



**Marque a opção do tipo de trabalho que está inscrevendo:**

**Resumo**

**Relato de Caso**

**BIOSURFACTANTES COMO COADJUVANTES NA BIORSORÇÃO DE CROMO HEXAVALENTE POR *S. CEREVISIAE* ENCAPSULADA EM ALGINATO**

**AUTOR PRINCIPAL:** Munise Zaparoli

**CO-AUTORES:** Andréia De Rossi, Rafael Dalmas Braido e Jeferson Stefanelo Piccin

**ORIENTADOR:** Luciane Maria Colla

**UNIVERSIDADE:** Universidade de Passo Fundo

## **INTRODUÇÃO**

As atividades indústrias têm contribuído para a geração de efluentes contaminados com metais tóxicos, podendo contaminar solos e águas, acumulando-se na cadeia alimentar, até chegarem ao ser humano. O desenvolvimento de tecnologias alternativas para o tratamento destes efluentes é necessário, sendo a adsorção uma opção. Entretanto, muitos adsorventes ainda são caros, sendo necessário o estudo de novas fontes como os biossorventes. Dos biossorventes estudados atualmente, os obtidos a partir de biomassa microbiana como a *Saccharomyces cerevisiae* apresentam a vantagem de serem obtidos por resíduos de processos industriais, como o cervejeiro. Desta biomassa, podem obter-se ainda as manoproteínas, que utilizadas juntamente nos processos de adsorção, apresentam atividades surfactantes podendo contribuir para o aumento da eficiência do processo.

Objetivou-se avaliar a influência dos biossurfactantes sobre o processo de adsorção de Cromo VI por *S.cerevisiae* encapsulada em alginato de sódio.

## **DESENVOLVIMENTO:**

O adsorvente utilizado foi obtido da indústria cervejeira da cidade de Passo Fundo/RS. A biomassa residual foi concentrada até 18% (p/v) e imobilizada em alginato de sódio segundo

metodologia de Pashova et al (1999). Os biossurfactantes (manoproteínas de parede celular de *S. cerevisiae*) foram obtidos a partir da levedura comercial (Saf- instant), sendo a extração e purificação realizadas conforme Cameron et al. (1988), com posterior liofilização. Os ensaios de biossorção foram realizados com soluções padronizadas de dicromato de potássio (Cr VI) contendo  $50 \text{ mg L}^{-1}$  de metal, sendo o pH variado de 2,0 a 10, ajustados com soluções de  $0,1 \text{ mol.L}^{-1} \text{ H}_2\text{SO}_4$  e NaOH, com e sem a adição dos biossurfactantes. Em todos ensaios, 0,1 g da levedura encapsulada foi adicionada, considerando-se 50 mL das soluções de dicromato de potássio. A mistura permaneceu sobre agitação de 100 rpm por 24 h a 25°C. Nos testes com o biossurfactante foi adicionado 0,005 g em cada experimento. Nas melhores condições de estudo, foram construídas isotermas de biossorção contendo 100 mL de solução de dicromato de potássio (300 a  $37,5 \text{ mg.L}^{-1}$ ). Aos meios foram adicionados 0,1 g do biossorvente encapsulado e 0,005 g de biossurfactante, mantendo-se sob agitação a 100 rpm e 25°C. As alíquotas foram retiradas a cada 24 h para avaliação da concentração do metal, sendo o equilíbrio definido quando a variação entre duas medidas consecutivas foi inferior a 5%. O cromo VI foi determinado segundo metodologia da 1,5 difenilcarbazida (APHA, 2000). A capacidade de biossorção ( $Q_e$ ) foi analisada pelos modelos de isotermas de Lagmuir, Freundlich e BET.

Os resultados demonstram aumento da remoção de cromo VI nos menores pHs estudados, evidenciando isto a maior disponibilidade dos sítios de ligação, facilitando a biossorção. A adição de biossurfactantes causou elevação na capacidade de adsorção, passando de 7,9 sem adição para 14,9 mg.g em pH 2,0. Esta redução é justificável por as substancias surfactantes diminuírem a tensão superficial do meio, tornando o metal mais disponível para a adsorção.

O equilíbrio das isotermas foi atingido em 14 dias para o branco e 11 dias para a levedura encapsulada na presença do biossurfactante. Conforme a Figura 1, verifica-se que a isoterma com o biossorvente apresenta alta capacidade de adsorção mesmo em baixas concentrações de equilíbrio, o que não é apresentado pelo branco realizado sem levedura, tornando-se desfavorável ao processo de adsorção. Dessa forma, a presença da levedura é fundamental para que se aumente a capacidade de adsorção.

