

## Síntese de zeólitas ativas para utilização como adsorventes de corantes no tratamento de efluentes das indústrias têxtil e alimentícia.

Diego Bittencourt Machado (PG)<sup>1,2</sup>, Larissa Bento Bortolatto (PG)<sup>1,2</sup>, Jéssica Mendonça Ribeiro (IC)<sup>1</sup>, Jair Juarez João (PQ)<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade do Sul de Santa Catarina, Centro Tecnológico, Tubarão - SC

<sup>2</sup> Universidade Federal de Santa Catarina, Dep. Eng.<sup>a</sup> Química, Florianópolis - SC

Palavras Chave: Adsorção, corantes, zeólitas ativas, cinza de carvão.

### Introdução

A poluição das águas origina-se de várias fontes, dentre as quais se destacam os efluentes domésticos, os efluentes industriais, os efluentes superficiais urbanos e agrícolas vem produzindo contaminantes orgânicos patogênicos, substâncias químicas orgânicas e inorgânicas. Entre as diferentes formas de efluentes, um dos mais graves é o industrial que contém uma considerável quantidade e variedade de substâncias químicas que afetam a saúde pública e o meio ambiente se forem lançados aos corpos d'água sem tratamento adequado. Atualmente, métodos de adsorção têm sido usados com sucesso para descolorir efluentes têxteis e alimentício, mas sua aplicação vem sendo limitada devido ao alto custo dos adsorventes. Por isso, a utilização de zeólita sintetizada a partir do resíduo gerado em termelétricas a carvão mineral vem sendo avaliada como uma solução de baixo custo<sup>1,2,3</sup>. O objetivo principal do trabalho é avaliar a eficiência de adsorção de um corante reativo, em solução aquosa, sobre zeólita sintetizada, a partir de cinzas leves de carvão mineral gerado na empresa Tractebel Energia, Capivari de Baixo, Santa Catarina.

### Resultados e Discussão

As zeólitas foram preparadas a partir da cinza leve de carvão. Foi adicionado uma solução de NaOH 4,0 mol.L<sup>-1</sup> à cinza leve de carvão na razão 1/2, 1/4, 1/6, 1/8 1/10 (m/v) e a mistura foi mantida em estufa a 100°C, por 24 h. A suspensão foi filtrada e o resíduo lavado repetidamente com água deionizada até pH aproximadamente 10. O resíduo foi seco em estufa a 50°C, por 12 h. A cinética de adsorção foi realizada em sistema de batelada. Foram preparadas soluções aquosas de corante laranja azo, com concentrações 5,0; 10,0; 15,0; 20,0 e 25,0 mg.L<sup>-1</sup>. Uma alíquota de 50 mL de cada solução foi adicionada a 0,5 e 1,0g de adsorvente, zeólito ativo. A suspensão foi agitada a 50-100 rpm (agitador magnético) por intervalos de tempo entre 10 e 45 min. Ao final de cada período de tempo desejado, 5 mL foram retirados, filtrados e analisado por espectrofotometria UV/Vis. A zeólita 4, preparada através da proporção 1/8 (m/v), apresentou o melhor resultado, conforme mostrado na tabela 1.

**Tabela 1.** Valores de adsorção dos experimentos de 1,0 g e 0,5 g do adsorvente para cada zeólita.

	Proporção do preparo (m/v)	Adsorção (%) de 1,0 g de adsorvente	Adsorção (%) de 0,5 g de adsorvente
Zeólita 1	1/2	38,4	26,4
Zeólita 2	1/4	36,4	24,8
Zeólita 3	1/6	32,8	20,4
<b>Zeólita 4</b>	<b>1/8</b>	<b>42,4</b>	<b>31,6</b>
Zeólita 5	1/10	37,2	24,8

A zeólita 4, utilizando 1,0g e 0,5 g de adsorvente (zeólita), apresentou o melhor percentual de adsorção, 42,4% e 31,6%, respectivamente, de corante reativo. Estes valores podem ser facilmente justificados se considerarmos que as zeólitas sintetizadas são materiais porosos que apresentam uma forma microcristalina, e sofrem processamento para aumentar a sua porosidade interna a medida que são obtidos em meios mais básicos. Outros estudos estão em andamento para verificação das condições ótimas de adsorção.

### Conclusões

Através dos resultados podemos concluir que as zeólitas sintetizadas a partir de cinzas de carvão, mostrou-se eficiente como material adsorvente de baixo custo para adsorção do corante laranja azo em solução aquosa. A análise da composição química mostrou que as cinzas de carvão utilizadas neste estudo têm grande aplicação na síntese de zeólitas. De modo geral, as cinzas apresentaram uma relação SiO<sub>2</sub>/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> elevada, com baixos teores impurezas de óxidos de Ca e Mg.

### Agradecimentos

UNISUL e TRACTEBEL ENERGIA - SUEZ.

<sup>1</sup>Jha, V. K.; Matsuda, M.; Miyake, M.; *J. Ceram. Soc. Jpn.* **2008**, *116*, 167.

<sup>2</sup>Fungaro, D. A.; Silva, M. G.; *Quim. Nova* **2002**, *25*, 1081.

<sup>3</sup>Fungaro, D. A.; Flues, M. S-M; Celebroni, A. P.; *Quim. Nova* **2004**, *27*, 582.