3+} , Ni^{2+} e Zn^{2+} , *Química Nova*, v. 33, n. 6, p. 1279-1284, 2010
- VICENTE, J. Determinação de surfactantes aniônicos em efluentes de postos revendedores de combustíveis na região da grande Florianópolis. Trabalho de conclusão de graduação em Química, Centro de ciências físicas e matemáticas – UFSC, Florianópolis, SC, 2004.