

Physical Agents in the Work Environmental with Intended Change for 1983-1984. Cincinnati, Ohio:AGGIH, 1983.

3. U.S. Environmental Protection Agency. *Ambient Water Quality Document: mercury, report* (EPA-600/1-77-022).
4. UNESCO. *Manual de Referência Mini/micro-Cds/ ISIS 2.3*, 1ª ed, França, 1980.
5. American Chemical Society. *Chemical Abstracts*, Ohio: Chemical Abstracts Service, 1977-1992.
6. CHAFE, H. David. *Metals Abstracts*, . Cambridge: Burlington Press, 1986.
7. The Royal Society of Chemistry. *Analytical Abstracts Black Bear Press*. Cambridge, 1980-1992.

PAINEL

2

Bioabsorção de Cádmiu por Algas Marinhas

Cláudia Lucas da Costa
Bolsista de Inic. Científica, Eng. Química,
UFRJ

Antonio Carlos A. da Costa
Orientador, Eng^o Químico, M.Sc.

1. INTRODUÇÃO

A absorção de metais feita por macroalgas é um processo passivo relacionado com a composição química e os ligantes aniônicos (carboxilas, sulfidrilas, hidroxilas) da biomassa morta. A bioabsorção pode transcorrer por mecanismos de complexação, coordenação, troca iônica, adsorção e microprecipitação.

O objetivo do estudo da bioabsorção de cádmio com algas marinhas é selecionar a espécie que reproduza as seguintes condições: alto potencial de captação do metal nos efluentes testados, baixo custo operacional, rápida cinética e capacidade de reutilização(1).

2. METODOLOGIA

As biomassas analisadas, após serem tratadas (lavagem, secagem em estufa a 100°C e pulverização até granulometria específica de -1,65 +0,83 mm para regime contínuo, e -0,83 mm (em batelada), foram sujeitas a ciclos de adsorção-eluição de cádmio.

O experimento em batelada consistiu na adição de solução sintética de sulfato de cádmio juntamente com a biomassa, de modo a obter-se a concentração de 2 g biomassa/L, em frascos *erlenmeyer*. Os frascos permaneceram em chapa rotatória por 6 horas a 30°C. A faixa de concentração metálica foi variada de 10,0 a 2000 mg/L, enquanto que o pH foi observado numa faixa de 2,0 a 7,0. A tomada de amostras em intervalos defasados de 30min possibilitou o estudo cinético. A etapa seguinte foi a de filtração em membrana *Millipore*, sendo o filtrado analisado por espectrometria de absorção atômica dos elementos.

O material sólido foi regenerado pela adição de cloreto de cálcio 0,5 M em pH 4,00 em frascos contidos em chapa rotatória. A proporção de biomassa por volume de solução foi a mesma da adsorção. O experimento teve duração de 2 horas, após as quais fez-se nova filtração em *Millipore*. A biomassa regenerada foi armazenada para uso posterior. O ensaio de adsorção em regime contínuo foi feito bombeando-se solução sintética de sulfato de cádmio de concentração pré-definida, por 6 horas, na vazão de 10 mL/min. A biomassa foi retirada da coluna e regenerada, conforme descrito anteriormente, para subsequente reutilização.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir dos resultados experimentais dos testes em batelada, foram construídas isotermas de adsorção plotando-se a carga de metal adsorvido por grama de biomassa *versus* a concentração de metal em solução, conforme o tratamento usual para esse tipo de

sistema. A análise das isotermas indicou que as espécies testadas atuaram como bons agentes de adsorção.

A espécie que apresentou maior potencial de captação de cádmio foi a *Ulva* sp. (amostra 1) correspondendo a 378 mg Cd/g biomassa para uma solução contendo 2000 mg/L do metal. A *Sargassum* sp. foi a 4ª amostra de melhor atuação. Contudo, na faixa de soluções contendo de 10,0 a 50,0 mg/L de cádmio, ela é o mais eficiente material, tendo em vista a baixa concentração residual por ela deixada (2). As demais espécies absorveram de 150 a 300 mg Cd/g cél. O pH ótimo foi a neutralidade e os estudos cinéticos revelaram que o processo é rápido, atingindo o equilíbrio em menos de 2 horas de contato.

A adsorção em regime contínuo teve resultados satisfatórios, uma vez que a concentração residual manteve-se baixa por um certo tempo. A *Ulva* sp. reduziu a concentração de cádmio de 110,0 mg/L para cerca de 1,0 mg/L durante 3 horas, e teve o seu potencial esgotado em torno de 5 horas. *Gelidium* sp. e *Codium* sp. não promoveram uma redução tão acentuada na concentração.

A eluição do metal das biomassas também foi eficiente para os dois processos. Nos testes em batelada, a menor eficiência obtida foi de 92%. Os resultados apresentados podem ser melhor entendidos com auxílio das Figuras 1 e 2, nas páginas seguintes.

4. CONCLUSÕES

As algas marinhas podem atuar como bons adsorventes, podendo ser reutilizadas após tratamento com CaCl_2 0,5 M. A *Sargassum* sp., dentre as espécies estudadas, foi a de maior interesse para o tratamento de soluções na faixa de concentração de cádmio, de efluentes reais.

O processo de adsorção em regime contínuo e em batelada é rápido.

