

## Carvões microporosos provenientes de polímeros superabsorventes: adsorventes eficientes para o hormônio etinilestradiol

Lílian A. Carvalho (PG)<sup>\*</sup>, Bárbara C. L. P. Martins (IC), Rochel M. Lago (PQ), Maria H. Araujo (PQ).

Departamento de Química - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG 31270-901, Brasil

\*lilianamaralcarvalho@yahoo.com.br

Palavras Chave: Carvões ativados, descontaminação ambiental, contaminantes emergentes, hormônios.

### Introdução

As pílulas anticoncepcionais são compostas por uma combinação de derivados de estrogênio com derivados de progesterona sintéticos. Em vários anticoncepcionais o derivado de estrogênio utilizado é o etinilestradiol (EE) (Fig. 1). Este composto e seus produtos metabólitos secundários são eliminados na urina e nas fezes. Devido a isso, está cada vez mais comum encontrá-los em lagos, rios e estações de tratamento de água, causando impactos ao meio ambiente aquático e para a população.<sup>1</sup> Dentro desse contexto, o objetivo desse trabalho foi o preparo de carvões ativados para remoção de EE.

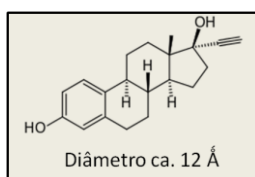
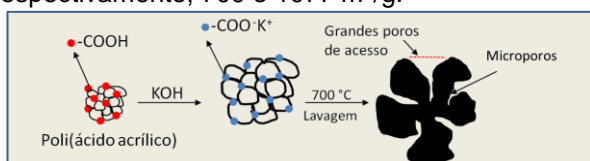


Fig. 1. Estrutura química do EE.

Nesse trabalho foram preparados carvões ativados microporosos com alta área superficial contendo poros de acesso com grandes diâmetros. A estratégia usada para preparar esses carvões foi o uso de polímeros reticulados superabsorventes à base de poli(ácido acrílico).

### Resultados e Discussão

Os carvões foram produzidos misturando-se poli(ácido acrílico) com hidróxido de potássio nas proporções de 1:1 (C1) e 1:3 (C3) em massa. As misturas foram aquecidas a 700°C por 1h em forno sob atmosfera de N<sub>2</sub> e lavadas com água destilada até pH 7. Os carvões produzidos eram compostos por poros classificados microporosos e altas áreas superficiais, sendo as áreas de C1 e C3 iguais a, respectivamente, 700 e 1077 m<sup>2</sup>/g.



As imagens obtidas nas análises de microscopia eletrônica de varredura mostram o motivo da grande área superficial: os carvões são compostos por

blocos altamente porosos ou por estruturas semelhantes a “folhas amassadas”, como mostra a Fig 2.

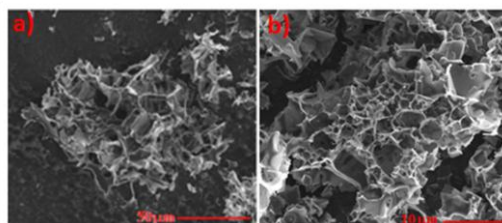


Fig. 2. Imagens MEV de C1 (a) e C3 (b).

Os espectros Raman dos materiais produzidos (Fig 3) mostram as bandas D (1300-1400 cm<sup>-1</sup>) e G (1500-1600 cm<sup>-1</sup>), características de materiais carbonáceos.<sup>2</sup>

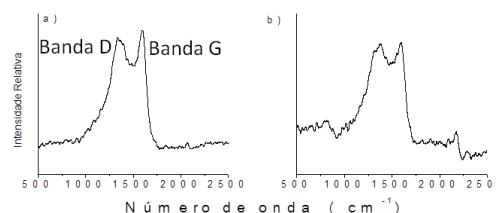


Fig. 3. Espectros Raman de C1 (a) e C3 (b).

Os espectros de absorção na região do infravermelho feito no modo de refletância indicaram que os materiais não continham grupos funcionais oxigenados. Os carvões produzidos apresentaram adsorções significativas de EE: C1 adsorveu 97 mg EE/g enquanto C3 adsorveu 219 mg EE/g. A maior adsorção de C3 se deve aos maiores valores de área superficial e diâmetro de poros deste material.

### Conclusões

Carvões ativados eficientes para remoção de etinilestradiol foram preparados e caracterizados. Ambos obtiveram altas áreas superficiais e estruturas porosas, o que auxiliou na adsorção de EE.

### Agradecimentos

Os autores agradecem ao centro de microscopia da UFMG, ao DQ-UFMG, ao CNPQ e à Petrobrás.

<sup>1</sup> Temes, T. A. et al. *Sci. Total Environ.* **1999**, 225 (12), 81.

<sup>2</sup> Shimada, T. et al. *Carbon.* **2005**, 43 (5), 1049.