

REMOÇÃO DO CORANTE AZUL BRILHANTE ATRAVÉS DE RESÍDUO PESQUEIRO

ADRIZE MEDRAN RANGEL¹; EDUARDA MEDRAN RANGEL²; FERNANDA WICKBOLDT STARK³; FERNANDO MACHADO MACHADO⁴

¹Universidade Federal de Pelotas – adrizemr@hotmail.com

²Universidade Federal de Pelotas– eduardamrangel@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas– [@gmail.com](mailto:fernandawickboldtstark@gmail.com)

⁴Universidade Federal de Pelotas – fernando.machado@ufpel.edu.br

1. INTRODUÇÃO

Uma das questões ambientais mais prementes está relacionada a contaminação de águas, que representa riscos significativos tanto para a saúde humana quanto para os ecossistemas (JALEH et al., 2023). O crescimento industrial e econômico desencadeou efeitos prejudiciais que resultaram em uma ampla degradação ambiental, sobretudo por meio da poluição da água decorrente do descarte de substâncias orgânicas tais como os corantes (RAZA et al., 2023).

Os corantes são compostos complexos que geralmente são solúveis em água e óleo e contêm grupos insaturados conhecidos como cromóforos, que lhes conferem cores vibrantes e muitas vezes fluorescentes (REHMAN; TAJ; CARABINEIRO, 2023). Quando não tratados, os corantes utilizados em indústrias têxteis e de alimentos, por exemplo, causam contaminação ambiental, interrompendo o abastecimento de água potável e a cadeia alimentar como um todo (AHMAD et al., 2017).

Globalmente, pelo menos dez mil tipos de corantes têm uma produção anual de mais de 0,7 milhão de toneladas, que estão sendo utilizados em diversas indústrias, como têxtil, alimentícia, papelaria e farmacêutica para a coloração de seus produtos (ARUNA et al., 2021). O corante Azul Brilhante tem sido amplamente utilizado como componente de produtos alimentícios como doces, laticínios e bebidas, porém recentemente, devido a um potencial efeito cancerígeno documentado durante um estudo de tumor induzido por alcatrão envolvendo ratos, este corante artificial foi proibido em vários países europeus (KUMAR et al., 2019).

Dentre as técnicas utilizadas até o momento, a adsorção tem sido reconhecida como um método eficiente e eficaz para o sequestro de corantes poluentes de efluentes devido a sua eficiência, ao seu baixo custo, simplicidade operacional, fácil regeneração, operação livre de lodo e não envolve nenhum intermediário tóxico (ANASTOPOULOS et al., 2020).

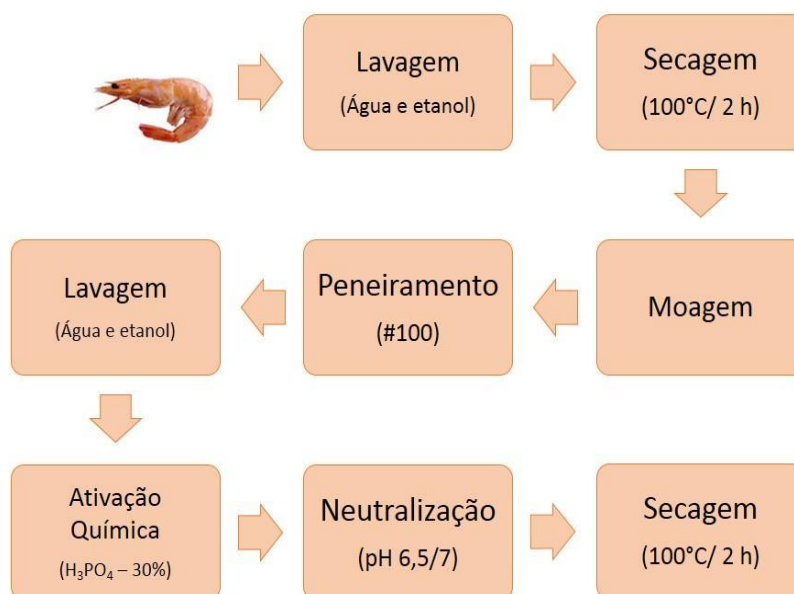
Nessa esteira, os resíduos pesqueiros surgem como uma interessante biomassa para produção de adsorventes (LI; WU; XUE, 2022). Com base na demanda de consumo, grandes quantidades de resíduos de marisco são geradas pela carcinicultura e indústrias de processamento (NIRMAL et al., 2020), que deve ser valorizado para agregar valor aos produtos para evitar a poluição ambiental.

Tendo em vista o elevado volume de resíduos pesqueiros gerados anualmente, o objetivo desse trabalho é utilizar o resíduo da casca de camarão na preparação de um material adsorvente (denominado biossorvente da casca de camarão (BCC)) para remoção do corante Azul Brilhante (AB) em solução aquosa, analisando o efeito do pH no processo de adsorção.

