

lii06-001

Estudo da adsorção de tetraciclina utilizando carvão ativado obtido a partir da casca de banana

Nagi, L.(1); Lusa, D.S.(1); Silva, L.L.(1); Colpani, G.L.(1); Dalcanton, F.(1); Fiori, M.A.(2); Mello, J.M.M.(1); Dervanoski, A.(3); Ely, E.W.(1);
(1) Unochapecó; (2) UFFS; (3) UTFPR;

O aprimoramento das técnicas de análise e detecção tem revelado a presença de algumas classes de compostos orgânicos de uso diário em sistemas hídricos, as quais são potencialmente tóxicos, denominados de contaminantes emergentes. Os fármacos fazem parte desse grupo de contaminantes e, apesar de serem detectados em baixas concentrações, o impacto que estes podem causar à vida humana e aquática tem suscitado preocupações, visto que a maioria dos sistemas de tratamento de água e efluentes convencionais não visam sua eliminação. A tetraciclina é um antibiótico amplamente utilizado no tratamento de infecções bacterianas e sua presença em quantidades residuais na água pode promover o desenvolvimento de bactérias resistentes. Neste sentido, é vital o desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias que visem a remoção dessas substâncias, e o processo de adsorção tem se mostrado bastante promissor. Deste modo, o objetivo deste trabalho foi obter um adsorvente alternativo proveniente de um resíduo industrial, a casca de banana, capaz de adsorver fármacos, como a tetraciclina, em soluções aquosas. O adsorvente foi obtido ativando quimicamente pó de casca de banana com uma solução de ácido fosfórico 85% e fisicamente por carbonização a 600 °C por 2,5 h. O adsorvente obtido foi caracterizado fisicamente através da análise de MEV-EDS, BET e FTIR. Para avaliar a adsorção foram realizadas cinéticas e isotermas utilizando 0,05 g do adsorvente em uma solução aquosa de 50 mg L⁻¹ de tetraciclina. Os resultados do MEV e BET mostraram que o adsorvente possui em sua grande maioria mesoporos com diâmetro médio de 74,73 Å e área superficial de 561,5 m² g⁻¹. Pelo EDS verificou-se a presença dos elementos carbono e oxigênio e traços de fósforo, magnésio e sódio. A análise de FTIR identificou grupos carbonila e hidroxila, provenientes, possivelmente, da casca de banana na forma de celulose, hemicelulose e lignina, e são os principais grupos responsáveis pela adsorção, demonstrando que a casca de banana pode ser um material precursor para a produção de adsorvente. Os resultados da adsorção demonstraram uma eficiência de 86% de remoção de tetraciclina. O modelo cinético de pseudo-segunda ordem foi o que descreveu melhor os dados experimentais da adsorção da tetraciclina no adsorvente. As isotermas de adsorção mostraram, através do coeficiente de determinação, que o modelo de Freundlich foi o que apresentou melhor ajuste, indicando que o processo de adsorção segue o modelo empírico de Freundlich de adsorção em superfícies heterogêneas, indicando, portanto, que os mesoporos formados, facilitam a adsorção de moléculas grandes como a tetraciclina. Os resultados obtidos demonstram que o carvão ativado obtido através da casca de banana é uma alternativa promissora e eficaz na remoção do antibiótico tetraciclina presente na água.