

Remoção de azul de metileno de soluções aquosas por adsorção utilizando a vagem de feijão como adsorvente

Ronald K. da S. Santos^{1*}(IC), Rivalda O. do Nascimento¹(IC), Fabrício F. Alves¹(PQ), Larissa G. Paiva¹(PG), Phelipe M. de M. Cavalcante¹(IC), Stenyo dos S. Tenório¹(IC)

rkss_16@hotmail.com

¹ Unidade Acadêmica de Garanhuns - Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE).

Palavras Chave: corante, adsorção, feijão.

Introdução

O tingimento é uma operação fundamental durante o processamento de fibras têxteis e provoca a produção de efluentes coloridos, que apresentam baixa demanda bioquímica de oxigênio e alto carbono orgânico dissolvido. Esses efluentes são tóxicos para a vida aquática por proporcionarem disfunção renal, no sistema reprodutor, no fígado, no cérebro e no sistema nervoso central.¹

Vários métodos, tais como oxidação com ozônio peróxido de hidrogênio/degradação biológica, filtração por membranas, degradação fotocatalítica e adsorção têm sido utilizados para a remoção de corantes. Porém, os custos de operação são elevados. A adsorção foi superior às outras técnicas em termos de custo inicial, a simplicidade do projeto e facilidade de operação. O carbono ativado tem uma alta capacidade de adsorção, mas seu uso é limitado devido ao seu alto custo. Isto levou a uma busca de substitutos mais baratos.²

Foi avaliado neste trabalho o potencial da vagem de feijão na adsorção do azul de metileno em soluções aquosas, de acordo com a variação do pH, da concentração do corante e do tempo de contato.

Resultados e Discussão

A vagem do feijão, obtida no mercado livre da cidade de Garanhuns-PE, foi lavada com água de torneira, para retirar sujeiras grossas e com água destilada até apresentar coloração transparente. O material foi seco em estufa a 100°C/24 horas e pulverizado em moinho de facas. Apenas as partículas menores de 0,25mm foram utilizadas, em triplicatas, nos ensaios.

Todos os ensaios foram realizados com 25mL de solução e 0,1g de adsorvente, a temperatura ambiente e agitação de 150 rpm.

Inicialmente, foi realizado um ensaio para determinar o pH do potencial de carga zero (pH_{pzc}), utilizando soluções aquosas com pH 3,0; 5,0; 7,0; 9,0 e 11,0. Após 2 horas de agitação, o pH dessas soluções foram medidos novamente. O pH_{pzc} para o adsorvente em estudo foi de 5,56. Em $pH > 5,56$ a superfície do adsorvente está carregada negativamente, o que favorece a adsorção do azul de metileno (corante catiônico).³

34ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

Em todos os ensaios de adsorção, a porcentagem de corante removida (%R), foi determinada pela comparação da concentração do corante no meio aquoso antes da adição do adsorvente ($C_{inicial}$) e após o tratamento com o adsorvente (C_{final}). A C_{final} foi determinada por espectrofotometria na região do UV-vis.

Na determinação do pH ideal, foram utilizadas soluções aquosas de azul de metileno 150mg.L⁻¹ em pH 7,0; 9,0 e 11,0, com tempo de contato de 4 horas. Foram utilizados apenas valores de pH maiores do que o pH_{pzc} , para garantir que a superfície do adsorvente esteja carregada negativamente. O aumento do pH proporcionou um aumento na adsorção, como pode ser observado na tabela 1.

Tabela 1. Porcentagem de remoção do azul de metileno em função do pH

pH	7	9	11
% R	88	97	98

A avaliação do tempo necessário para alcançar a adsorção máxima foi realizada em pH 9, com soluções de concentrações 50, 100, 150, 250 e 350mg.L⁻¹, nos tempos de 15 a 240 minutos. Na solução 50mg.L⁻¹ o tempo para adsorção máxima foi de 15 minutos e nas demais soluções foi de 45 minutos, com % R de 99, 98, 97, 96 e 94% respectivamente.

Conclusões

De acordo com o observado, conclui-se que a utilização da vagem do feijão como adsorvente para remoção do corante azul de metileno foi eficiente, apresentando % de remoção acima de 90% e em um intervalo de tempo de 15 a 45 minutos.

Agradecimentos

Ao Laboratório de Solos da UAG/UFRPE por ter cedido o agitador orbital para a realização dos experimentos.

¹Amin, N. K. *Journal Hazardous Materials* **2009**, 165, 52.

²Jain, S. e Jayaram, R. V. *Desalination* **2010**, 250, 921.

³Brito, S. M. de O., Andrade, H. M. C., Soares, L. F. e Azevedo, R. F. *Journal Hazardous Materials* **2010**, 174, 84.