

Aplicação da casca do fruto de jatobá (*Hymenaea courbaril* L.) modificado quimicamente na bioadsorção de Pb^{2+} em meio aquoso.

Isis P. A. F. Souza (PG)^{1*}, André L. Cazetta (PG)¹, Osvaldo Pezoti Junior (PG)¹, Lucas S. Souza (IC)¹, Karen C. Bedin (PG)¹, Tais L. Silva (PQ)², Vitor C. Almeida (PQ)¹.

¹Departamento de Química, Universidade Estadual de Maringá, Av. Colombo 5790, CEP: 87020-900, Maringá, Paraná.

²Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Apucarana, Rua Marcílio Dias, 635, CEP 86812-460, Apucarana, Paraná.

*E-mail: isispelegrini@hotmail.com

Palavras Chave: jatobá, modificação química, bioadsorção, chumbo.

Introdução

A bioadsorção pode ser definida como o processo de remoção de metais e metalóides, compostos ou particulados em solução através da utilização de material biológico, dentre eles; biomassa morta, bactérias, fungos, algas, leveduras, etc¹. A aplicação deste tipo de material busca minimizar os custos de tratamento de águas residuais ou leitos contaminados. Neste sentido, o objetivo desse trabalho foi a aplicação da casca do fruto do jatobá, modificado quimicamente com NaOH (0,1 mol L⁻¹), na bioadsorção de chumbo (Pb^{2+}). A investigação das propriedades adsorptivas foram realizadas utilizando os modelos isotérmicos de Langmuir e Freundlich e os modelos cinéticos de pseudo-primeira ordem e pseudo-segunda ordem.

Resultados e Discussão

As cascas do jatobá, obtidas na zona rural de Santa Fé-PR, foram lavadas e moídas, as partículas com diâmetros entre 425 e 250 μm foram utilizadas no estudo de bioadsorção. Para a modificação química, 100 g do material foram agitadas com 2 L de solução de NaOH (0,1 mol L⁻¹) por 2 h, em seguida, o material foi lavado com água destilada até pH ~7, e então, levado à estufa a 110 °C por 24 h.

Para verificar a influência do pH na bioadsorção de chumbo, o pH de 25 mL de uma solução 500 mg L⁻¹ de Pb^{2+} foi ajustado no intervalo de 2 a 6, estas soluções foram agitadas com 125 mg do bioadsorvente por 120 min, decorrido o tempo, a concentração remanescente foi determinada via espectrometria de absorção atômica, modalidade chama (FAAS). Os resultados mostraram que em pH 5,5 a bioadsorção foi mais eficiente, apresentando uma capacidade máxima de bioadsorção (q_e) de aproximadamente 45 mg g⁻¹.

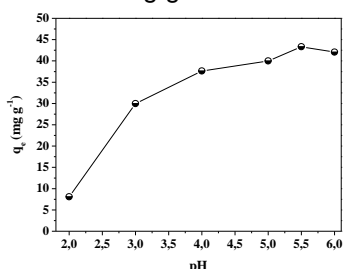


Figura 1. Influência do pH na bioadsorção do Pb^{2+} .

O estudo cinético foi realizado com 25 mL de uma solução 500 mg L⁻¹ do metal e 125 mg do bioadsorvente em tempos que variaram de 5 a 220 min. Para o estudo de equilíbrio, as concentrações de Pb^{2+} variaram de 50 a 800 mg L⁻¹ em um tempo de 180 min. Os ajustes dos modelos não lineares foram realizados utilizando o software Origin 6.1[®]. O coeficiente de determinação (R^2) foi considerado para avaliar o melhor modelo de adsorção. Os resultados são apresentados na Fig. 2.

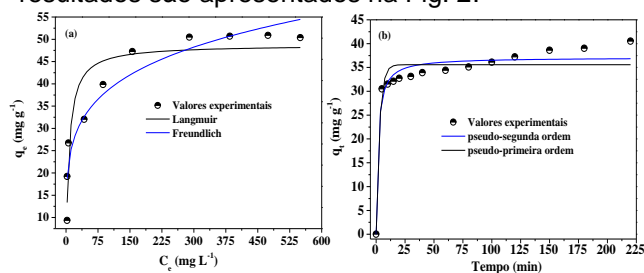


Figura 2. Modelos isotérmicos (a) e cinéticos (b) de adsorção ajustados aos dados experimentais.

Conforme Fig. 2a, o modelo de Langmuir foi o que melhor descreveu o equilíbrio, pois apresentou R^2 de 0,9811 e Q_m teórico de 69,47 mg g⁻¹, o oposto foi observado para o modelo de Freundlich, que apresentou um R^2 de 0,9191. Adicionalmente, o valor de K_a (0,00513) demonstra que o sistema alcança o equilíbrio rapidamente. Isto é confirmado pelos dados cinéticos, os quais mostram que o sistema alcança o equilíbrio em 150 min. O modelo cinético que melhor descreveu os dados foi o de pseudo-segunda ordem, o qual apresentou R^2 de 0,9637, indicando que a etapa limitante depende da concentração do adsorvente e do adsorbato².

Conclusões

Com base nos dados cinéticos e de equilíbrio, concluímos que a casca do jatobá apresenta-se como um bioadsorvente em potencial para a remoção de chumbo em meio aquoso.

Agradecimentos

UEM, CAPES, CNPq e Fundação Araucária.

¹ Wang, J.; Chen, C.; *Biotechnol. Adv.*, **2009**, 27, 195.

² Gupta, S.S.; Bhattacharyya, K.G. *Adv. Colloid Interface Sci.* **2011**, 162, 39.