



Marque a opção do tipo de trabalho que está inscrevendo:

Resumo

Relato de Caso

Análise de Isotermas de Adsorção de Metais Tóxicos por Adsorvente Desenvolvido a partir de Biomassa de *Sacharomyces cerevisiae*

AUTOR PRINCIPAL: Rafael Dalmas Braidó

CO-AUTORES: Andréia De Rossi, Luciane Maria Colla, Munise Zapparoli

ORIENTADOR: Jeferson Steffanello Piccin

UNIVERSIDADE: Universidade de Passo Fundo

INTRODUÇÃO

Os efluentes contendo metais tóxicos em concentrações baixas (<100 mg.L⁻¹) tornam as técnicas convencionais de tratamento de efluentes pouco viável, em especial os tratamentos biológicos. A adsorção, entretanto, por ser um processo físico, é capaz de remover metais em baixas concentrações, permitindo atingir a legislação ambiental. Uma alternativa de adsorvente são as biomassas como a levedura *Sacharomyces cerevisiae*, um subproduto da indústria da fermentação, de fácil obtenção e segura. A *S. cerevisiae* já demonstrou-se viável para adsorver metais. Desta forma, neste trabalho analisou-se a viabilidade de utilização de levedura *S. cerevisiae*, subproduto de uma cervejaria de Passo Fundo/RS, para remoção de cádmio, chumbo e cromo hexavalente através do encapsulamento da biomassa em alginato de sódio e cloreto de cálcio.

DESENVOLVIMENTO:

A levedura foi triplamente lavada com água destilada e centrifugada para redução de impurezas, obtendo-se uma pasta com concentração de sólidos de 18%. O encapsulamento foi realizado a partir de uma mistura de 50 mL de levedura com 50 mL de tampão fosfato 1mol/L e alginato de sódio (2%) a pH 7,0 aquecida a 95°C. A mistura foi gotejada em solução de CaCl₂ 2,0% (p/v), permanecendo em repouso por 2h a 4°C. Após enxaguada com água destilada abundantemente e secas a 50°C até peso constante. As isotermas de adsorção foram contruídas com 0,1 g em diferentes concentrações de metais, variando de 300 a 37,5 mg/L, com a adição de 0,5mg/L de biosurfactante, sob agitação constante de 100 RPM e 25°C. Após o equilíbrio os dados

foram analisados por análise visual e ajustados aos modelos Langmuir, Freundlich, Temkin e BET (De ROSSI, 2015).

O Cr VI, Cd e Pb apresentaram pH ótimo de adsorção de 2,0, 5,0 – 5,5 e 5,0 respectivamente. Para o Cr VI e Pb todos os modelos de adsorção apresentaram bons ajustes, com o modelo de Langmuir, que presume a adsorção do metal formando uma única monocamada uniforme até a saturação, considerado melhor, pois é mais simples e cobre toda a faixa de concentrações do experimento. Para o Cd os modelos apresentaram uma correlação menor, não sendo portanto viáveis de regressão pelo ajuste visual a partir da regressão linear, porém apresentando bom ajuste ao modelo de BET. O modelo de BET pressupõem a adsorção por monocamadas até a saturação para então as camadas já adsorvidas servirem de base para novas camadas, formando adsorção multicamadas. A capacidade de adsorção de Cr VI da levedura liofilizada obtida comercialmente foi de 8 mg/g, já o subproduto encapsulado apresentou capacidade de adsorção de 72 mg/g. O Pb apresentou capacidade máxima de adsorção de 178,73 mg/g para o subproduto encapsulado e capacidade máxima de adsorção de 23,4 mg/g para a levedura comercial. O Cd capacidade de adsorção para a levedura liofilizada comercial é de 38,8 mg/g e para o subproduto encapsulado foi de 11,83 mg/g resultando em uma redução da capacidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS:

