

## Avaliação da capacidade adsortiva de carvões ativados oriundos da semente de goiaba para a remoção de cromo hexavalente

Juliana Maria A. de Carvalho<sup>1</sup> (IC), Sirlene B. de Lima<sup>1</sup> (PQ), Lindaura A. da Silva<sup>2</sup> (PG), Maria do Carmo R. S.Varela<sup>1,2\*</sup> (PQ).

<sup>1</sup> GECCAT – Grupo de Estudos em Cinética e Catálise – UFBA, Salvador, BA, CEP: 40179-290.

<sup>2</sup> Universidade Federal da Bahia, Departamento de Engenharia Química, Salvador, Brasil, 40000. \* E-mail: mcarmov@ufba.br

Biomassa, carvão ativado, adsorção, cromo, metais pesados.

### Introdução

Os efluentes gerados pelos processos industriais constituem uma ameaça grave ao meio ambiente, uma vez que podem se acumular no sistema fluvial e nos solos gerando uma elevada quantidade de contaminantes tóxicos. Dessa forma a poluição dos recursos hídricos gerado por metais tóxicos tem recebido uma especial atenção com o objetivo de tratar esses efluentes eliminando esses contaminantes. Neste contexto, no presente trabalho foram preparados carvões ativados a partir de semente de goiaba, para serem avaliados como adsorventes em correntes contaminadas com o cromo. As amostras foram obtidas usando uma razão biomassa/agente ativador (hidróxido de sódio) de 2:1 e 1:2 e carbonizados/ativados a 600 °C, sob fluxo de nitrogênio, por 1 h. Os sólidos foram caracterizados por análise química, termogravimetria, difração de raios X, medida de área superficial específica e porosidade, espectroscopia no infravermelho com transformada de Fourier e espectroscopia Raman. A capacidade adsortiva desses sólidos foi avaliada na remoção do cromo em correntes modelos de efluentes industriais.

### Resultados e Discussão

Os carvões obtidos apresentaram propriedades texturais similares, com áreas superficiais específicas elevadas independente da quantidade utilizada 2:1 (534 m<sup>2</sup>g<sup>-1</sup>) e 1:2 (587 m<sup>2</sup>g<sup>-1</sup>). Foram obtidas isotermas do Tipo II típicas de materiais micro e mesoporosos, com laços de histerese do tipo H4, indicando a presença de mesoporos.

Os espectros de FTIR mostraram uma banda em 3400 cm<sup>-1</sup> (estiramento vibracional do grupo O-H dos grupos fenólicos e carboxílicos) [1], outra em 1610 cm<sup>-1</sup> (estiramento vibracional da quinona na superfície) e outra em 1380 e 1080 cm<sup>-1</sup> (vibrações de deformação O-H de grupos fenólicos) [2].

Os espectros Raman exibiram bandas largas na região de 1000 a 2000 cm<sup>-1</sup>, típicas de materiais carbonáceos. As bandas com máximos centrados em 1360 cm<sup>-1</sup> é referente à banda D (linha de desordem), que são típicos desses materiais e

bandas G em 1580 cm<sup>-1</sup>, que são características da grafite [3].

Nos ensaios de adsorção (Tabela 1), os sólidos preparados com quantidades mais baixa de hidróxido de potássio foram mais eficientes na adsorção de cromo, independente da concentração inicial da solução.

**Tabela 1.** Concentração inicial, final e percentagem da quantidade adsorvida de cromo pelos carvões ativados durante os experimentos de adsorção, conduzidos por 1 h.

AMOSTRA	[Cr] <sup>6+</sup> <sub>0</sub>	[Cr] <sup>6+</sup> <sub>f</sub>	% [Cr <sup>6+</sup> ]
CAK1:2	0,1	0,04464	5,53
CAK1:2	0,4	0,19827	20,15
CAK1:2	1,0	0,66884	33,08
CAK2:1	0,1	0,02653	7,34
CAK2:1	0,4	0,11774	28,20
CAK2:1	1,0	0,44278	55,63

### Conclusões

A semente de goiaba se mostrou promissora como precursora do carvão ativado, possibilitando a obtenção de materiais com áreas superficiais específicas elevadas, independente do teor do hidróxido de potássio utilizado. O carvão ativado preparado como menor teor do agente ativador foi o mais eficiente na adsorção de cromo, sendo o mais promissor na remoção de cromo em efluentes industriais.

### Agradecimentos

JMAC agradece ao CNPQ pela bolsa concedida. Os autores agradecem à FINEP, CNPq, CAPES e PETROBRAS pelo apoio financeiro.

<sup>1</sup> Matta, R.; Hanna, K.; Chiron, S.; Science of the Total Environment, **2007**, 385, 242.

<sup>2</sup> Arruebo, M.; Fernandez-Pacheco, R.; Irusta, S.; Arbiol, J.; Ibarra, M. R.; Santamaria, J.; Nanotechnology **2006**, 17, 4057.

<sup>3</sup> Sergiienko, R.; Shibata, E.; Kim, S.; Kinota, T.; Nakamura, T., Carbon, **2009**, 47, 1056–1065.