

FARINHA DA CASCA DA BANANA: UM BIOSSORVENTE PARA METAIS PESADOS DE BAIXO CUSTO.

Maria Aparecida R. F. da Cruz (PG), Álvaro Rolim Guerra (IC), Dílson N. Ishikawa (PQ), Rení V. S. Alfaya (PQ), Antonio A. S. Alfaya (PQ)* . alfaya@uel.br.

Universidade Estadual de Londrina, UEL, Centro de Ciências Exatas, Departamento de Química, Campus Universitário s/n, CP 6001, 86051-990, Londrina, Paraná, Brasil.

Palavras Chave: Casca da banana, bioissorvente, adsorção, metais pesados.

Introdução

O uso de adsorventes sintéticos é uma das formas mais amplamente difundidas para se retirar metais pesados de soluções aquosas de maneira eficiente. Entretanto, apesar de termos diversos materiais altamente eficientes no mercado, eles são, na grande maioria das vezes, muito caros para a utilização em larga escala, principalmente visando a sua aplicação no tratamento de efluentes industriais. A casca da banana é um resíduo da agroindústria e domiciliar descartado em grande quantidade na natureza. A casca representa de 47 a 50% do peso total da fruta madura, e não tem aplicações de ordem industrial, sendo esporadicamente utilizada, de forma direta, na alimentação animal. O presente trabalho visa estudar a possibilidade de aproveitamento da farinha da casca da banana para a remoção de metais pesados em solução aquosa, uma vez que o material é um resíduo abundante da nossa agroindústria e domiciliar. O grande interesse por este estudo se deve ao fato de que na literatura existe apenas um trabalho publicado e este não utiliza as espécies de banana nacionais brasileiras [1].

Resultados e Discussão

As cascas de banana foram coletadas no lixo da Restaurante Universitário da UEL. Elas foram secas em estufa, com circulação de ar interna por 24 h. Em seguida foram trituradas em moinho de facas e peneiradas para a separação da porção constituída de partículas entre 60 e 100 mesh. O material obtido desta forma foi lavado com solução de HCl e seco em estufa. Análise por FT-IR confirma que os possíveis sítios de adsorção de metais pesados são constituídos por ácidos orgânicos presentes na casca (ácido cítrico e ácido pécico). Análise das partículas por microscopia eletrônica de varredura, MEV, mostra que as partículas são de natureza porosa, o que facilita a sua utilização nos processos de adsorção. O material particulado foi utilizado para estudar o processo de adsorção de metais pesados em soluções aquosas pela técnica da batelada. O tempo de contato para atingir o ponto de equilíbrio foi de 10 minutos para os íons dos metais Cu, Zn, Cd e Pb. Estudos da influência do pH mostraram

32ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

que o pH ótimo para este processo de adsorção é 5,0. As capacidades máximas de adsorção obtidas pela isoterma de contato para os metais Cu, Zn, Cd e Pb foram 9,05, 12,50, 14,95 e 33,66 mg g⁻¹ respectivamente. A seqüência sugere que o tamanho do raio hidratado dos íons é um fator determinante no processo de adsorção. O estudo das isotermas indica que o processo de adsorção dos metais segue o modelo de Langmuir. Pela forma linear da equação de Langmuir obteve-se a seguinte ordem de adsorção Cu(10.77) < Zn(13.06) < Cd(15.34) < Pb(34.16), sendo os valores entre parênteses os de q_m em mg g⁻¹. Os valores de R_L calculados variaram de 0,04323, 0,03542, 0,06623 e 0,06078 para Cu, Zn, Cd e Pb respectivamente, indicando que o processo é favorecido. Os valores de R para as formas linearizadas foram 0,9993, 0,9996, 0,9998 e 0,9999 para Cu, Zn, Cd e Pb respectivamente. Os teores dos metais foram obtidos pela utilização do ICP. Os materiais podem ser reutilizados pelo menos 20 vezes sem perda superior a 2% nas capacidades de adsorção. A regeneração foi realizada com solução de HCl 0,01 M.

Conclusões

Pelos dados apresentados podemos concluir que a farinha da casca da banana produzida neste trabalho apresentou boas características para ser utilizada como um bioissorvente para metais pesados em soluções aquosas. As capacidades máximas obtidas apresentaram valores altos para um material natural sem modificação química superficial. Um dos aspectos mais promissores neste estudo é que o bioissorvente é facilmente obtido a partir de uma biomassa que é considerada um resíduo, um lixo e portanto de baixo custo na sua implementação em larga escala e podendo ser reciclado várias vezes.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao CNPq pelo apoio financeiro e pela bolsa de iniciação científica.

¹ Annadurai, G.; Juang, R. S.; Lee, D. J. *Water Science Tech.* **2002**, 47, 185.