

## **ADSORÇÃO DE COBRE (II) EM MEIO AQUOSO EMPREGANDO CASCA DE BANANA COMO BIOADSORVENTE**

Leandro-Silva, Emerson; Pipi, Angelo Ricardo Favaro; Magdalena, Aroldo Geraldo; Piacenti-Silva, Marina

A contaminação de água por metais pesados ainda é um grande risco de poluição. Diante deste cenário, processos adsorptivos e diversos materiais adsorventes têm sido empregados para descontaminação. Dentre os materiais sintéticos e bioadsorventes empregados, os sintéticos são eficientes na remoção de metais em solução aquosa, contudo agregam alto custo comparados aos bioadsorventes. Os bioadsorventes são em geral provenientes de biomassa agroindustrial e vêm se destacando por serem abundantes, renováveis e com custo acessível para remediação de efluentes com metais pesados na forma ionizada. Dentre os bioadsorventes, a casca da banana reúne grupos funcionais capazes de adsorver íons de metais pesados em meio aquoso. Avaliar a capacidade adsorptiva da farinha de casca de banana na remoção de  $\text{Cu}^{2+}$  em solução aquosa, bem como comprovar se a adsorção do íon cobre pelo bioadsorvente é favorável ou desfavorável nas condições estudada através da aplicação dos modelos matemáticos de Langmuir e Freundlich. As cascas de banana foram desidratadas em estufa a  $60^\circ\text{C}$  e peneiradas (15-100 mesh), posteriormente, submetida a um pré-tratamento com ácido ( $\text{HCl}$ -0,05 mol/L). A caracterização da farinha da casca de banana (FCB) foi realizada por técnicas de Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV), energia dispersiva de Raio X (EDX) e Espectroscopia na região do Infravermelho (FT-IR). Os estudos de adsorção foram realizados através da avaliação das isotermas experimentais de adsorção em função do tempo de contato, variações do pH e concentração de íon  $\text{Cu}^{2+}$  na solução em temperatura ambiente e por batelada. As isotermas experimentais foram submetidas aos modelos matemáticos de isotermas de Langmuir e Freundlich. As análises por MEV comprovam a modificação na superfície do bioadsorvente após tratamento ácido que confere maior rugosidade. Já a técnica de EDX, apresenta remoção de elementos orgânicos e inorgânicos pós o mesmo tratamento, bem como a presença de Cu junto ao bioadsorvente depois da adsorção. Somando-se a isso, o espectro de FT-IR da FCB indica a presença de muitos grupos orgânicos possivelmente responsáveis pelas propriedades do bioadsorvente como: celulose, lignina, ácidos orgânicos e ésteres. A capacidade máxima de adsorção alcançada pela FCB foi 15,1 mg de  $\text{Cu}^{2+}$ /grama de FCB, pH ajustado em 5 e tempo de saturação bastante rápido, em torno de 10 minutos. Os dados e isotermas experimentais foram tratados pelos modelos matemáticos e isotermas de Langmuir e Freundlich, os quais comprovaram a afinidade entre o bioadsorvente e o íon  $\text{Cu}^{2+}$  resultando em um processo adsorptivo favorável. Diante dos resultados obtidos, pode-se concluir

que a FCB é um bioadsorvente promissor para remediação de íons cobre em meio aquoso. O pré-tratamento se demonstrou adequado. A caracterização por MEV-EDX confirmou uma estrutura superficial compatível, bem como sua composição química antes e após o processo de adsorção, evidenciando a presença de íons cobre no bioadsorvente após a adsorção. A isoterma de Langmuir foi o modelo que melhor se ajustou ao processo adsorptivo de  $\text{Cu}^{2+}$  pela FCB e o preenchimento dos sítios ativos foi na faixa de 98,7% e concentração máxima de saturação de 15,1 mg de  $\text{Cu}^{2+}$ /g de FCB.

**Palavras-chave:** Bioadsorvente; Biorremediação; Metal pesado; Musa spp.