

Remoção de antibióticos em meio aquoso usando carvão ativado preparado a partir de casca de coco da baía

Newton L. D. Filho (PQ)*, Niléia C. Silva (PG), Andrea C. Bastos (PG), Eduardo G. Vieira (PG), Edemir F. Garcia (PG), Isaac V. Soares (PG), Sergio D. Perujo

* nldias@dfq.feis.unesp.br

UNESP, Universidade Estadual Paulista "Júlio Mesquita Filho", Departamento de Física e Química, Av. Brasil 56, Centro, Ilha Solteira – SP, CEP: 15385 – 000.

Palavras Chave: antibióticos, carvão ativado, adsorção.

Introdução

Estudos demonstram que muitos fármacos e seus metabólitos estão presentes em ambientes aquáticos em várias partes do mundo. Dos muitos fármacos residuais que vem sendo detectados em estudos recentes, alguns grupos merecem uma atenção especial, como os antibióticos. O uso desenfreado de antibióticos pode acarretar dois problemas ambientais: contaminação dos recursos hídricos e aumento da resistência de alguns microrganismos por esses fármacos. A remoção de fármacos, no entanto, pode ser assegurada utilizando técnicas como a de adsorção em carvão ativado.

Resultados e Discussão

O carvão ativado (C.A) foi preparado a partir da casca de coco da baía, sendo realizado um pré-tratamento do precursor antes da carbonização com uma solução do agente ativante H_3PO_4 . A ação deste reagente se deu a uma temperatura de 80 °C, por 30 min. O material foi, então, pirrolisado e ativado por tratamento térmico controlado em um forno tubular Sanchis, sob fluxo de 100 mL min⁻¹ de N₂. A temperatura do forno foi elevada até 500 °C, a uma taxa de 10 °C min⁻¹, sendo mantida nessa temperatura por 3 h. A caracterização físico-química do material foi realizada pelas técnicas de FT-IR e BET, também foram determinados os grupos ácidos e básicos da superfície, pH_{PCZ}. Na Tabela 1 são apresentados os dados obtidos na caracterização do C.A.

Tabela 1. Caracterização química e textural do C.A.

Características	Valores
Área superficial	745,38 m ² /g
Diâmetro médio dos poros	16 Å
pH _{PCZ}	7,58
Grupos fenólicos	0,75 mEq g ⁻¹
Grupos Lactônicos	0,10 mEq g ⁻¹
Grupos Carboxílicos	0,85 mEq g ⁻¹
Grupos básicos	0,98 mEq g ⁻¹

Os experimentos de adsorção foram realizados em batelada utilizando 100 mL de solução 50 mg L⁻¹ de antibiótico. A concentração final de cada antibiótico foi determinada por Cromatografia Líquida de Alta Eficiência (CLAE), sendo usado como fase móvel a água e o metanol. Os resultados foram satisfatórios, pois foi possível obter uma remoção superior a 90 % após um tempo de contato de 4 horas (Figura 1).

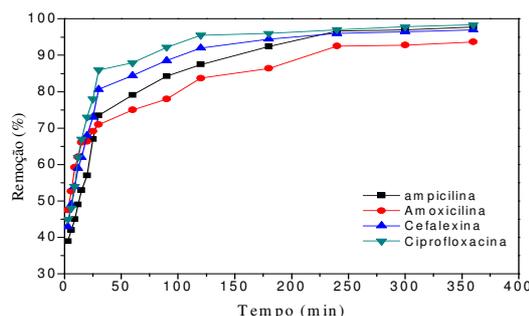


Figura 1. Remoção dos antibióticos em função do tempo de contato.

Outras variáveis associadas ao processo de adsorção, como a temperatura e o pH, também foram avaliadas. O processo se mostrou endotérmico na faixa de temperatura de 25 à 65 °C. A eficiência da remoção foi independente da variação de pH no intervalo entre 2 e 10.

Conclusões

O C.A preparado neste estudo apresentou uma excelente capacidade de adsorção dos antibióticos. A utilização do mesmo pode ser uma estratégia de minimização da presença de fármacos em estações de tratamento de água.

Agradecimentos

A Capes pelo apoio financeiro.

¹ Ahmad, R.; Kumar, K.; Butler, Applied Surface Science, 2010, 1628–1633.

² Bila, M. D.; Dezotti, M.; Quim. Nova, 2003, 523-530.