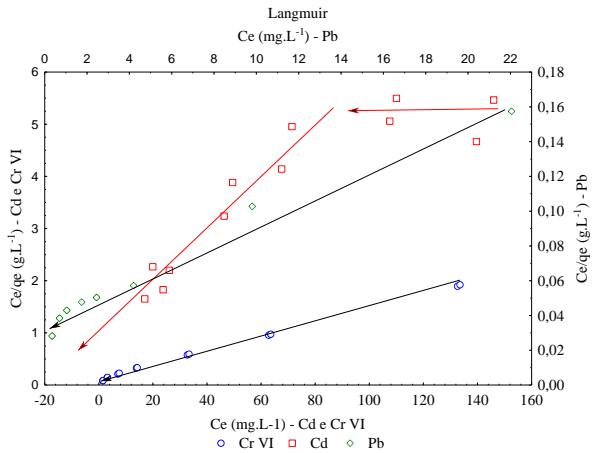
O presente trabalho avaliou as isotermas de adsorção de metais por um adsorvente desenvolvido a partir de resíduos agroindustrial. Os resultados demonstraram que a levedura possui capacidades de adsorver os metais Cr, Pb e Cd. Dentro da faixa sugerida os modelos de isotermas propostos são capazes de predizerem adequadamente os dados de equilíbrio.

REFERÊNCIAS

De ROSSI, A. BIODSORÇÃO DE METAIS TÓXICOS POR *Saccharomyces cerevisiae*. Dissertação de Mestrado em Infraestrutura e Meio Ambiente. Universidade de Passo Fundo, 2015.

ANEXOS

Modelos linearizados



Langmuir

$$\frac{C_e}{q_e} = \frac{1}{k_L q_m} + \frac{C_e}{q_m}$$

Freundlich

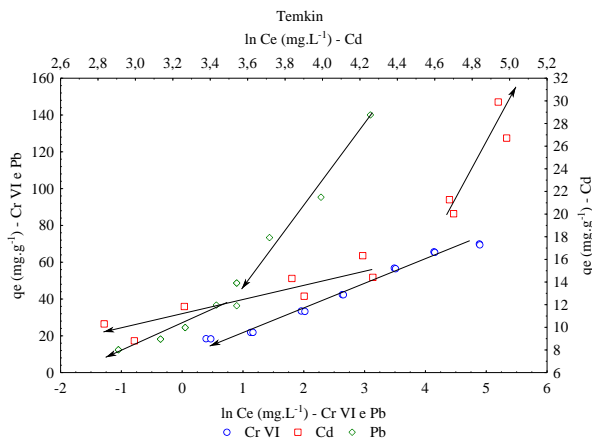
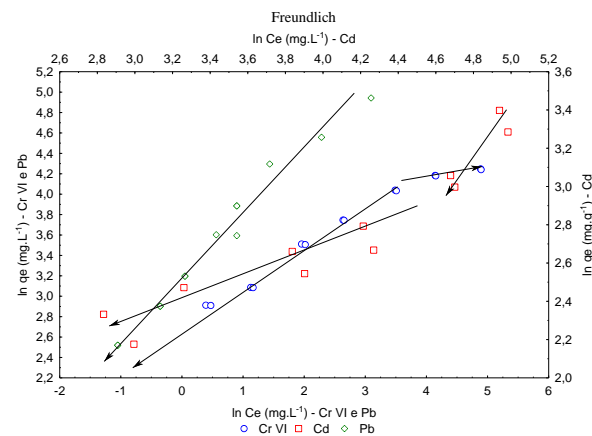
$$\ln(q_e) = \ln(k_f) + \frac{1}{n} \ln(C_e)$$

Temkin

$$q_e = B1 \cdot \ln At + B1 \cdot \ln C_e$$

BET

$$q_e = \frac{q_{BET} \cdot k_1 \cdot C_e}{(1 - k_2 C_e)(1 - k_2 C_e + k_1 C_e)}$$



Parâmetro	Cr VI	Cd	Pb
Langmuir			
k_L (L.mg ⁻¹)	0.15	0.06	0.15
q_m (mg.g ⁻¹)	69.77	18.57	175.66
r^2	0.97	0.74	0.99
Erro	8.76	8.34	10.65
Faixa (mg.L ⁻¹)	0 - 133	16 - 72	0 - 22
Freundlich			
k_f (mg.g ⁻¹) · (L.mg ⁻¹) ⁿ	16.42	4.32	30.08
n_f	2.93	3.35	1.95
r^2	0.99	0.73	0.98
Erro	4.91	8.46	20.34
Faixa (mg.L ⁻¹)	0 - 63	16 - 72	0 - 22
Temkin			
B1	12.67	3.85	14.39
At (L.mg ⁻¹)	2.25	0.77	5.92
r^2	0.98	0.74	0.94
Erro	6.89	8.44	10.64
Faixa (mg.L ⁻¹)	0 - 133	16 - 72	0 - 2.45