Analisando os modelos das isotermas verifica-se que todos apresentam ajuste satisfatório, porém o modelo de Lagmuir apresenta menor erro, podendo ser suficiente para representar os dados. O processo de encapsulação apresentou inúmeras vantagens, visto que a condição de suporte serviu como adsorvente e como meio de separação entre o efluente e o biossorvente, mantendo a levedura imune as alterações do sistema.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS:**

A adição de biossurfactantes de parede celular (manoproteínas) auxiliaram positivamente nos processos de adsorção pela levedura, obtendo-se um aumento de 60% na capacidade de bioadsorção de cromo VI em 24 h. Os maiores índices de bioadsorção são referentes aos menores pHs estudados.

## **REFERÊNCIAS**

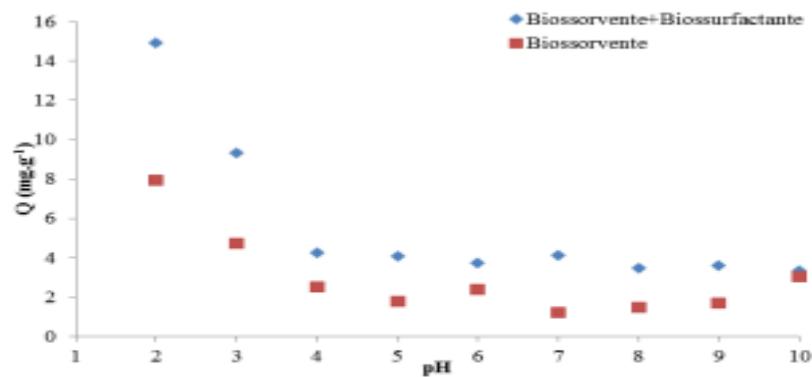
APHA - AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. Standard methods for the examination of water and wastewater. 20 ed. Washington, DC, 2000.

CAMERON, D.R., COOPER, D.G., NEUFELD, R.J. The mannoprotein of *Saccharomyces cerevisiae* is an effective bioemulsifier. *APPLIED AND ENVIRONMENTAL MICROBIOLOGY*, 1988.

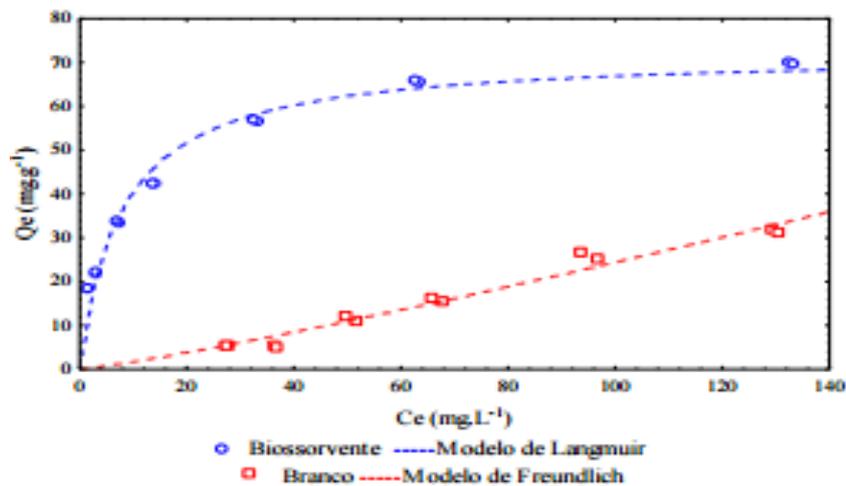
De ROSSI, A. BIODSORÇÃO DE METAIS TÓXICOS POR *Saccharomyces cerevisiae*. Dissertação de Mestrado em Infraestrutura e Meio Ambiente. Universidade de Passo Fundo, 2015.

PASHOVA, S. et al. Induction of polymethyl galacturonase biosynthesis by immobilized cells of *Aspergillus niger* 26. *Enzyme and Microbial Technology*. 24, 535-540, 1999.

## ANEXOS



*Figura 1. Efeito do pH sobre a capacidade de bioadsorção de Cr(VI) da levedura encapsulada em alginato de sódio e com adição de biossurfactante*



*Figura 2. Isotherma de bioadsorção de Cromo (VI) por *S.cerevisiae* encapsulada (biossorvente) e com a cápsula sem levedura (branco)*