

## ESTUDO FLUIDODINÂMICO DA ADSORÇÃO DE TOLUENO EM SISTEMA DINÂMICO DE LEITO FIXO COM USO DE ADSORVENTE ALTERNATIVO

Melissa G. A. Vieira (PQ), Leticia F. de Lima (PG), Débora S. Benedetti (IC).

### Resumo

Este estudo consiste na análise do sistema dinâmico de leito fixo com argila organofílica na remoção de tolueno presente em efluentes contaminados. Foram realizados ensaios em sistema contínuo, avaliando-se diferentes vazões de adsorbato para se obter curvas de ruptura e os respectivos parâmetros de eficiência e de transferência de massa: quantidade útil ( $Q_u$ ) e total de remoção ( $Q_t$ ) e Zona de Transferência de Massa (ZTM). Constatou-se, após a realização de testes de adsorção em sistema contínuo que o uso alternativo da argila organofílica neste mesmo sistema apresentou resultados promissores.

*Palavras Chave:* tolueno, leito fixo, adsorventes alternativos.

### Introdução

A elevada toxicidade de hidrocarbonetos voláteis induz ao desenvolvimento e aprimoramento de novas tecnologias de remediação. A adsorção em sistema dinâmico de leito fixo é um processo de elevada eficiência onde podem ser aplicados materiais alternativos como argila organofílica, a qual é pertencente a uma família de minerais filossilicáticos hidratados, aluminosos de baixa cristalinidade, de partículas muito pequenas. [1] Assim, a avaliação da argila organofílica comercial Spectrogel® em leito fixo na remoção de tolueno presente em efluente líquido foi objeto de estudo deste trabalho.

### Resultados e Discussão

A argila organofílica Spectrogel® foi selecionada em peneiras do tipo Tyler com 24 e 28 mesh para obter a granulometria média de 0,655 mm. Para o estudo fluidodinâmico, uma solução 1,2 mmol.L<sup>-1</sup> de tolueno foi alimentada através de uma bomba peristáltica até a base do leito fixo em testes com vazões diferentes de 5, 7, 10 e 20 mL.min<sup>-1</sup>. As amostras da saída do leito foram analisadas através de cromatografia líquida de alta eficiência (HPLC), com coluna C18. A figura 1 ilustra as curvas de ruptura obtidas nos ensaios de adsorção de tolueno em argila organofílica. Os valores obtidos para os parâmetros de eficiência e de transferência de massa ( $Q_t$ ,  $Q_u$  e ZTM) estão na Tabela 1.

A Zona de Transferência de Massa (ZTM) delinea uma extensão do leito em que a concentração varia entre o tempo de ruptura para o tempo de exaustão. Quanto menor for o valor de ZTM, mais próximo da condição ideal o sistema estará, indicando uma baixa resistência de difusão e, portanto, um processo de remoção mais favorável. [2]

Figura 1. Estudo fluidodinâmico para diferentes vazões.

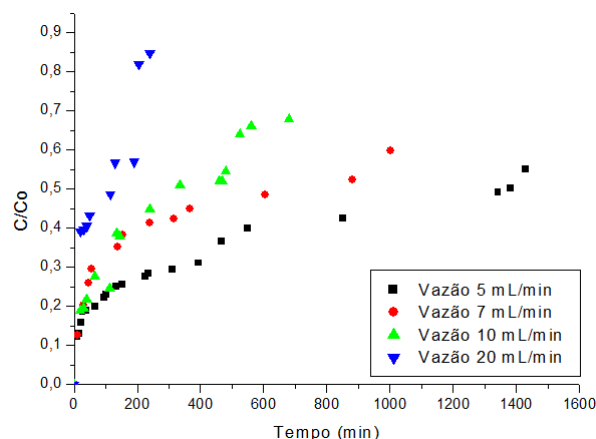


Tabela 1. Parâmetros  $Q_t$ ,  $Q_u$  e ZTM.

Vazão (mL/min)	5	7	10	20
$Q_t$ (mmol/g)	0,951	0,579	0,991	0,952
$Q_u$ (mmol/g)	0,010	0,014	0,034	0,026
ZTM (cm)	3,514	3,731	4,188	5,330

O menor valor de ZTM foi obtido para a vazão de 5 mL/min, a qual foi considerada a vazão ótima para os demais ensaios de adsorção a diferentes concentrações iniciais de adsorbato.

### Conclusões

Os resultados apresentados para argila organofílica têm mostrado que este é um adsorvente promissor para remoção de tolueno em fase líquida aplicando adsorção em leito fixo.

### Agradecimentos

Agradecimento ao CNPq pelo apoio financeiro.

[1] Santos, P.S. Tecnologia de argilas aplicada às argilas brasileiras. Edgard Blucher. 1975.

[2] Geankoplis C. J., 1993, Transport Process and Unit Operations. PTR Prentice Hall, USA.