

Biossorção de Pb(II) utilizando resíduo de indústria cervejeira como adsorvente

Érica L. de Oliveira (IC)¹, Ananda Helena N. Cunha (PG)², Túlio N. de Matos (IC)¹, Cleide S. T. Araujo (PQ)¹, Suzana Maria L. de O. Marcionílio (PQ)¹, Maísa B. Costa* (PQ)¹, Andrei Severino F. da Silva (PG)¹, Dayane de J. Amorim (PG)¹, Elaine F. de Oliveira (PG)¹ *maisabc@gmail.com

¹ Universidade Estadual de Goiás – UEG/UnUCET, Anápolis, GO, Brasil

² Universidade Federal de Goiás – UFG, Goiânia, GO, Brasil

Palavras Chave: Águas, metais, adsorventes, FTIR.

Introdução

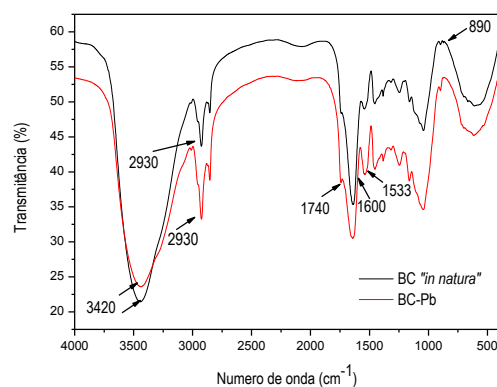
Com expansão da população urbana, desenvolvimento industrial e tecnológico, a qualidade da água tem sido comprometida, e o risco de contaminação é eminente, especialmente por íons metálicos, provocando danos à saúde e à biota.^{1,2} O chumbo Pb(II) se destaca por ser muito usado em metalurgia, toxicidade e não-biodegradabilidade³. Em que pese à remediação química, o desenvolvimento de métodos simples e de baixo custo que permitam removê-los do ambiente é atraente⁴. O presente trabalho teve como objetivo avaliar a eficiência do Bagaço de Cevada (*Hordeum distichum*), resíduo de indústria cervejeira como adsorvente, na remoção de Pb(II) em sistemas aquosos. Planejamento fatorial 2³ foi utilizado na otimização do sistema e Espectrometria na região do Infravermelho (FTIR) para a caracterização do material antes (BC) e depois (BC-Pb), dos ensaios de remoção respectivamente.

Resultados e Discussão

O material foi obtido em indústria cervejeira no entorno da cidade de Anápolis/GO, lavado com água deionizada, seco em estufa a 37 ° por 24h, triturado e peneirado em granulometria 100 ≤ G ≤ 115 mesh. Os parâmetros avaliados foram: pH (2 e 9), massa do adsorvente (25 e 250 mg) e tempo de contato (5 e 10 minutos). Solução 10 mg L⁻¹ de Pb(II) foi agitada com o material adsorvente e após a filtração, analisada por Espectrometria de Absorção Atômica com Chama (FAAS). Foi construído o gráfico de Pareto a fim de identificar a variável mais significativa, bem como as suas interações, sendo o pH a de maior influência. Os principais grupos funcionais presentes no material foram caracterizados por FTIR. Entre 1000 cm⁻¹ e 3450 cm⁻¹ praticamente não houve variação para os dois materiais e a banda larga centrada em 3420 cm⁻¹ pode ser atribuída ao estiramento da ligação OH presente nas proteínas, ácidos graxos, carboidratos e nas unidades da lignina⁵. O pico que aparece em 2930 cm⁻¹ pode ser atribuído à ligação C-H do grupo CH₂ e as bandas sobrepostas entre 1740 e 1600 cm⁻¹ se deve provavelmente à ligação C=O. A banda de absorção em 1533 cm⁻¹ pode ser atribuído à ligação C-N e à deformação da ligação NH presente nas proteínas. A principal modificação

no espectro após ensaio de remoção foi o desaparecimento de uma banda em 890 cm⁻¹ que provavelmente se deve à interação entre o íon metálico Pb(II), com o componente protéico, uma vez que vários sítios de adsorção relativos à estrutura das amidas que constituem os aminoácidos presentes na estrutura das proteínas aparecem nesta região⁵. A Figura 1 apresenta o FTIR do material antes e após a remoção.

Figura 1 - FTIR do bagaço de cevada antes e após os ensaios de remoção.



Conclusões

Os resultados obtidos até o presente sinalizam para remoção de 98% de Pb(II) em matrizes aquosas. O espectro do FTIR mostra possível interação de sítios ativos de grupos amidas que constituem os aminoácidos presentes na porção protéica do material adsorvente com o íon metálico favorecendo processos de troca iônica. O material apresentou potencialidade na remoção do contaminante.

Agradecimentos

À UEG, Capes, UFU.

¹KROWIAK, W. A.; SZAFRAN, R. G.; MODELSKI, S. *Desanilation*, **2011**, 265, 126-134.

²ARAÚJO, C. S. T., MELO, E. I., ALVES, V. N., COELHO, N. M. M. *Journal of Brazilian Chemical Society*, **2010**, 21, 1727-1732.

³SOUZA, M. C. B., MANCEBO, A. C. A., SANTOS, H. C. N., COSTA, A. L. R., TAITSON, P. F., MOREIRA, M. F. R. *JBRA Assisted Reproduction*, **2010**, 14, 38-42.

⁴CHATTERJEE, S. K.; BHATTACHARJEE, I.; CHANDRA, G. *Journal of Hazardous Materials*, **2010**, 175, 117-125.

⁵STUART, B. *Infrared Spectroscopy: Fundamentals and Applications*. 1st ed. John Wiley & Sons, Inc. **2004**.