



XXIV
Mostra
de Iniciação
Científica

SEMANA DO
CONHECIMENTO

A Universidade em movimento

De **7 a 10** de outubro de 2014



RESUMO

Biossorção de Cromo (VI) por *S. cerevisiae* submetida a diferentes tratamentos

AUTOR PRINCIPAL:

Rafael Dalmas Braido

E-MAIL:

rafad.b@hotmail.com

TRABALHO VINCULADO À BOLSA DE IC::

Pibic UPF ou outras IES

CO-AUTORES:

Andréia de Rossi, Luciane Maria Colla

ORIENTADOR:

Jeferson Steffanello Piccin

ÁREA:

Ciências Exatas, da terra e engenharias

ÁREA DO CONHECIMENTO DO CNPQ:

3.07.04.00-6 Saneamento Ambiental

UNIVERSIDADE:

Universidade de Passo Fundo

INTRODUÇÃO:

Os efluentes contendo cromo são gerados em diversas indústrias, tais como, coureira, mineração, metalúrgica, finalização de superfícies, produção de energia, combustível e fertilizantes. Estes efluentes, quando não tratados adequadamente, são um grave problema, pois no meio ambiente os metais deterioram a qualidade de forma persistente, não podendo ser degradados, apenas mudando de valência. Esses metais, mesmo em baixas concentrações, são de difícil remoção, extrapolando os limites da legislação, logo para remover esse metais dos efluentes, a utilização da biossorção com microrganismos vem se tornando uma realidade. Neste trabalho foi avaliado a capacidade de adsorção da levedura *S. cerevisiae* in natura e modificada por tratamentos térmico e químico, para remoção de Cr^{6+} em solução aquosa, através da construção e modelagem matemática das isotermas de adsorção.

METODOLOGIA:

A levedura *S. cerevisiae* foi obtida liofilizada (fermento comercial). A biomassa tratada termicamente foi autoclavada por 30 min a 121°C. O tratamento químico foi realizado com a imersão da biomassa em solução de NaOH por 30 min e após lavada abundantemente com água deionizada. Após, ambas as biomassas foram secas por 24h a 60°C e triturada. Os ensaios de equilíbrio foram realizados em condições previamente otimizadas, em pH 5 à 25°C e 100 rpm. Para isso, 100 mL de uma solução de Cr^{6+} com 100 mg/L foi misturada em concentrações de biomassa (1 a 40 g/L). A concentração de Cr^{6+} foi determinada a cada 24h (até o equilíbrio) e analisada pelo método da 1,5-difenilcarbazida. Os valores da capacidade de adsorção (q_e) foram calculados pela diferença entre a concentração inicial e final, dividida pela concentração de biossorvente. Os valores de q_e foram plotados em função da concentração final (C_e), e os modelos de isotermas foram ajustados aos dados experimentais.

RESULTADOS E DISCUSSÕES:

Conforme os dados observados na Tabela 1, as isotermas de adsorção de Cr6+ por biomassa da levedura *S. cerevisiae* in natura, tratada termicamente e tratada quimicamente apresentaram ajuste satisfatório aos modelos de Freundlich, Langmuir e BET, respectivamente.

Conforme pode ser observado na Figura 1, as isotermas apresentam altas capacidades de adsorção mesmo em baixas concentrações de equilíbrio (início da curva), sendo que conforme Gilles (1960) essa característica é observada quando tem-se alta afinidade entre o adsorbato e o adsorvente. De acordo com este mesmo autor, as isotermas classificam-se como H2, para a biomassa in natura e tratada termicamente, e H3 para a isoterma da biomassa tratada quimicamente. A isoterma Freundlich, observada para a adsorção de Cr6+ por biomassa in natura, pressupõe que o metal ao se adsorver forme monocamadas e que a superfície apresente heterogeneidade (ANNADURAI, 2002) ou ainda exista interação entre as moléculas da camada adsorvida, sendo classificada com L2 por por Gilles (1960).

