



## Estudos da Remoção do Corante Rodamina B em Água Através da Adsorção em Óxido de Grafeno

Andretssa Tamiris Lima Pimentel,\* Cassia da Silva Cardozo, Estela Mugnaini Fernandes e Patrícia Prediger

### Resumo

Neste trabalho, foram avaliados o GO, rGO e GO-PEG como adsorventes para remoção de rodamina B em água. GO mostrou os melhores resultados, chegando a 96% de remoção. Em seguida iniciou-se a otimização do processo de remoção com GO variando-se parâmetros como tempo de sonicação e concentração de GO. As capacidades de remoção alcançadas são superiores àquelas encontradas na literatura com outros materiais.

### Palavras-chave:

Nanomateriais, Remoção de Poluentes, Grafeno.

### Introdução

Rodamina B (Figura 1a e b) é amplamente utilizada como corante na área têxtil, indústrias de tingimento de algodão, lã e seda.<sup>1</sup> Este corante pode provocar irritação da pele, dos olhos e das vias respiratórias. É carcinogênico, apresenta toxicidade reprodutiva e de desenvolvimento.

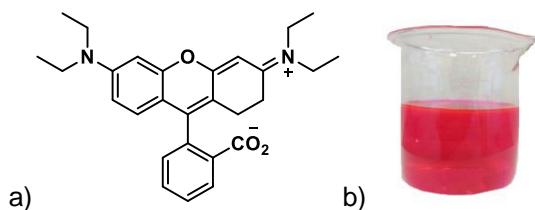


Figura 1 – (a) Estrutura química da rodamina B. (b) Foto de uma solução de Rodamina B em água.

Tendo em vista a toxicidade deste composto, diversos processos visando sua remoção vêm sendo desenvolvidos. Neste trabalho, planejou-se empregar nanomateriais derivados de óxido de grafeno (GO) e aplicá-los na remoção de rodamina B através de adsorção.

### Resultados e Discussão

Inicialmente, foram avaliados os desempenhos de 3 nanomateriais na remoção de rodamina B: GO, GO reduzido (rGO) e GO contendo unidades polietilenoglicóis (GO-PEG) (Figura 2a). Nestes experimentos, GO mostrou maior eficiência (96% de remoção). Desta forma, o GO foi escolhido para se desenvolver o processo de otimização do processo de adsorção, variando-se parâmetros como tempo, tempo de sonicação, concentração de GO e de rodamina B, temperatura e pH. Na Figura 2b é apresentada a microscopia eletrônica de varredura (MEV) de uma folha de GO.

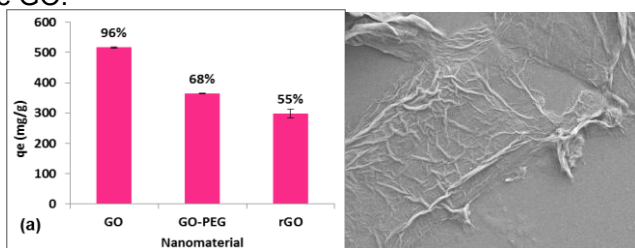


Figura 2 – (a) Remoção de rodamina B por GO, rGO e GO-PEG. (b) Microscopia MEV do GO.

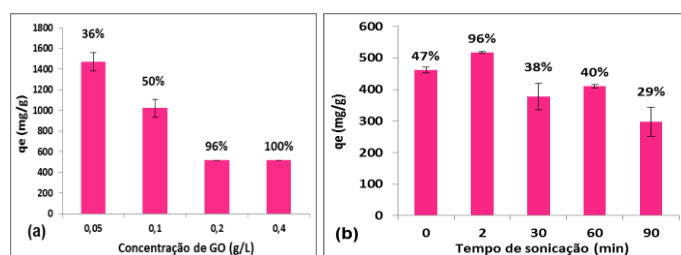


Figura 3 – Remoção de rodamina B: (a) Variação de concentração de GO. (b) Variação de tempo de sonicação.

Excepcionais capacidades de remoção de rodamina B foram alcançadas no processo de adsorção em GO (1472 mg/g com 0,05 g/L de GO) (Figura 3a). Com relação ao tempo de ultrassom, foi verificado que 2 minutos é o período mais adequado (Figura 3b).

Tabela 1 – Comparação das capacidades de remoção de rodamina B por diferentes adsorventes.

| Material adsorvente            | Capacidade de adsorção (mg/g) | Referência    |
|--------------------------------|-------------------------------|---------------|
| AMPS/DVB                       | 408                           | [2]           |
| Bentonita/nanotubos de carbono | 143                           | [3]           |
| Estruturas Metalorgânicas      | 28,4                          | [1]           |
| GO                             | 1472                          | Este trabalho |

O GO se mostrou mais eficiente na remoção de rodamina que demais adsorventes recentemente avaliados e com resultados publicados na literatura (Tabela 1).

### Conclusões

Os resultados iniciais obtidos na remoção de rodamina B com GO são bastante animadores, visto que os valores de  $q_e$  observados são superiores aos publicados na literatura, indicando o GO como potencial agente de remoção deste corante. Experimentos relacionados à variação de demais parâmetros do processo de adsorção estão em andamento em nosso laboratório.

### Agradecimentos

Processo FAPESP 2015/07033-7; FAEPEX; CAPES; CNPq; Instituto de Química- UNICAMP.

<sup>1</sup> Liu, H.; Ren, X.; Chen L. *J. Ind. Eng. Chem.* **2016**, *34*, 278.

<sup>2</sup> Zhang, L.; Gao, H.; Liao, Y. *React. Funct. Polym.* **2016**, *104*, 53.

<sup>3</sup> Mohammed, M. I.; Baytak, S. *Arab. J. Sci. Eng.* **2016**, *41*, 4775.