

## USO DE ZEÓLITAS DE CINZAS DE CARVÃO COMO ADSORVENTE PARA CORANTE

Denise Alves Fungaro (PQ); Lucas Caetano Groche (IC)  
Centro de Química e Meio Ambiente - Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares  
Av. Prof. Lineu Prestes, 2242 - CEP 05508-000 - São Paulo - SP  
dfungaro@ipen.br

*Palavras Chave: cinzas de carvão, adsorção, corante*

Os corantes mesmo presentes em pequenas quantidades provocam, além da poluição visual, sérios danos ao ecossistema aquático. A adsorção é uma das técnicas que tem sido empregada com sucesso na efetiva remoção destes poluentes. O carbono ativado é o mais popular e eficiente adsorvente, mas o alto custo e difícil regeneração restringem o seu uso.

Uma alternativa viável é a utilização de resíduos sólidos que podem ser reciclados e usados como adsorventes de baixo custo e, para este fim, diversos resíduos orgânicos e industriais têm sido testados<sup>1</sup>.

As cinzas de carvão mineral são constituídas basicamente de sílica e alumina sendo possível convertê-las em zeólita após tratamento hidrotérmico com hidróxido de sódio<sup>2</sup>. O material zeolítico contém zeólita e cinza que não reagiu e o conteúdo de zeólita obtido varia entre 20 - 75% dependendo das condições da reação de ativação. O material zeolítico apresenta propriedades de adsorção, capacidade de troca iônica e catálise.

As zeólitas foram preparadas a partir de cinzas leves retidas no filtro manga (ZM) e no filtro ciclone (ZC) amostradas na usina termelétrica de Figueira localizada no Paraná. A amostra contendo cinzas de carvão foi colocada com solução de NaOH e aquecida em estufa. A suspensão foi filtrada e o sólido foi repetidamente lavado com água deionizada e seco em estufa a 40° C.

As seguintes variáveis no tratamento hidrotérmico foram examinadas: temperatura: 90 – 100 °C; tempo de reação: 21 – 24 h; concentração da base: 3,5 – 4,0 mol L<sup>-1</sup>; relação cinza/solução: 0,1 – 0,125 g mL<sup>-1</sup>. A análise por difração de raios-X (RINT-2000 RIGAKU) revelou que o produto obtido foi a zeólita P1 com traços de quartzo, mulita e hidroxissodalita.

Os experimentos foram feitos em batelada e a concentração do corante azul de metileno foi determinada por espectrofotometria UV/VIS em  $\lambda = 650$  nm após ajuste de pH ao valor 5, na faixa de trabalho de 1,6 a 32 mg L<sup>-1</sup>.

O comportamento de adsorção do azul de metileno foi fortemente dependente das características das zeólitas sintetizadas com diferentes parâmetros hidrotérmicos.

O equilíbrio de adsorção do azul de metileno pelas zeólitas foi descrito em termos do modelo de Freundlich. As constantes ( $K_f$  e  $n$ ) foram determinadas por regressão linear da equação linearizada e as capacidades de adsorção máximas dos adsorventes estavam na faixa de 0,13 a 1,15 mg g<sup>-1</sup> (L mg<sup>-1</sup>)<sup>1/n</sup>. Os valores de  $n$  foram menores que 1 indicando processo de adsorção cooperativa em sítios com energias diferentes de ligação.

Eficiências de remoção acima de 72% foram alcançadas revelando o potencial de aplicação das zeólitas de cinzas de carvão no tratamento de efluente contaminado com corante.

### Referências:

- [1] Namasivayam, C.; Arashi, D. J. S. E.; *Chemosfere* **1997**, 34, 401.
- [2] Henmi, T.; *Clay Sci.* **1987**; 6, 277.