Algas marinhas

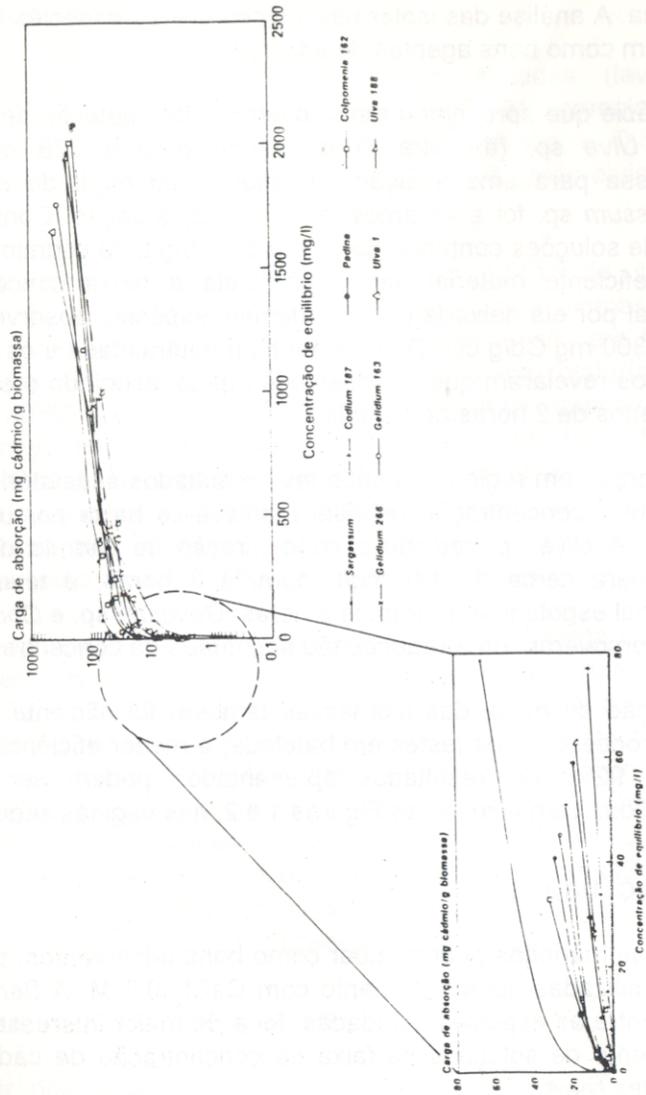


Figura 1 - Isotermas de adsorção de cádmio

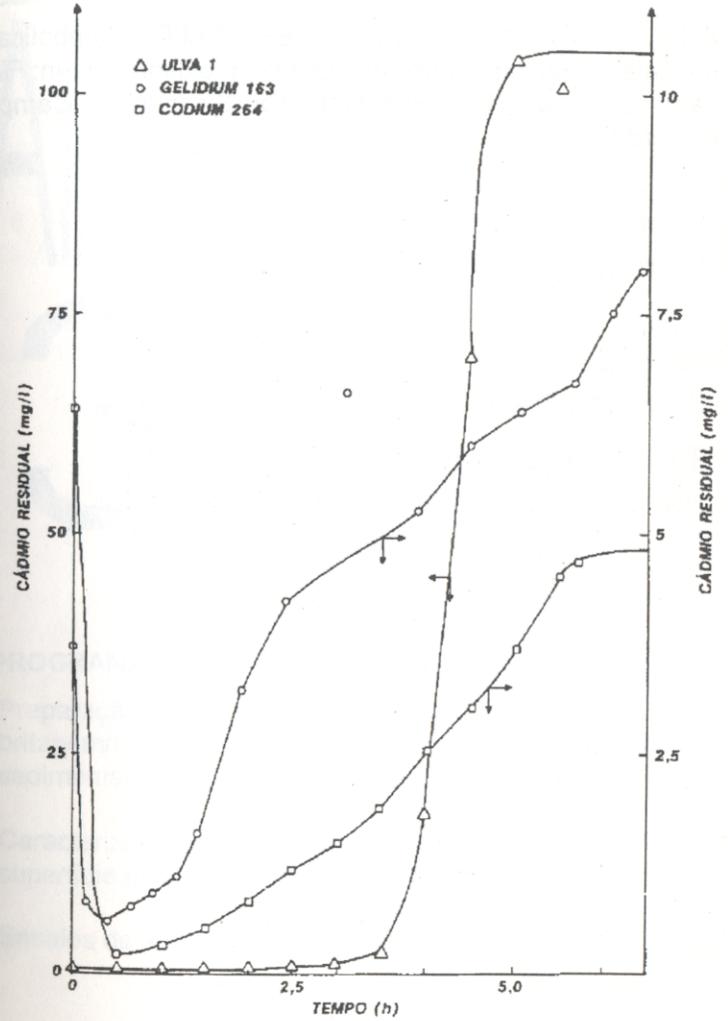


Figura 2 - Bioadsorção de cádmio em operação contínua

BIBLIOGRAFIA

1. VOLESKY, B. Removal and recovery of metals by biosorbent materials, *Biotec* 2, p. 135-49.
2. COSTA, A.C.A, COSTA, C.L, TELES, E.M.F. Metabolically mediated cadmium uptake and cadmium biosorption. In: *First Labs - Latin American Biodeterioration Symposium*, Campos do Jordão, 1992.



PAINEL

3

Separação Seletiva de Finos por Agregação Hidrofóbica

Débora da S. de Mendonça
Bolsista de Inic. Científica, Eng. Química,
UFRJ

Antonieta Middea
Co-orientadora, Eng^a Química

Fernando Antonio F. Lins
Orientador, Eng^o Metalúrgico, M.Sc.

1. PROGRAMA DE PESQUISA

- a) Preparação de amostras (talco, hematita e quartzo): britagem/moagem, peneiramento e classificação por sedimentação.
- b) Caracterização dos materiais: potencial zeta, ângulo de contato, superfície específica e granulometria.
- c) Ensaio de agregação/dispersão.