

ADSORÇÃO DO CORANTE AZUL DE METILENO UTILIZANDO HIDROGÉIS BIOCAMPÓSITOS DE GOMA DE CAJUEIRO ENXERTADOS COM POLIACRILAMIDA E CINZAS DE BAGAÇO DA CANA DE AÇÚCAR

¹Marcus Vinicius Lima de Souza, ²Maria Gisele Medeiros Chaves, ³Maria Edvirges Camelo Chaves, ⁴João Vitor Ximenes de Azevedo, ⁵Francisco Helder Almeida Rodrigues.

¹ Aluna do Curso de Química. Bolsista de IC/BPI-Funcap (UVA, Sobral-CE); ² Aluno do Curso de Química. Bolsista de IC/BPI-Funcap (UVA, Sobral-CE); ³ Aluna do Curso de Química. Bolsista de IC/PIBITI-CNPq (UVA, Sobral-CE); ⁴ Aluno do Curso de Química. Bolsista de IC/PIBITI-CNPq (UVA, Sobral-CE); ⁵ Orientador/Professor do Curso de Química (UVA, Sobral-CE).

Resumo: Hidrogéis são materiais de natureza polimérica formando redes tridimensionais capazes de absorver e reter grandes volumes de água em sua estrutura sem, no entanto, se dissolver ou se degradar. Os resíduos agroindustriais são subprodutos gerados durante o processamento de produtos agrícolas, que normalmente são descartados. Desta forma, o objetivo desse trabalho é utilizar cinzas de resíduos agroindustriais, tais como, o bagaço da cana de açúcar (CBCA) como carga em hidrogéis compósitos baseados em goma de cajueiro (GC) enxertados com poliacrilamida (PAM), com interesse nestes sistemas como adsorventes alternativos do corante catiônico azul de metileno (AM) a partir de soluções aquosas. Os hidrogéis compósitos foram sintetizados conforme o procedimento a seguir: 0,5g de GC foram previamente dissolvidos em uma dispersão de 30 mL de água destilada com 10 % m/m de CBCA a 70 °C sob agitação magnética e fluxo de N₂, em seguida, 1% m/m de de K₂S₂O₈ foi adicionado para gerar radicais livres na matriz polimérica. Após dez minutos, 3,5g de acrilamida e 1% m/m de N,N'-metilenobisacrilamida (MBA) foram adicionados. Os produtos resultantes foram resfriados à temperatura ambiente e, após 24 horas, lavados com água destilada, seguido de secagem em estufa a uma temperatura de 70 °C, depois macerados até granulometria de 9-24 mesh, e submetidos à hidrólise nas seguintes condições: 1 g de hidrogel seco/50 mL de NaOH (1,0 mol.L⁻¹) por 3 horas uma temperatura de 50°C. Os ensaios de adsorção foram realizados utilizando as seguintes condições: 20 mg do adsorvente em 50 mL de solução de AM (500-2000 mg.L⁻¹) em pH da solução original de corante, sob agitação (200 rpm) por 60 minutos e temperatura de 25,0±1,0 °C. A concentração residual de AM foi determinada por espectrofotometria UV-Vis, utilizando o comprimento de onda máximo (670 nm) através de uma equação linear obtida a partir de uma curva analítica ($y = 0,0735x - 0,00299$, R²=0,9979, sendo y a absorbância e x a concentração, respectivamente). Observou-se que a capacidade de adsorção de AM pelos hidrogéis compósitos apresentou um comportamento similar com o aumento da concentração inicial de AM, alcançando valores superiores a 99 % de remoção para as todas concentrações de soluções de AM avaliadas. A capacidade máxima de adsorção de AM para os hidrogéis na ausência e presença de 10 % CBCA ($q_{\text{máx}} = 3916,62 \pm 38,53$ e $3929,21 \pm 10,91$ mg de corante/g de hidrogel) para a solução com concentração de 2000 mg.L⁻¹, indica a não saturação dos sítios ativos de adsorção presentes nos hidrogéis compósitos, sugerindo a formação de multicamadas sobre a superfície do adsorvente. Portanto, a conversão de grupos amida da cadeia de poliacrilamida a grupos carboxilatos apresenta uma relação intrínseca com as propriedades absorptivas dos hidrogéis compósitos.

Palavras-chave: Hidrogéis; Resíduos agroindustriais; Cinzas.

Agradecimento: Os autores agradecem à FUNCAP (BP5-0197-00169.01.00/22) e ao CNPq pelo apoio financeiro.