

6. Conclusão

Este estudo avaliou a o processo de biossorção das espécies metálicas, Pb(II) e Mn(II) empregando o pó da casca de coco (*Cocos nucifera*) como material biossorvente. Esse material é um subproduto agrícola em grande quantidade na natureza e de fácil manuseio.

A importância da escolha dos metais é devido a toxicidade a saúde humana, ao ambiente e por serem descartados em diversos efluentes industriais.

A eficiência no processo de biossorção do Mn(II) em concentrações até 50 ppm obteve resultados de 82% de remoção. E para o Pb a remoção foi de 99,2% tendo como concentração inicial 90,6 ppm.

O efeito do pH no processo de biossorção é muito importante, pois é através dele que controlamos a eficiência do processo. Os valores de pH que obtiveram melhor percentual de remoção do Pb(II) e Mn(II) foram de pH 5,0 e 5,5 respectivamente.

O efeito do tamanho de partícula na biossorção do biossorvente desempenha um papel vital. Partículas de menor dimensão têm uma maior área de superfície, que por sua vez favorece a biossorção e resulta em um menor tempo de equilíbrio. Os resultados do tamanho de partícula obtidos tanto para o Pb(II) como para o Mn(II) mostram o percentual de remoção foi de 98.8% na faixa 0,297 a 0,105 mm, tendo o melhor percentual de captação.

No estudo da concentração metálica as isotermas de adsorção utilizadas foram Langmuir, Freundlich, Temkin e Dubinin-Raduskevich. O modelo de Langmuir mostrou ser o que mais se ajusta aos dados experimentais tanto para o Pb(II) como para o Mn(II).

Os parâmetros cinéticos estudados na biossorção do Pb(II) e Mn mostram que o modelo de pseudo-segunda ordem obteve melhores resultados da capacidade de adsorção no equilíbrio ($q = 4,83 \text{ mg.g}^{-1}$ para o Mn(II) e $17,85 \text{ mg.g}^{-1}$ para o Pb(II)). O modelo de pseudo segunda ordem mostrou melhor ajuste aos dados com o coeficiente de correlação linear ($R^2 = 0,999$ e $0,993$ Pb(II) e Mn(II) respectivamente).

Dos testes em regime contínuo (coluna) o efeito da vazão para o metal Pb(II) apresentou resultados de maior captação metálica com o valor de $q_e =$

87,26 mg.g⁻¹, para uma vazão de 20 mL.min⁻¹. E para o metal Mn (II) o efeito da vazão apresentou o valor mais alto de $q_e = 88,9 \text{ mg.g}^{-1}$ com a vazão referente a 20 mL.min⁻¹, onde se concluiu que a menor vazão melhora a porcentagem de remoção dos metais pela adsorção do *Cocos nucifera*. Já para o efeito da altura do leito, é notado que para uma altura na coluna de 13,7cm (50g) obtém uma captação no equilíbrio de $q_e = 93,60 \text{ mg.g}^{-1}$ para o Pb(II), e para o Mn(II) com altura da coluna de 13,7cm (50g) obtém uma captação no equilíbrio de $q_e = 80,79 \text{ mg.g}^{-1}$ sendo que, o melhor efeito ocorre quando aumenta a quantidade de soluto adsorvido, isso é devido à maior área de superfície do biossorvente. O efeito da variação da concentração inicial do metal para o Pb(II) teve uma completa adsorção em concentrações de 50 e 100 ppm mostrando excelente afinidade entre o metal e a biomassa *Cocos nucifera*, e para a concentração de 400 ppm a capacidade de captação do q_e foi de 66,09 mg.g⁻¹. Para o Mn (II) é notado que com uma concentração inicial de 50 ppm a captação no equilíbrio foi $q_e = 80,90 \text{ mg.g}^{-1}$, sendo esta variável muito importante para determinar o quanto de metal a biomassa pode adsorver até sua saturação.

Os resultados apresentados mostram que o estudo de biossorção pela biomassa do pó da casca de coco (*Cocos nucifera*) se apresenta como alternativa para remoção dos metais Pb(II) e Mn(II) aos tratamentos de efluentes líquidos.