

NOME: JOÃO VICENTE ZAMPIERON

TÍTULO: APLICAÇÃO DE TECNOLOGIAS DE CARACTERIZAÇÃO DE MATERIAIS -MEV E EDS COMO FERRAMENTA PARA A CONSTRUÇÃO DE SISTEMAS DE FILTRAGENS DE BAIXO CUSTO

AUTORES: JOÃO VICENTE ZAMPIERON, JOÃO VICENTE ZAMPIERON, PRISCILA TAMIE FERNANDES BARBOSA, GABRIEL BERNARDES COSTA

AGÊNCIA FINANCIADORA (se houver): UEMG-Paex

PALAVRA CHAVE: CARACTERIZAÇÃO, MATERIAIS CONJUGADOS, SISTEMAS DE FILTRAGENS, MEIO AMBIENTE

RESUMO

A demanda social por tecnologias e os intensos hábitos de consumo tem gerado uma alta quantidade de rejeitos industriais e domésticos, implicando em forte contaminação de ecossistemas terrestres e aquáticos. No entanto, pesquisas têm sido realizadas a fim de promover a retirada de tais contaminantes do meio ambiente. As zeólitas, devido à sua porosidade, tem se mostrado como materiais promissores para a aplicação industrial na remoção de metais pesados, pois apresentam forte capacidade de troca catiônica e alta adsorção de metais, mesmo quando em baixa concentração. Técnicas de microscopia eletrônica de varredura auxiliadas com espectrometria por dispersão de energia (EDS) têm sido utilizadas para a caracterização da qualidade deste material, o que está relacionado com a eficiência na remoção de metais pesados. A seletividade iônica, bem como os parâmetros associados à eficiência de adsorção e capacidade de troca iônica (CTC) estão inteiramente relacionados à estrutura cristalina das zeólitas e às características químicas dos íons encontrados em solução. De forma geral, íons com menor energia de hidratação possuem menor preferência pelos sítios de troca, disponíveis nas estruturas zeolíticas. Observa-se que os metais pesados podem ser imobilizados pelas zeólitas por dois mecanismos: adsorção química e, principalmente, troca iônica. Outra característica zeolítica é sua capacidade de regeneração, cujo objetivo é reativar o mineral e ainda recuperar os metais presos em sua estrutura, em caso de interesse econômico. Pesquisas têm sido realizadas em soluções aquosas contendo surfactantes presentes em detergentes sintéticos amplamente utilizados em processos industriais, galvanoplastia, cosméticos, alimentos, lavanderias, lavagem de veículos, sendo liberados em cursos d'água e causando problemas de poluição, como as espumas nos rios e superfície das águas. Isto reduz a dissolução do oxigênio, causando riscos ambientais para os organismos aquáticos. Como resultado, pode-se verificar que a capacidade máxima de adsorção em zeólitas modificadas é influenciada pelo pH do meio, o que depende da concentração da substância em estudo, para a devida remoção. Diante do exposto, o presente trabalho realizou a construção de sistemas de filtragem para aplicação em comunidade de baixa renda, a partir de materiais conjugados de matriz zeolítica avaliados através de técnicas de Microscopia eletrônica de varredura (MEV) e Espectrometria por dispersão de energia (EDS), principalmente quanto à topografia dos elementos constituintes, permitindo a identificação destes e sua capacidade de retenção de contaminantes. Foram selecionados materiais como zeólitas, quartzito, antracito, brita, areia e carvão, com os quais montou-se sistemas de filtragens. Amostras de água coletadas passaram pelos sistemas e, em seguida, mediu-se o pH, verificando a sua turbidez. Posteriormente, retirou-se as amostras dos constituintes dos filtros, realizando-se análises via Microscopia eletrônica de varredura e Espectrometria por energia dispersiva. Pode-se verificar que os materiais mais porosos conseguiram reter maior quantidade de elementos, o que está de acordo a literatura. Observou-se através da técnica MEV que o elemento antracito mostrou uma superfície com alta porosidade, o que pode ser correlacionado com a capacidade de retenção de elementos orgânicos e também metais pesados como mercúrio e chumbo, que são oriundos de descartes incorretos, o que leva a forte contaminação de rios, poços artesanais, dentre outros. Desta forma, pode-se verificar que é possível a construção de sistemas de filtragens de baixo custo utilizando materiais mais baratos que os convencionais. A microscopia de varredura permitiu detectar a alta porosidade, o que pode ser correlacionado com a alta capacidade de absorção de elementos contaminantes. Quanto à técnica de espectrometria por energia dispersiva, esta se mostrou uma técnica rápida na identificação de elementos citados. Filtros de baixo custo podem ser construídos para ser integrados em projeto de casas de baixa renda, quer rurais ou urbanas, a fim de melhorar a qualidade da água consumida.