

Estudos de Adsorção de Cobre com Casca de Maracujá

Adalgisa Reis Mesquita¹, Isabella de Avelar Santos², Gabriel Costa Barros³

1. IF Sudeste MG/Campus Barbacena; 2. IF Sudeste MG/Campus Barbacena; 3. IF Sudeste MG/Campus Barbacena.

adalgisa.mesquita@ifsudestemg.edu.br

1. Introdução

Os metais pesados foram excessivamente liberados no ambiente devido à rápida industrialização e provocam, por isso, uma preocupação global. Grande parte das atividades industriais, como as que envolvem mineração, fundição, fabricação de baterias, refino de petróleo, fabricação de tintas, pesticidas, etc., são responsáveis pela contaminação de efluentes com metais como o cádmio, zinco, cobre, níquel, chumbo, mercúrio e cromo (KADIRVELU et al., 2001a; Williams et al., 1998). A remoção desses metais pesados de águas residuais é usualmente realizada por processos físico-químicos, tais como precipitação, coagulação, processos de redução, troca iônica, processos de membrana e adsorção (KAPOOR e VIRARAGHAVAN, 1995). Entretanto, os altos custos, a complexidade dos processos e a baixa eficiência de alguns métodos limitam seu uso na remoção de metais pesados. A adsorção é um método eficaz para o tratamento de efluentes industriais e tem como vantagem sua versatilidade em relação aos outros processos utilizados para esse fim. Porém, normalmente, os materiais utilizados na adsorção de metais pesados encarecem o processo, fazendo-se necessário pesquisar meios mais acessíveis e ambientalmente corretos para se realizar o tratamento de efluentes. O termo biossorção pode ser definido como um processo onde se utiliza biomassa vegetal ou microrganismos, na retenção, remoção ou recuperação de metais pesados de um ambiente líquido (VOLESKY, 2001). Uma das vantagens da biossorção é o bom desempenho que apresenta na remoção de diferentes espécies metálicas, e o baixo custo do material biossorvente, já que pode ser empregada como biomassa, subprodutos de algum processo industrial (indústria de alimentos, indústria farmacêutica, subprodutos de processos de fermentação e resíduos agrícolas) (WANG, X.S., 2005). No entanto, os adsorventes mais utilizados, como o carvão ativo e as zeólitas, apesar de apresentarem elevada eficiência, apresentam um alto custo e podem causar danos ao meio ambiente, dificultando a utilização da adsorção. Em busca de solucionar o problema em questão, tem-se buscado a utilização de biossorventes, materiais de origem biológica que apresentem a

capacidade de acumular óleos, metais pesados, etc., que além de apresentarem um baixo custo não causam prejuízos ambientais. Optou-se por bioissorventes que agredissem menos o meio ambiente e que fossem reaproveitados, como é o caso das cascas de alimentos. A pesquisa visa o estudo da adsorção de metais pesados utilizando a casca de maracujá, comprovando sua eficiência como bioissorvente. Para a realização dos experimentos utiliza-se rejeitos de cascas de maracujá oriundos das residências dos alunos do IF Sudeste MG – Campus Barbacena. A amostra é preparada antes da realização dos experimentos, passando por processos de lavagem, secagem, cominuição e pesagem. Em seguida, realiza-se testes para avaliar a viabilidade do material como bioissorvente de cobre e chumbo. Realiza-se testes de adsorção, adicionando o bioissorvente à concentrações pré-determinadas dos metais pesados, mantendo-se a solução sobre agitação por 24 horas e, logo em seguida, realizando a separação da fase líquida através da centrifugação. Todos os testes de adsorção serão realizados em triplicata. Para determinar a concentração do cobre utiliza-se espectrofotômetro de absorção atômica, analisando a solução antes e após a adsorção. Espera-se encontrar, através dos experimentos, resultados que comprovem a eficiência da casca de maracujá como bioissorvente, com bom índice de adsorção de cobre e chumbo, sem interferência na qualidade do material em que os metais foram adsorvidos. A confirmação dos resultados esperados possibilitará a utilização do material adsorvente, um bioissorvente eficiente na remoção de metais pesados, evitando agressões ao meio ambiente e gastos excessivos durante o processo.

Palavras chave: Bioissorventes, Metais Pesados.

Categoria/Área: BIC-Jr ----- Área: (a) Ciências Exatas e da Terra.

2. Objetivo

A pesquisa tem como objetivo o estudo da adsorção de metais pesados utilizando a casca de maracujá, comprovando sua eficiência como bioissorvente.

3. Material e métodos

Inicialmente foi realizada uma pesquisa sobre os rejeitos que poderiam funcionar como bioissorventes eficientes. O material selecionado foi a casca de maracujá, que sofreu um tratamento, no qual foi lavada com água destilada e deionizada fria e

quente (90°C) alternadamente, até a água de lavagem sair completamente límpida. Posteriormente, deixou-se o material secar em estufa a 45°C, para serem triturados em moinho tipo Willie com peneira de 50 mesh. Com o material preparado iniciou-se os testes preliminares, onde foram colocadas 1 g da biomassa em erlenmeyers com 50 mL de solução de chumbo 6ppm (com ph 2, 4, 6, 8 e 10), deixando sob agitação por 24 horas. Em seguida foi realizada a separação da fase líquida, através de centrifugação, para análises visuais por comparação da intensidade da cor. A realização dessa etapa permitiu selecionar em qual ph o material é mais eficiente na adsorção de metais pesados. Posteriormente serão realizados testes com diferentes concentrações de solução de chumbo e cobre.

4. Resultados e discussão

Até o momento, não se obteve nenhum resultado, uma vez que as análises ainda estão sendo realizadas.

5. Conclusão

Como um dos mais preocupantes poluentes da água são os metais pesados, o homem criou diversas tecnologias para removê-los. Entretanto, em muitos casos, o processo é muito caro ou não consegue remover os metais de modo que as concentrações fiquem dentro das exigidas por lei. Uma solução para esse problema é a utilização do processo de biossorção, que apresenta um alto custo-benefício para a remoção de metais pesados dos efluentes. Nesse contexto, a utilização da casca de maracujá para esse fim poderia ser uma boa alternativa, e através do projeto existe a oportunidade de se avaliar suas propriedades, eficiência e possibilidade de ser incorporado em um processo industrial.

6. Referências bibliográficas

1. KADIRVELU K, THAMARAISELVI K, and NAMASIVAYAM C (2001), "Removal of heavy metal from industrial wastewater by adsorption onto activated carbon prepared from an agricultural solid waste", *Bioresource. Technol.* Vol. 76, pp. 63-65.
2. KAPOOR, A. and VIRARAGHAVAN, T. Fungal biosorption- An alternative treatment option for heavy metal bearing waste water: a review. *Bioresource Technology*, May 1995, vol. 53, no. 3, p. 195-206.

3. VOLESKY, B., 2001. Detoxification of metal-bearing effluents: biosorption for the next century. *Hydrometallurgy* 59, 203–216.

4. WANG, X., CHUA, H.T., NG, K.C. 2005, 'Experimental investigation of silica gel-water adsorption chillers with and without a passive heat recovery scheme', *International Journal of Refrigeration*, 28, pp. 756-765. Detail

Apoio financeiro:

Agradecimentos à CNPq pelo apoio financeiro e ao IF Sudeste MG – Campus Barbacena pelo fornecimento da estrutura que permitiu o desenvolvimento da pesquisa.