

## Avaliação dos parâmetros cinéticos e termodinâmicos da adsorção de azul de metileno em carvão ativado de rejeitos de mamona.

Estella Gaspar Mota<sup>1</sup> (PG), Saulo do Amaral Carminati<sup>1</sup> (IC), Tatiana Aparecida Ribeiro dos Santos<sup>1</sup> (IC), Ana Carolina Cunha Arantes<sup>1\*</sup> (PG), Ariclene Pereira Júnior<sup>1</sup> (IC), Maria Lúcia Bianchi<sup>1</sup> (PQ).

<sup>1</sup> Departamento de Química, Universidade Federal de Lavras. Lavras- MG. \* aninhacunha@gmail.com

Palavras Chave: carvão ativado, mamona, adsorção, azul de metileno.

### Introdução

A produção de mamona no país está sendo impulsionada pelas excelentes propriedades do seu óleo. A colheita e o processamento da mamona geram grandes quantidades de resíduos, sendo motivo de preocupações ambientais. O carvão ativado (CA) é um material carbonáceo e poroso preparado pela carbonização e ativação de substâncias orgânicas, principalmente de origem vegetal. São utilizados extensamente para a adsorção de poluentes em fases gasosas e líquidas<sup>1</sup>. Este trabalho teve por objetivo a preparação de CA (ativação química com ZnCl<sub>2</sub>) a partir de resíduos da colheita de mamona. O material obtido (CAM) foi caracterizado quanto à sua área superficial específica, tendo os parâmetros cinéticos e termodinâmicos da adsorção de azul de metileno (AM) avaliados.

### Resultados e Discussão

A partir da isoterma de adsorção/dessorção de N<sub>2</sub> do CAM obteve-se área superficial de 1410 m<sup>2</sup> g<sup>-1</sup>, com predominância de microporos. O CAM apresentou uma elevada capacidade de adsorção de AM (Figura 1), superando o carvão ativado comercial (CAC).

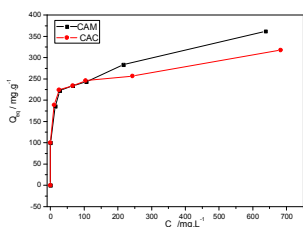


Figura 1. Isotermas de adsorção de AM.

A Figura 2 mostra uma rápida diminuição da concentração do AM nas primeiras horas.

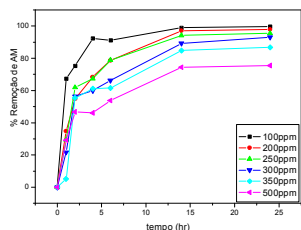


Figura 2. Efeito do tempo na adsorção de AM em CAM.  
34ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

A partir de 16 horas não há mudanças significativas na quantidade de AM adsorvido, ou seja, o equilíbrio é alcançado. Os valores de  $\Delta G^\circ$  foram obtidos a partir das constantes de Langmuir em diferentes temperaturas (10, 30, 40 e 60°C). Os valores de  $\Delta H^\circ$  e  $\Delta S^\circ$  foram obtidos da inclinação e do intercepto da reta  $\ln K_L \times 1/T$ , representada na Figura 3.

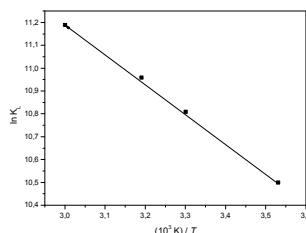


Figura 3. Efeito da temperatura (10, 30, 40 e 60°C) no equilíbrio da adsorção do AM pelo CAM.

A Tabela 1 apresenta valores de  $\Delta G^\circ$  negativos, indicando que o processo de adsorção de AM em CAM é espontâneo. Assim, o aumento da temperatura, aumenta a capacidade adsorptiva do CAM. O valor de  $\Delta H^\circ$  calculado, 10,86 J.mol<sup>-1</sup>, indica que a adsorção de AM em CAM é um processo endotérmico. O valor positivo de  $\Delta S^\circ$ , 125,68 J mol<sup>-1</sup> K<sup>-1</sup>, indica uma alta tendência à desordem na interface CAM-Solução AM.

Tabela 1. Parâmetros termodinâmicos calculados a partir de dados das isotermas de adsorção de Langmuir.

T (°C)	Qm (mg.g <sup>-1</sup> )	K <sub>L</sub> (L.mol <sup>-1</sup> )	$\Delta G^\circ$ (kJ.mol <sup>-1</sup> )
10	238,09	36782,75	-24,71
30	287,5	49666,31	-27,23
40	285,7	57704,89	-28,52
60	285,7	72605,95	-30,98

### Conclusões

Os resíduos de mamona apresentaram-se como bons precursores para produção de carvão ativado com alta eficiência na adsorção de azul de metileno.

### Agradecimentos



<sup>1</sup> Reinoso, R. F.; Marsh, H.; Activated Carbon. 2006.