

# Hidrogéis compósitos biodegradáveis: adsorção-dessorção de azul de metileno

Antonio C. N. de Azevedo<sup>1</sup> (IC), Marcelo G. Vaz<sup>1</sup> (IC), Dráulio S. da Silva<sup>1</sup> (PQ), Francisco Helder A. Rodrigues<sup>1\*</sup> (PQ)

\*almeida\_quimica@yahoo.com.br

<sup>1</sup>Avenida Dr. Guarani, 317, Campus do Cidao, Sobral, Ceará, Brasil, CEP: 62010-303, Coordenação de Química, UVA.

Palavras Chave: Hidrogel, compósito, azul de metileno, adsorção-dessorção, reuso.

## Abstract

Biodegradable hydrogel composites: adsorption-desorption of methylene blue

The hydrogel composites showed fast adsorption rate, and reusing cycles up to 5 times without losing significant performance.

## Introdução

O azul de metileno (AM) é um corante orgânico catiônico, comumente utilizado em indústrias têxteis, cosméticas e farmacêuticas, entre outras<sup>1</sup>. Embora o AM seja classificado como atóxico, ele pode ser nocivo à saúde humana dependendo da quantidade que é exposta e/ou ingerida<sup>2</sup>.

Hidrogéis à base de polissacarídeos, como demonstram vários trabalhos na literatura, têm sido considerados excelentes adsorventes de corantes e/ou metais pesados, tornando-os um método bastante eficaz para purificação de águas residuais<sup>3</sup>. Hidrogéis são definidos como redes poliméricas hidrofílicas, capazes de absorver e reter grande quantidade de água e/ou fluidos biológicos sem perder sua forma tridimensional (3D)<sup>3</sup>.

No presente trabalho, sintetizou-se um hidrogel compósito baseado em amido enxertado com poli (ácido acrílico) com teor de 5% m/m de cinza da casca de arroz (St-g-PAA/5% CCA) e avaliou-se a capacidade de regeneração e de reutilização deste, através de vários ciclos de adsorção ([AM]= 2000 mg.L<sup>-1</sup>; pH=6,0; Tempo de contato: 1h) -dessorção ([HCl]=0,1 mol.L<sup>-1</sup>; Tempo de contato: 1h) de AM. Uma solução de NaOH 0,1 mol.L<sup>-1</sup> foi usada como agente de regeneração do hidrogel compósito. A concentração residual de AM foi determinada por espectrofotometria UV-Vis ( $\lambda=670$  nm) através de uma equação linear obtida a partir de curva analítica ( $Y=0,12092X - 0,08362$ ;  $R^2=0,9984$ ).

## Resultados e Discussão

A capacidade de adsorção do hidrogel compósito em cada ciclo de adsorção-dessorção de AM é mostrada na Figura 1. Observou-se que a capacidade de adsorção de AM ( $q_t$ ) permanece praticamente constante durante os quatro primeiros ciclos, apresentando somente uma leve redução no último ciclo, o que representa uma diminuição na eficiência

de adsorção de aproximadamente 7,7% em relação ao primeiro ciclo ( $q_t$  (1º ciclo) =1913 mg.g<sup>-1</sup> e  $q_t$  (5º ciclo) =1766 mg.g<sup>-1</sup>). A solução de NaOH 0,1 mol.L<sup>-1</sup> revelou ser um excelente agente de regeneração, além de neutralizar o excesso de cargas positivas presentes no hidrogel compósito, proporcionado pelo meio fortemente ácido durante o processo de dessorção, possibilitou também, a liberação de boa parte do corante remanescente ainda adsorvido no hidrogel compósito. A elevada eficiência de adsorção de AM durante os vários ciclos de adsorção-dessorção pode ser atribuída à regeneração da maioria dos grupos carboxilatos presentes no hidrogel compósito.

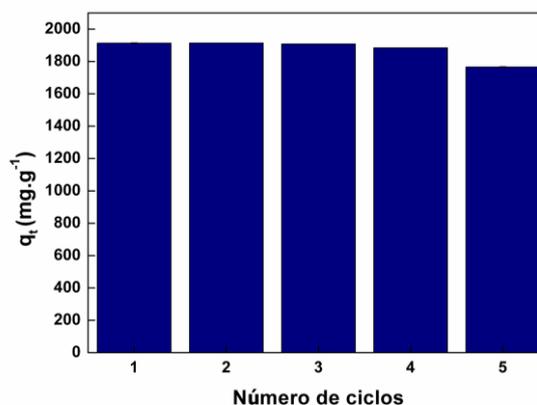


Figura 1. Capacidade de adsorção do hidrogel compósito (St-g-PAA/5% CCA) durante vários ciclos de adsorção-dessorção de AM à 33 °C.

## Conclusões

Os hidrogéis compósitos baseados em amido, poli (ácido acrílico) e cinza da casca de arroz apresentam um grande potencial para ser usados como adsorventes alternativos no tratamento de águas residuais contaminadas com corantes industriais.

## Agradecimentos

Os autores agradecem ao CNPq e à FUNCAP.

<sup>1</sup>Wang, L.; Zhang, J. e Wang, A. *Desalination*. **2011**, *266*, 33.

<sup>2</sup>Paulino, A. T.; Guilherme, M. R.; Reis, A. V.; Campese, G. M.; Muniz, E. C. e Nozaki, J. J. *Colloid Interface Sci.* **2006**, *301*, 55.

<sup>3</sup>Gomes, R. F.; Azevedo, A. C. N.; Pereira, A. G. B.; Muniz, E. C.; Fajardo, A. R. e Rodrigues, F. H. A. *J. Colloid Interface Sci.* **2015**, *454*, 200.