

REMOÇÃO DE METAIS PESADOS Ni²⁺, Zn²⁺, Cu²⁺ e Cd²⁺ DE EFLUENTE SINTÉTICO UTILIZANDO COCO DE JERIVÁ (*Syagrusromanzoffiana*) COMO ADSORVENTE EM COLUNA DE LEITO FIXO.

Deisy Maria Memlak¹, Cleuzir da Luz,² Adriana Dervanoski³

¹ Mestranda do Programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos – PPGCT/UDESC.

² Orientador, Programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos – PPGCT/UDESC – cleuzir.luz@udesc.br

³ Orientador, UFFS – Erechim/RS – adriana.dervanoski@uffs.edu.br

Palavras-chave: Adsorção e dessorção de metais pesados. Monocomponente e multicomponente. Coluna de leito fixo,

A indústria alimentícia é grande consumidora de água e a sua qualidade é importante para que a qualidade final do produto seja preservada. Atualmente um dos problemas mais graves relacionados à poluição ambiental é a contaminação da água por metais pesados. Dentre as várias tecnologias utilizadas, a adsorção vem sendo utilizada para remoção destes compostos e se mostrando bastante eficaz. Adsorção é um fenômeno de superfície no qual a espécie que se acumula na interface do material é normalmente denominada de adsorbato, e a superfície sólida no qual o adsorbato se acumula é chamado de adsorvente. Os materiais naturais podem ser potenciais adsorventes de baixo custo devido as características físicas e químicas, e estes estão disponíveis em grandes quantidades no meio ambiente.

A portaria de consolidação N° 5, de setembro de 2017 dispõe sobre os procedimentos de controle e vigilância da qualidade da água e seu padrão de potabilidade. O valor máximo admissível para os metais estudados são: Cádmio: 0,005 mg/L, Cobre: 2 mg/L, Níquel: 0,07 mg/L e Zinco: 5 mg/L.

Este estudo tem como objetivo escolher o melhor adsorvente obtido através de matéria prima de fonte natural e aplicação no processo de adsorção na remoção de íons metálicos tóxicos como: Cádmio (Cd²⁺), Zinco (Zn²⁺), Cobre (Cu²⁺) e Níquel (Ni²⁺) presentes na água para consumo humano e água utilizadas nas indústrias de alimentos, atendendo a legislação vigente.

O adsorvente testado foi obtido através de matéria prima de fonte natural onde foi seco, moído e ativado termicamente.

Os dados experimentais foram ajustados por dois modelos de isoterma de adsorção à temperatura ambiente, sendo que o modelo de Langmuir representou melhor aos dados experimentais. A maior capacidade de adsorção em reator batelada foi encontrada para o Cd²⁺, seguido pelo Cu²⁺, Zn²⁺ e Ni²⁺. Os experimentos em coluna de leito fixo foram realizados para cada metal com uma concentração de 25 mg L⁻¹, 7 cm de altura de leito e uma vazão de 10 mL min⁻¹. Com os dados experimentais da coluna foi possível determinar parâmetros operacionais como: volume de ruptura e exaustão, comprimento da ZTM, profundidade do leito e capacidade de adsorção da coluna. Os íons Cu²⁺, Cd²⁺ e Zn²⁺ apresentaram discrepância entre os valores da capacidade de adsorção em reator batelada e coluna de leito fixo. Para o Cu²⁺ a capacidade

máxima de adsorção em reator batelada foi de 16,02 mg g⁻¹ e em coluna de leito fixo foi de 3,21 mg g⁻¹. Para o Cd²⁺ a capacidade máxima de adsorção em reator batelada foi de 16,38 mg g⁻¹ e em coluna de leito fixo foi de 1,90 mg g⁻¹. Para o Zn²⁺ a capacidade máxima de adsorção foi de 7,71 em reator batelada e 4,5 mg g⁻¹ em coluna de leito fixo. O Ni²⁺ apresentou resultados semelhantes para os dois tipos de sistemas, sendo 5,5 e 5,34 mg g⁻¹ para o reator batelada e coluna de leito fixo respectivamente.

A adsorção pode ser realizada em diversos sistemas dinâmicos, o estudo foi realizado através de coluna de leito fixo o qual aproxima-se mais de um comportamento real do processo envolvendo um fluxo contínuo do líquido. Segundo literatura, nos experimentos em batelada ocorrem variações do processo somente com o tempo, enquanto experimentos em coluna variam com o tempo e comprimento da coluna de adsorção.

O estudo em coluna de leito fixo também permite realizar o estudo de dessorção, já que a concentração dos compostos aumenta à medida que o adsorvente capta o contaminante de interesse. Quando a coluna atinge a saturação é necessário realizar o processo de dessorção que consiste em retirar as moléculas dos contaminantes, tornando a coluna reutilizável para outros ciclos. Assim este estudo também visa determinar a melhor metodologia para a regeneração do leito, cálculo da eficiência dos ciclos de adsorção/dessorção afim de ter uma boa eficiência do adsorvente desenvolvido além de realizar ensaios da adsorção multicomponente dos íons metálicos estudados a fim de verificar a competição por sítio ativo das espécies químicas na mistura.