



ADSORÇÃO DE ÍONS DE CHUMBO (II) POR ADSORVENTE OBTIDO DA CASCA DO PEQUI

Thyago Emanuel Lopes Lima (Universidade Federal do Cariri – emanoel.thyago@aluno.ufca.edu.br)

Francisca Ivanessa de Souza Nascimento (UFCA - ivanessa.nascimento@aluno.ufca.edu.br)

Yan Felipe Guedes da Silva (UFCA – yann.felipe@aluno.ufca.edu.br)

Marcello Pereira Feitosa (UFCA – marcello.pereira@aluno.ufca.edu.br)

Francisco José de Paula Filho (UFCA – francisco.filho@ufca.edu.br)

Jorge Marcel Coelho Menezes (UFCA – jorge.menezes@ufca.edu.br)

RESUMO: A contaminação da água por metais tóxicos é um grave desafio ambiental, resultante de atividades como mineração, indústria metalúrgica, fabricação de baterias, papel e fertilizantes, especialmente relevantes na região do Crajubar, importante polo industrial do Nordeste. O chumbo, mesmo em baixas concentrações, apresenta elevada toxicidade, podendo causar danos ao cérebro, sistema nervoso, rins, fígado, sangue, aparelho digestivo e órgãos sexuais. Nesse contexto, a adsorção utilizando um adsorvente produzido a partir do exocarpo do *Caryocar coriaceum* WITTM (CCW-TA), fruto abundante na Chapada do Araripe, surge como alternativa promissora para o tratamento de efluentes industriais. Este trabalho tem como objetivo avaliar a aplicabilidade desse material na remoção de íons chumbo (II) e determinar a dosagem mais eficiente para o processo. O material coletado no mercado municipal da cidade do Crato – CE, foi devidamente seco, lavado e triturado, a carbonização ocorreu a 278°C e a ativação do material resultante foi realizada usando solução de NaOH, após a ativação o material foi lavado com água de osmose reversa até que a água residual atingisse pH 7,0, e por fim, seco em estufa. O teste de adsorção foi realizado com diferentes dosagens de CCW-TA, 10 mL da solução de nitrato de chumbo 100 mg/L, pH 5,5, tampão de acetato foi adicionada a cada amostra e deixada em mesa agitador 120 RPM por 2 horas, após isso o material foi filtrado e analisado por espectrofotometria de absorção atômica por chama. Os resultados mostram que o material obteve alta capacidade adsorptiva (q_e) e eficiência de remoção (ER), a melhor dosagem mostrou ser a de 1 g/L obtendo q_e de 101,383 mg/g e ER de 94,4%. Conclui-se que o adsorvente obtido do CCW mostrou alta eficiência na remoção íons de chumbo (II), a dosagem de 1 g/L encontrada indica que o material apresenta alta eficiência, mesmo em baixas concentrações esses resultados evidenciam o potencial do CCW-TA como adsorvente para íons chumbo (II), destacando o aproveitamento de um resíduo lignocelulósico em uma aplicação ambientalmente relevante.

Palavras-chave: Efluentes aquosos; Materiais Lignocelulósicos; Bioadsorvente; Fenômenos de Superfície.

ADSORPTION OF LEAD (II) IONS USING ADSORBENT OBTAINED FROM PEQUI BARKS

ABSTRACT: Water contamination by toxic metals is a serious environmental challenge resulting from activities such as mining, metallurgical industries, and the manufacturing of batteries, paper, and fertilizers, which are particularly relevant in the Crajubar region, an important industrial hub in northeastern Brazil. Lead, even at low concentrations, exhibits high toxicity and can cause damage to the brain, nervous system, kidneys, liver, blood, digestive system, and reproductive organs. In this context, adsorption using an adsorbent produced from the exocarp of *Caryocar coriaceum* WITTM (CCW-TA), a fruit abundant in the Chapada do Araripe, emerges as a promising alternative for the treatment of industrial effluents. The material, collected from the municipal market of Crato – CE, was properly dried, washed, and ground. Carbonization was

carried out at 278°C, and the activation of the resulting material was performed using a NaOH solution. After activation, the material was washed with reverse osmosis water until the residual water reached pH 7.0, and finally dried in an oven. The adsorption test was conducted using different dosages of CCW-TA and 10 mL of a 100 mg/L lead nitrate solution at pH 5.5, with acetate buffer added to each sample. The mixtures were agitated at 120 RPM for 2 hours, after which the material was filtered and analyzed by flame atomic absorption spectrophotometry. The results show that the material achieved high adsorption capacity (q_e) and removal efficiency (ER). The optimal dosage was found to be 1 g/L, yielding a q_e of 101.383 mg/g and an ER of 94.4%. It is concluded that the adsorbent derived from CCW demonstrated high efficiency in removing Pb (II) ions. The 1 g/L dosage indicates that the material exhibits high performance even at low concentrations. These results highlight the potential of CCW-TA as an adsorbent for Pb (II) ions, emphasizing the valorization of a lignocellulosic residue in an environmentally relevant application.

Keywords: Aqueous effluents; Lignocellulosic materials; Bioadsorbent; Surface phenomena.