

Emprego de subproduto industrial e turfa na remediação de Benzeno, Tolueno, Etilbenzeno e Xilenos (BTEX) em solução aquosa

Bruno R. Araújo (IC)¹; André S. Costa (PG)¹; Simone C. O. Lucas (PG)¹; Luciane P. C. Romão (PQ)¹

bra_araujo@yahoo.com.br

¹Universidade Federal de Sergipe. Departamento de Química. Laboratório de Estudos da Matéria Orgânica Natural. São Cristóvão/SE

Palavras Chave: Remediação; BTEX; Turfa; Serragem de angico.

Introdução

Compostos aromáticos, especialmente hidrocarbonetos monoaromáticos denominados BTEX (benzeno, tolueno, etilbenzeno e os isômeros de xileno) chamam atenção pelo alto potencial de contaminação de solos, águas superficiais e subterrâneas, e de perigo a saúde dos humanos¹. A Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos (USEPA) classifica os BTEX como poluentes de grande preocupação por causa da sua toxicidade e carcinogenicidade aos animais e humanos. Do ponto de vista industrial, os BTEX estão presentes na água produzida, principal efluente do processo de exploração de petróleo e gás, sendo um dos principais subprodutos desse tipo de indústria. Assim, o objetivo desse trabalho foi investigar o potencial da turfa e serragem de madeira de Angico Branco (*Anadenanthera Colubrina*) como adsorventes alternativos na remoção de compostos tóxicos como BTEX, em soluções aquosas.

Resultados e Discussão

O estudo cinético foi realizado com soluções individuais e mistas dos BTEX na concentração de 100,0 µg L⁻¹. As amostras foram adicionadas, sem *headspace*, em frascos âmbar com capacidade máxima de 13 mL, massa 0,1g dos adsorventes, temperatura (25 ± 1 °C) e agitação de 150 rpm em *shaker*. A determinação dos BTEX foi realizada utilizando cromatógrafo gasoso (VARIAN, Califórnia, USA) modelo CP-3800, equipado com detector de ionização por chama (DIC) e sistema *purge and trap* modelo Tekmar 3100 *Purge & Trap* (P&T) (Dohrmann, USA).

Foram verificadas diferentes interações dos compostos estudados individualmente e em solução mista frente aos adsorventes avaliados conforme mostrado na Tabela 01. Utilizando a serragem de Angico como adsorvente, em experimentos individuais, os tempos de equilíbrio alcançados foram de 150 min para Benzeno e o-Xileno, 60, 30 e 90 min para Tolueno, Etilbenzeno e m,p-Xilenos, respectivamente. Já para a Turfa, os tempos de equilíbrio foram de 120 min para Benzeno e Tolueno, 60 min para Etilbenzeno e m,p- Xilenos e 90 min para o- Xileno, mostrando que esses adsorventes possuem rápida cinética de adsorção frente aos BTEX.

Tabela 01. Valores referentes a cinética de adsorção em soluções individuais e mista

Composto	Sol. Individual		Sol. Mista	
	Angico	Turfa	Angico	Turfa
Be nze no	2,21	6,95	3,42	3,41
To lu eno	4,25	8,99	4,10	4,70
E til ben ze no	3,68	7,11	5,77	5,81
m,p-Xi lenos	11,23	9,07	5,36	6,16
o-Xi le no	9,72	6,45	5,40	5,77
BTEX total	31,29	38,57	24,06	25,95

Os dados de adsorção foram testados utilizando os modelos de pseudo-primeira ordem e pseudo-segunda ordem. Os altos valores dos coeficientes de correlação (R²) variando de 0,982 – 0,999 para Angico e entre 0,997 – 0,999 para Turfa, e os valores teóricos de capacidade de adsorção $q_e(\text{teórico.})$, semelhantes aos encontrados experimentalmente $q_e(\text{exp.})$, mostraram que o modelo cinético de pseudo-segunda ordem foi melhor apropriado para descrever o processo de adsorção.

Os modelos de isoterma de Langmuir e Freundlich foram aplicados aos dados experimentais e a isoterma de adsorção de Freundlich foi a que melhor se ajustou, com R² no intervalo entre 0,947-0,996 para a serragem de Angico e entre 0,968-0,985 para a Turfa.

Conclusões

Os experimentos evidenciaram que a turfa possui maior valor de capacidade de adsorção para os compostos estudados (BTEX_{total}) comparada com a serragem de angico.

Faz-se necessária a realização de ensaios com amostra de água produzida para confirmar a viabilidade da utilização desses adsorventes em remediação ambiental.

Agradecimentos

CAPES, CNPq e ANP pelo suporte financeiro.

¹H.S. Dórea, J.R.L. Bispo, K. A.S. Aragão, B.B. Cunha, S. Navickiene, J.P.H. Alves, L.P.C. Romão, C.A.B. Garcia, . *Microchem. J.* 2007, 85, 234.