

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

Isis P. A. F. Souza (PG)<sup>1</sup>\*, André L. Cazetta (PG)<sup>1</sup>, Osvaldo Pezoti Junior (PG)<sup>1</sup>, Lucas S. Souza (IC)<sup>1</sup>, Karen C. Bedin (PG)<sup>1</sup>, Tais L. Silva (PQ)<sup>2</sup>, Vitor C. Almeida (PQ)<sup>1</sup>.

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

<sup>2</sup>Universidade 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, bioissorção, chumbo.

## Introdução

A bioissorção 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, etc<sup>1</sup>. 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<sup>-1</sup>), na bioissorção 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  $\mu m$  foram utilizadas no estudo de bioissorção. Para a modificação química, 100 g do material foram agitadas com 2 L de solução de NaOH (0,1 mol L<sup>-1</sup>) 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 bioissorção de chumbo, o pH de 25 mL de uma solução 500 mg L<sup>-1</sup> de  $Pb^{2+}$  foi ajustado no intervalo de 2 a 6, estas soluções foram agitadas com 125 mg do bioissorvente 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 bioissorção foi mais eficiente, apresentando uma capacidade máxima de bioissorção ( $q_e$ ) de aproximadamente 45 mg g<sup>-1</sup>.

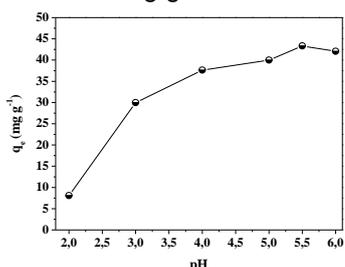


Figura 1. Influência do pH na bioissorção do  $Pb^{2+}$ .

O estudo cinético foi realizado com 25 mL de uma solução 500 mg L<sup>-1</sup> do metal e 125 mg do bioissorvente 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<sup>-1</sup> em um tempo de 180 min. Os ajustes dos modelos não lineares foram realizados utilizando o software Origin 6.1<sup>®</sup>. O coeficiente de determinação ( $R^2$ ) foi considerado para avaliar o melhor modelo de adsorção. Os resultados são apresentados na Fig. 2.

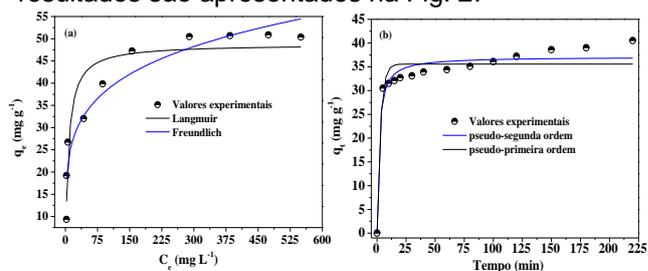


Figura 2. Modelos isotérmicos (a) e cinéticos (b) de adsorção ajustados aos dados experimentais.

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<sup>-1</sup>, 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 adsorbato<sup>2</sup>.

## Conclusões

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

## Agradecimentos

UEM, CAPES, CNPq e Fundação Araucária.

<sup>1</sup> Wang, J.; Chen, C.; *Biotechnol. Adv.*, 2009, 27, 195.

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