

Investigação da capacidade adsorvente de um resíduo agrícola (sabugo de milho) na remoção de cor

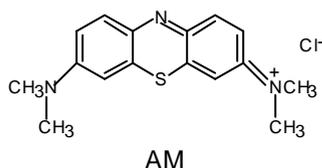
Andréa Portto (PG), Lidiane Battisti Archer (IC), Vanderlei Gageiro Machado (PQ) e Clodoaldo Machado (PQ)* clodo@furb.br

Departamento de Química, Universidade Regional de Blumenau, FURB, CP 1507, Blumenau, SC, 89010971

Palavras chaves: adsorção, sabugo de milho, corantes.

Introdução

A adsorção é reconhecida como um fenômeno fundamental em muitos processos físicos. Ela envolve o acúmulo na interface, ou seja, a concentração de substâncias em uma superfície ou interface. O adsorvente mais popular é o carvão ativo, com uma área superficial que pode chegar a $1600 \text{ m}^2 \cdot \text{g}^{-1}$, entretanto, em função do elevado custo e necessidade de regeneração, outros materiais vêm sendo estudados e utilizados em sua substituição.¹ Muitos deles são provenientes de resíduos industriais e agrícolas ou encontrados diretamente na natureza. Os resíduos agrícolas mostram-se interessantes para tal estudo, uma vez que o crescimento das atividades agrícolas em nosso país de forma alguma tem sido acompanhado pelo desenvolvimento de tecnologias para a utilização econômica dos resíduos gerados e de cuidados com os impactos ambientais causados pelo acúmulo destes. Este trabalho apresenta os resultados obtidos quando o sabugo de milho (SM), um resíduo agrícola abundante, foi empregado como adsorvente para a remoção de cor, utilizando-se o azul de metileno (AM) como adsorbato modelo.



Resultados e Discussão

Nos testes iniciais, diversas granulometrias e frações do SM sem qualquer tratamento prévio foram testadas. O acompanhamento dos espectros de UV/vis não denotou efeito adsorvente significativo. Reduções na cor da solução de AM foram observadas quando o sabugo de milho sofreu o seguinte tratamento: lavagem com água destilada; agitação em meio básico ($0,1 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ NaOH) por aproximadamente 12 horas; lavagem com água destilada; agitação em meio ácido ($0,1 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ CH_3COOH) por 3 horas e, finalmente, lavagem novamente com água destilada.² Os estudos de adsorção foram realizados em banhos termostatizados a 25°C sob agitação mecânica a 150 rpm. Foram preparadas amostras contendo 50 cm^3 de solução do AM e 1,0 grama do SM. As alíquotas 29ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

foram analisadas por espectrofotometria de UV/vis em intervalos de tempo regulares. O estudo do efeito do tamanho da partícula do SM sobre a quantidade adsorvida é mostrado na Fig. 1.

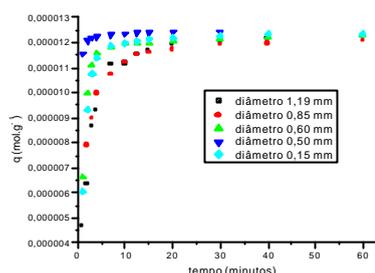


Fig. 1: Quantidade adsorvida de AM sobre SM com diferentes granulometrias ($C_0 = 2,5 \times 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$).

No equilíbrio químico registraram-se para as partículas de 1,19 mm um percentual de adsorção da ordem de 97,7% e constante de pseudo-segunda ordem $k_2 = 59.828 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$. Já para partículas de 0,15 mm o percentual de adsorção foi de 98,8% com uma constante de velocidade $k_2 = 150.740 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$. A isoterma de adsorção obtida com concentrações iniciais do AM variando entre $1,0 \times 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ e $20,0 \times 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ adequou-se à equação de Langmuir ($r^2 = 0,988$), resultando nas seguintes constantes: $k_L = 4,46 \text{ dm}^3 \cdot \text{g}^{-1}$ e $a_L = 63.608 \text{ dm}^3 \cdot \text{mol}^{-1}$. Já o valor da capacidade máxima de adsorção do adsorbato na monocamada foi de $7,01 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{g}^{-1}$.

Conclusões

Estes estudos iniciais demonstram que o sabugo de milho possui capacidade adsorvente para remoção de cor. Contudo, faz-se necessária a completa quantificação dos parâmetros de equilíbrio, cinéticos e termodinâmicos para a determinação da viabilidade econômica do emprego deste resíduo agrícola como adsorvente em larga escala.

Agradecimentos

À FURB.

¹ Almeida, C. A. P.; Machado, C.; Debacher, N. A. *Progress in Colloid and Polymer Science* **2004**, 278.

² Rao, M.; Parwate, A.V.;Bhole, A.G. *Waste Management* **2002**, 22, 821.