

Casca de pinhão: um novo material adsorvente?

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 Chave: adsorção, casca de pinhão, remoção de cor

Introdução

A adsorção é um dos métodos mais eficientes empregados na remoção de cor, odor, óleos e poluentes orgânicos. Tradicionalmente, o carvão ativado é um dos adsorventes mais utilizados devido a grande área superficial, estrutura de microporos, elevada capacidade de adsorção e alto grau de reatividade superficial. No entanto, em função de seu elevado custo e necessidade de regeneração, outros materiais vêm sendo estudados e utilizados em sua substituição. Muitos deles são provenientes de resíduos descartados da agricultura e indústrias, pois estes possuem baixo valor agregado e a utilização como material adsorvente pode significar uma valorização dos mesmos. Nossos estudos têm sido dedicados a investigar novos adsorventes¹ e aqui apresentamos os resultados iniciais obtidos quando a Casca de Pinhão (CP) foi testada para a remoção de cor de soluções contendo Azul de Metileno (AM) como corante.

Resultados e Discussão

A CP foi obtida a partir do produto *in natura*, colhidos em propriedades localizadas em Caxias do Sul, RS. O tratamento consistiu em: separar a casca de suas sementes; triturar em uma máquina forrageira; triturar novamente, agora utilizando um liquidificador industrial; separar o material (pó) obtido em diferentes faixas de granulometria em um vibrador de peneiras; lavar o material com solução de hidróxido de sódio [0,1 mol.dm⁻³], sob agitação por um período de 24 horas; lavar diversas vezes com água destilada; lavar com solução de ácido acético [0,1 mol.dm⁻³] por um período de 3 horas para remover os traços de NaOH; lavar com água destilada até que a água de lavagem ficasse incolor e, finalmente, secar em estufa em temperatura não superiores a 50 °C. Para os estudos de adsorção, foram preparadas soluções aquosas do AM, que eram transferidas para banhos termostatizados (do tipo Dubnoff) sob agitação mecânica de 150 rpm e, após obter-se a temperatura desejada, 1,0 g do adsorvente (CP) era adicionado. Alíquotas foram retiradas em intervalos de tempo pré-estabelecidos e os dados de absorbância registrados em um espectrofotômetro de UV/Vis. Inicialmente, estudou-se a capacidade adsorvente da CP frente ao AM,

avaliando-se a influência da área superficial sobre o processo de adsorção (Figura 1).

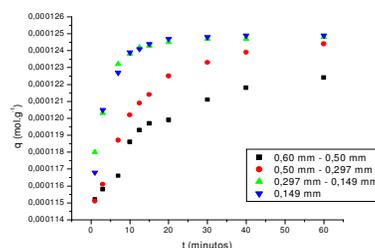


Fig. 1 Qtidade de AM ($C_o = 2,5 \times 10^{-3}$ mol.dm⁻³) adsorvida (q) em função do tempo (t) de contato em experimentos a 25 °C, utilizando-se diversas granulometrias de CP.

A influência maior ocorre na cinética do processo, pois observa-se que quanto menor é a granulometria, mais rapidamente o equilíbrio é atingido. Já a capacidade de adsorção é praticamente a mesma para grãos com diâmetro inferior a 0,50 mm. O tratamento cinético demonstrou que os dados podem ser ajustados a um modelo de pseudo-segunda ordem. Quando estudos de adsorção a 25 °C foram conduzidos com grãos de diâmetro entre 0,50 e 0,30 mm e empregando diferentes concentrações iniciais de AM, foi gerada a isoterma de adsorção (não apresentada) que pôde ser interpretada segundo o modelo proposto por Freundlich ($r^2 = 0,9913$).

Conclusões

Estes estudos iniciais demonstram que a casca de pinhão, um resíduo obtido em grandes volumes no processo extrativo do pinhão, possui capacidade adsorvente, neste caso comprovadamente para corantes catiônicos, como é o caso do AM. Ainda que a composição da CP não seja conhecida, é possível prever a presença de celulose e a interação do AM com os oxigênios desta. A isoterma a 25 °C apresentou uma quantidade máxima adsorvida de AM de $3,0 \times 10^{-3}$ mol.g⁻¹ de CP, enquanto para o carvão ativado² este valor foi de $5,0 \times 10^{-3}$ mol.g⁻¹.

Agradecimentos

CAPES, FURB.

¹ (a) Almeida, C. A. P.; Machado, C.; Debacher, N. A. *Prog. Colloid Polymer Science*, v. 128, p. 278, 2004.

² Archer, L. B. et al, FQ046, 29^a RA da SBQ, 2006.