Entretanto, quando após o tratamento térmico, a isoterma apresentou ajuste satisfatório ao modelo de Langmuir, sendo classificada como de alta afinidade, ou tipo H2, quanto tem-se altas capacidades de adsorção, mesmo em baixas concentrações. Neste caso, observou-se uma máxima capacidade de adsorção de 7 mg g⁻¹, que foi um pouco inferior ao observado com a biomassa in natura.

Já a isoterma BET, observada para a adsorção de Cr6+ por biomassa com tratamento químico, classificada por Gilles (1960) como H3, pressupõe que o metal adsorva a biomassa como a de isoterma de Langmuir, mas a partir da saturação da monocamada forme multicamadas entre si adsorvendo mais metal. Neste caso, observou-se uma capacidade da monocamada de 5 mg g⁻¹, que é inferior aos demais. Entretanto, com concentrações superiores a 60 mg L⁻¹, observa-se que a capacidade de adsorção da biomassa com tratamento químico supera às demais, devido a formação de multicamadas.

CONCLUSÃO:

Observou-se que o tratamento térmico e químico melhorou a afinidade do metal com a biomassa, mas provou uma redução na capacidade de adsorção, quando comparada a biomassa in natura. O tratamento químico proporcionou a formação de multicamadas em altas concentrações do metal em solução.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

ANNADURAI, G. LING, L. Y.; LEE, J. F.. Adsorption of reactive dye from an aqueous solution by chitosan: isotherm, kinetic and thermodynamic analysis. *J. haz. mat.*, v. 152, n. 1, 2008.

GILES, C. H. et al. 786. Studies in adsorption. Part XI. A system of classification of solution adsorption isotherms, and its use in diagnosis of adsorption mechanisms and in measurement of specific surface areas of solids. *J. Chem. Soc.*, p. 3973-3993, 1960.

INSIRA ARQUIVO.IMAGEM - SE HOUVER:

Figura 1 – Isotermas de adsorção de Cromo por *S. cerevisiae*.

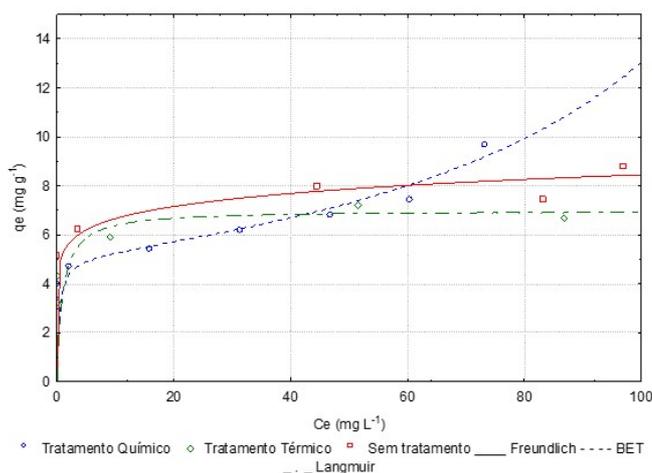


Tabela 1: Parâmetros dos modelos de isotermas de adsorção.

Parâmetro	Químico	Normal	Térmico
Langmuir			
kL (mL.mg ⁻¹)	1,0747	1,574	1,0447
qm (mg.g-1)	6,8426	8,0503	7,0085
r ²	0,6251	0,7741	0,9294
Erro (%)	11,344	7,1226	7,0644
Freundlich			
kf (mg L ^{1/n} g ⁻¹ mg ^{-1/n})	3,5463	5,251	4,0198
nr	5,1929	9,6693	7,8394
r ²	0,8273	0,89	0,8943
Erro (%)	10,8793	4,3983	8,4189
BET			
k1 (mL.mg ⁻¹)	2,6646	3,2987	1,1944
k2 (mL.mg ⁻¹)	0,0061	0,002	7,38E-04
qm (mg.g-1)	5,009	6,6961	6,6015
r ²	0,9422	0,9061	0,937
Erro (%)	6,7117	3,5654	6,1985

Assinatura do aluno

Assinatura do orientador