

## Estudos cinéticos e utilização de isotermas de adsorção do azul de metileno em ciclodextrina suportada em sílica

Lucas Bragança de Carvalho\*<sup>1</sup> (IC), Tauana Garcia Carvalho<sup>1</sup> (IC), Luciana de Matos Alves Pinto<sup>1</sup> (PQ), Zuy Maria Magriotis (PQ)<sup>1</sup>

\* lucasuflla@hotmail.com

<sup>1</sup> Universidade Federal de Lavras – Departamento de Química – Cx Postal 3037, CEP 37200-000, Lavras – MG.

Palavras Chave: Isoterma de adsorção, Ciclodextrinas, Azul de metileno, Langmuir.

### Introdução

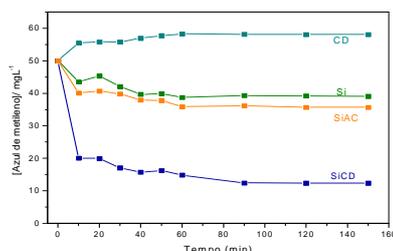
O processo de adsorção tem se constituído um método promissor a ser utilizado na remoção de espécies em soluções líquidas pela sua eficiência e, de acordo com o material adsorvente empregado, pelo seu baixo custo<sup>1</sup>.

As ciclodextrinas (CDs) podem formar complexos do tipo receptor-substrato servindo como um ambiente único para reações químicas e possuem a habilidade para formar complexos de inclusão com uma variedade de substâncias que têm suas propriedades alteradas pela complexação<sup>2</sup>. Sendo assim, o presente trabalho busca estudar a capacidade de adsorção do azul de metileno (AM) em ciclodextrina suportada em sílica (SiCD) através da aplicação de um modelo de isoterma, bem como avaliar sua cinética de adsorção.

### Resultados e Discussão

A SiCD foi preparada a partir do refluxo entre sílica gel,  $\beta$ -CD e ácido cítrico usando-se xilol como solvente.

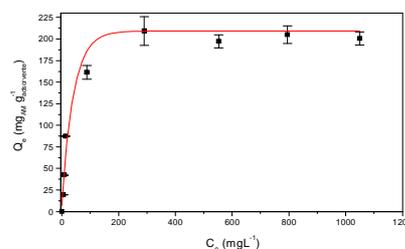
A cinética de adsorção dos diferentes materiais foi obtida pela imersão de 10 mg dos mesmos em 10 mL de solução de AM (50 mgL<sup>-1</sup>) que foram deixadas sob agitação constante. Os testes, realizados em triplicata, foram conduzidos em tempos programados (0, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 90 e 120 min) subtraindo-se alíquotas das soluções que foram monitoradas por espectroscopia na região do visível (Figura 1) em um comprimento de onda correspondente a 665 nm.



**Figura 1.** Cinética de adsorção do azul de metileno 50 mgL<sup>-1</sup> nos compostos CD, Si, SiAC e SiCD. Os dois últimos, obtidos através de refluxos de 6 horas.

O processo de adsorção do corante AM em SiCD

foi realizado no pH real da mistura (pH = 3), em soluções contendo 10 mg do adsorvente e diferentes concentrações de AM (25, 50, 100, 250, 500, 750, 1000 e 1250 ppm). Os dados foram analisados utilizando-se os modelos de isotermas de Freundlich e Langmuir (Figura 2). A melhor correlação foi obtida no tratamento de Langmuir, cujos parâmetros podem ser observados na Tabela 1.



**Figura 2.** Isoterma de adsorção para a SiCD preparada por refluxo de 6 horas.

**Tabela 1.** Parâmetros calculados para as isotermas de Langmuir e Freundlich.

	Langmuir			Freundlich	
	Q <sub>m</sub> (mgg <sup>-1</sup> )	k	r	n	K(mg <sup>-1</sup> )
Azul de Metileno	207,04	0,006	0,999	2,691	20,035

Ocorreu saturação em torno de 207,04 mg de AM por grama de SiCD.

### Conclusões

A partir do estudo cinético pôde-se concluir que a SiCD apresenta propriedades adsorventes bem interessantes. O tempo necessário para que os sistemas atinjam o equilíbrio é algo próximo a 120 minutos. O novo material apresentou alta capacidade de adsorção, 207,04 mg L<sup>-1</sup> de AM, ajustando-se ao modelo de isoterma de Langmuir.

### Agradecimentos

À FAPEMIG pelo apoio financeiro.

<sup>1</sup> Adamson, A. W. & Gast, A. P. *Physical Chem. of Surfaces*, **1997**, 6th.

<sup>2</sup> Loftsson, T. & Masson, M. *Intl. J. Pharm.* **2001**, 225, 15.