

DUARTE, Marta Maria Menezes; SILVA, José Edson da; PASSAVANTE, José Zanon de Oliveira; SILVA, Valdinete L. Avaliação do processo de biointeração macroalgas/chumbo. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA, 23., 2000. Poços de Caldas. **Resumos expandido...** Poços de Calda: 2000. p. AB007.

RESUMO

Nas últimas décadas tem se dado ênfase à utilização de biomassa mortas para remover metais pesados de efluentes industriais. A avaliação da ligação metal-biomassa tem sido realizada por muitos pesquisadores, sendo propostos mecanismos diversos devidos à alta complexidade dos bioissorventes (Volesky, 1999). Quando são comparados os modelos convencionais para remoção de metais pesados de efluentes industriais com os processos de bioissorção, este último oferece a vantagem de baixo custo de operação, alta eficiência na desintoxicação de efluentes muito diluídos e não requer utilização de nutrientes (Crist *et. al.*, 1990; Volesk, *et al* and Willams *et. al.*, 1998). Esse trabalho propõe o uso de algas arribadas como alternativa de efluentes industriais por apresentar a vantagem de ser um recurso renovável, economicamente viável e abundante no litoral pernambucano.

Com o objetivo de avaliar o processo de biointeração do chumbo com as macroalgas foram realizados experimentos de saturação dos sítios de ligação com íons H^+ , influência da temperatura. Microscopia óptica (MO), Microscopia Eletrônica de Transmissão (MET) e Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV).

Após o estabelecimento da melhor condição de trabalho, em batelada, utilizando a técnica de planejamento fatorial (4g de alga/100mL de solução contendo 30mg/L de Pb, 30mg/L de Fé e 2mg/L de Zn em pH1, sem agitação por 3 horas), foi realizada a saturação das algas Arribadas com íons H^+ adicionando-se HNO_3 0,1M até a concentração de Ca e Mg em solução ficar a menor possível (em torno de 1mg/L). As algas foram lavadas com água deionizada até pH 5 e em seguida foram adicionadas soluções contendo 30mg/L de Pb nos pHs 1 e 5. Os teores de chumbo foram quantificados antes e após o contato com a alga. Os experimentos de bioadsorção com algas arribadas, nas temperaturas de 27, 50, 65 e 80°C, foram executados utilizando-se um banho termostaticado. Para observação em MET foi utilizada a alga do gênero *Sargassum* (mais abundantes no contexto total das algas Arribadas) em três diferentes formas: in natura; tratado com HNO_3 0,1 e após contato com solução contendo 30mg/L de Pb, 30mg/L de Fé e 2mg.L de Zn em Pb 1. As três formas sofreram tratamento prévio de fixação, desidratação, embebição e emblocagem. Com a observação em Microscopia Óptica do material emblocado foi escolhida a melhor área de corte para visualização em MET-JEO 100 CX II. Na Microscopia Eletrônica de Varredura utilizou-se o *Sargassum* apenas seco; *Sargassum* seco tratado com HNO_3 0,1 M e *Sargassum* seco após contato com solução contendo 30mg/L de Pb, 30mg/L de Fe e 2mg.L de Zn em Pb 1, fixado em uma placa de alumínio com uma fita de carbono condutora e em seguida introduzida no equipamento, realizou-se diversas eletromicrofotografias em Microscópio LEICA, modelo S440i. Os teores de chumbo em solução foram quantificados utilizando-se Espectrometria de Emissão Atômica em Plasma Indutivamente Acoplado (ICP-AES/Spectroflame).

As algas Arribadas removeram 96,0% do chumbo em solução para o pH 1 e 90,5% para o pH 5, mesmo após remoção quase total de Ca e Mg da alga. O pH final de ambas as soluções ficou abaixo de 1, indicando uma troca pelo íon H^+ em excesso, visto que, quando a bioadsorção é realizada com a alga sem este tratamento, o pH final da solução fica em torno de 4. A remoção de chumbo nas temperaturas de 27, 50, 65 e 80°C foram de 96,0, 98,5, 98,7 e 98,4% respectivamente, demonstrando que a temperatura não interferiu no processo de bioissorção. A observação da alga em MET não revelou qualquer rompimento da parede celular devido ao contato com a solução ácida, confirmando o resultado da Microscopia Óptica. Isto indica que a presença de Ca e Mg em solução, após o contato com a alga, é devido ao processo de troca iônica. Na MEV foram identificados na superfície das algas os elementos Ca, Mg, K, Na, Cl, S, Si, Al, Fe, O e C, não sendo detectado o chumbo. Esse fato pode ser atribuído a limitação do método, ou ainda, pode confirmar a teoria da troca iônica, segundo a qual o chumbo encontra-se dentro da estrutura da alga.

Os resultados obtidos mostraram que a remoção do chumbo de uma solução que simula um efluente industrial, para as condições estudadas, ocorre um mecanismo de troca iônica associado a um processo de adsorção.

BIBLIOGRAFIA

CRIST, R. H.; MARTIN, J. K. R.; GUPTILL, P. W.; ESLINGER, J. M.; CRIS, D. R. Interactions of metals and proteins with algae. 2. Ion exchanges in adsorption and metal displacement by protons. **Environmental Science and Technology**. v. 24. p. 237-342, 1990

VOLESKY B. And KRATOCHVIL, D. Advances in the biosorption of heavy metals. **Tibtech**. July, v. 16. p. 291-300, 1998

VALESKY, B. Biosorption for the next century. **El Escorial**. Spain. July 20-23, 1998

WILIAMS, C. J; ADERHOLD, D. and EDYVEAN, R. G. Comparison between biosorbents for the removal of metal ions from aqueous solutions. **Wat. Res.** v. 32. n. 1. p. 216-224. 1998.