

# ESTUDO TERMODINÂMICO E CINÉTICO DA QUITOSANA COMO ADSORVENTE DE CROMO.

Larissa Thuany Xavier e Silva<sup>1</sup>(IC); Lucimar Pacheco G. da Rocha<sup>1</sup>(PQ); Fernanda S. Carvalho dos Anjos<sup>1\*</sup>(PQ).

<sup>1</sup>Universidade Federal do Vale do São Francisco. Email: fernanda.anjos@univasf.edu.br.

Palavras Chave: Quitosana, Cromo, Processo de adsorção.

## Introdução

A quitosana é obtida através da reação, em meio alcalino, da desacetilação da quitina. Além de possuir baixa toxicidade, é biodegradável e insolúvel em meios aquosos, básicos, sendo completamente solúvel em alguns ácidos orgânicos, é um bom adsorvente para remoção de metais pesados<sup>1</sup>. O cromo é um metal pesado encontrado na natureza em rochas, animais, plantas e solos. Os compostos de cromo (VI), por apresentarem características altamente oxidantes, são muito nocivos à saúde, quando penetram nas membranas biológicas danificando as estruturas celulares<sup>2</sup>. Com base na aplicabilidade do processo de adsorção e conhecimentos prévios através estudos cinéticos e termodinâmicos analisou o grau de adsorção do cromo pela quitosana.

## Resultados e Discussão

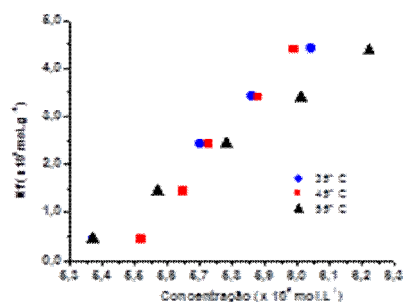
O estudo da adsorção do cromo em quitosana foi realizado utilizando a quitosana em pó. Foram preparados padrões de  $K_2Cr_2O_7$ , que foram utilizados para os experimentos de adsorção utilizando um volume determinado da solução e uma quantidade do adsorvente, levados a uma incubadora com agitação. A quantidade de cromo antes e depois da adsorção pode ser determinada utilizando um espectrofotômetro de absorção molecular pelo método da difenilcarbazida. Os dados termodinâmicos e cinéticos são obtidos variando a concentração da solução de cromo, a temperatura e o tempo das isotermas utilizadas.

Para o estudo termodinâmico, os dados foram obtidos a partir das isotermas de adsorção foram reajustados de acordo com modelo de adsorção de Langmuir mostrado na equação a seguir e o modelo de Freundlich. No modelo de Langmuir, é adotado que o metal forma uma monocamada relativamente regular sobre a superfície do adsorvente.

$$C_f/N_f = C_f/N_s + 1/b.N_s$$

Foi traçado um gráfico  $N_f \times C_f$  onde o coeficiente angular e linear da linearização da equação de Langmuir (figura 01), para cada temperatura estudada, forneceram os valores de  $1/N_s$  e  $1/N_s.b$  respectivamente indicando que a superfície da quitosana é progressivamente saturada por íons de cromo (tabela 01).

37ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química



**Figura 1.** Isotermas de adsorção de íons cromo por quitosana, com as temperaturas a 35°, 45° e 55° C.

**Tabela 1.** Adsorção e os dados sobre as interações termoquímicas cromo-quitosana em meio aquoso.

Temperatura (°C)	$N^s/10^{-5}$ (mol/g)	$b/10^3$ (L/g)
35	0,163	-188,19
45	0,119	-183,08
55	0,218	-190,04

Para determinar a ordem de adsorção metal-quitosana foi traçado os gráficos referentes ao pseudo-primeira ordem e pseudo-segunda ordem e verificou-se a linearidade da curva obtida. Com os dados cinéticos notou-se que a adsorção da quitosana é de pseudo-segunda ordem em relação ao metal cromo, pois o gráfico aponta uma grande linearidade com coeficiente de correlação em torno de 0,99.

## Conclusões

No tratamento dos dados termodinâmicos foi possível notar uma melhor linearidade no modelo de Langmuir. Assim, a adsorção de metal forma uma monocamada relativamente regular sobre a superfície do adsorvente. Com os dados cinéticos notou-se que a adsorção da quitosana é de pseudo-segunda ordem em relação ao metal cromo.

## Agradecimentos

Aos recursos financeiros recebidos pela FAPESB à bolsa de iniciação científica a aluna Silva, L.T.X.

<sup>1</sup> Varma, A. J., Deshpande, S. V., Kennedy, J. F. Carbohydr. Polym. p.55 e 77, 2004.

<sup>2</sup> Silva, R. C., et al. Adsorção de Cr(VI) em esferas reticuladas de quitosana. Quim. Nova, Vol. 33, No. 4, p. 880-884, 2010.