

13-067

ARGILAS BRASILEIRAS UTILIZADAS COMO ADSORVENTES NA REMOÇÃO DE METAIS PESADOS: ANÁLISE ESTATÍSTICA E ESTUDO DE ISOTERMAS DE ADSORÇÃO

Barbosa, A.S.(1); Nascimento, J.V.(1); Rodrigues, M.G.F.(1);

(1) UFCG;

Com o rápido desenvolvimento industrial e o surgimento de novas tecnologias, uma enorme quantidade de águas residuais industriais e domésticas tem sido produzida e descartada diretamente sem tratamento contribuindo substancialmente para a degradação do ambiente aquático. Dentre as várias formas de contaminação do meio ambiente resultante das diversas atividades industriais e agrícolas, a contaminação das águas com metais pesados tem sido uma das que têm trazido maiores preocupações aos pesquisadores e órgãos governamentais envolvidos no controle de poluição. Diante desse problema, a criação de novos processos de maior eficiência, como a adsorção, se faz necessário. Essa técnica é bastante aceita pois além de um elevado potencial de remoção dos metais pesados presentes nas águas residuais apresenta um baixo custo para o mercado tornando-se bastante viável para esse tipo de indústria. Esse estudo teve como objetivo a caracterização e avaliação da eficiência da remoção de metais pesados (Cd^{2+} , Pb^{2+} e Zn^{2+}) utilizando argilas bentonitas em um sistema de banho finito além do estudo de isotermas de adsorção. O material foi caracterizado por difração de raio X (DRX), Fluorescência de raio X por energia dispersa (FRX – ED), análise da área superficial pelo método BET e microscopia eletrônica de varredura (MEV). De forma a se obter uma maior eficiência na remoção dos metais, foi realizado um planejamento fatorial 2² avaliando duas variáveis de entrada: concentração inicial de metais pesados (10, 30 e 50 ppm) e pH (3, 4 e 5), para determinar as melhores condições de trabalho, no qual se verificou que o pH= 5 e concentração inicial de 50 mg/g foram as condições que apresentaram melhores resultados alcançando valores de 88,54-99,44% de percentagem de remoção e 3,36-4,43 mg/g de capacidade de remoção. A partir desses dados foram desenvolvidos estudos cinéticos e isotermas de equilíbrio que serviram de dados para avaliar a capacidade de adsorção das argilas com ajustes feitos através dos modelos de Langmuir, Freundlich e Redlich-Peterson. Os resultados dos testes cinéticos indicaram que o processo de remoção dos íons Cd^{2+} , Pb^{2+} e Zn^{2+} pelas argilas se aplicam ao mecanismo do modelo de velocidade de pseudo-segunda ordem, sendo necessário um tempo de 10 minutos para alcançar o equilíbrio. Os modelos matemáticos adotados para a modelagem dos dados experimentais descreveram adequadamente a dinâmica da adsorção, produzindo isotermas teóricas com comportamento bastante próximos daqueles encontrados com as isotermas experimentais e que dos modelos utilizados, verifica-se que os modelos de Langmuir e Redlich-Peterson apresentaram melhor ajuste aos dados experimentais. Assim, os resultados experimentais indicaram que as argilas bentonitas podem ser utilizadas como adsorventes para a eliminação dos metais Cádmio, Chumbo e Zinco de águas e efluentes contaminados por meio do mecanismo de adsorção.