2. METODOLOGIA

A metodologia para a preparação do adsorvente é descrita no fluxograma apresentado na figura 1 e as etapas do processo de adsorção descritas na figura 2.

Figura 1: Fluxograma da preparação do adsorvente.



Fonte: Autoral.

Figura 2: Etapas do processo de adsorção.



Fonte: Autoral.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da adsorção do corante AB utilizando a mesma massa de adsorvente (15 mg), porém com variação de pH (2 e 5) estão apresentados na tabela 1.

Tabela 1: Resultados do processo de remoção do corante AB no BCC.

Corante	Concentração (ppm)	Tempo (min)	pH	Remoção (%)
AB	100	180	2	61
AB	100	180	5	17

Os resultados apresentam uma melhor remoção do corante AB em pH 2, esse fato é explicado pois o pH da solução afeta a ionização dos grupos funcionais superficiais, afetando a carga superficial do adsorvente, e também afeta a forma iônica do adsorvato. Em pH ácido o BCC possui carga superficial positiva, o que favorece a adsorção do corante azul brilhante que é aniônico. Ainda, à medida que o pH da solução aumenta, a quantidade de grupos funcionais de superfície carregados positivamente diminui (BONILLA-PETRICIOLET et al. 2019).

Já os valores encontrados para remoção do corante AB utilizando a casca de camarão desta pesquisa são maiores em pH 2 que os encontrados de Lai (2021). O autor utilizou semente de manga (SM) e casca de coco (CC) como biomassa para obter um material adsorvente na adsorção do corante Azul Brilhante (E133). Como resultados o autor obteve, com uma concentração de 50ppm, em 4h e pH 2 uma remoção de aproximadamente 41% com biossorvente CC e 30,5% com o biossorvente SM. Já quando se trata do pH 5 o autor obteve melhores resultados, 60% com CC e 45% com SM.

4. CONCLUSÕES

Foi possível preparar um material adsorvente feito a partir de resíduo pesqueiro (casca de camarão), utilizando uma rota simples de ativação e que envolve poucas etapas na sua produção. A adsorção ocorreu com baixas quantidades do material produzido, tornando o produto atrativo, pois ele é eficiente e produzido de maneira econômica. A utilização de resíduos agroindustriais como matéria-prima é uma excelente saída para o reaproveitamento do material e uma destinação final correta.

Além de ser um material sustentável feito a partir de resíduos, esse material mostrou que é possível realizar a remoção de corantes, que são contaminantes preocupantes devido aos potenciais impactos negativos que essas substâncias podem ter nos ecossistemas aquáticos e terrestres, como sua persistência, toxicidade, bioacumulação, entre outros. O material produzido ainda vai de encontro a Agenda 2030 e os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, onde este pacto global evidencia a necessidade de medidas sustentáveis para a preservação do planeta e das futuras gerações.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AHMAD, I.; KHAN, S. B.; KAMAL, T.; ASIRI, A. M. Visible light activated degradation of organic pollutants using zinc–iron selenide. **Journal Of Molecular Liquids**, v. 229, p. 429-435, mar. 2017. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.molliq.2016.12.061>.

ANASTOPOULOS, I.; PASHALIDIS, I.; ORFANOS, A. G.; MANARIOTIS, I. D.; TATARCHUK, T.; SELLAOUI, L.; BONILLA-PETRICIOLET, A.; MITTAL, A.; NÓÑEZ-DELGADO, A. Removal of caffeine, nicotine and amoxicillin from (waste)waters by various adsorbents. A review. **Journal Of Environmental Management**, v. 261, p. 110236, maio 2020. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jenvman.2020.110236>.

ARUNA; BAGOTIA, N.; SHARMA, A. K.; KUMAR, S. A review on modified sugarcane bagasse biosorbent for removal of dyes. **Chemosphere**, v. 268, p. 129309, abr. 2021. <http://dx.doi.org/10.1016/j.chemosphere.2020.129309>.

BONILLA-PETRICIOLET, A.; MENDOZA-CASTILLO, D. I.; DOTTO, G. L.; DURAN-VALLE, C. J. Adsorption in Water Treatment. **Reference Module In Chemistry, Molecular Sciences and Chemical Engineering**. 2019. <http://dx.doi.org/10.1016/b978-0-12-409547-2.14390-2>.

JALEH, B.; MOUSAVI, S. S.; SAJJADI, M.; ESLAMIPANAH, M.; MARYAKI, M. J.; OROOJI, Y.; VARMA, R. S. Synthesis of bentonite/Ag nanocomposite by laser ablation in air and its application in remediation. **Chemosphere**, v. 315, p. 137668, fev. 2023. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.chemosphere.2022.137668>.

KUMAR N., SINGH A., KUMAR SHARMA D., KISHORE K. Chapter 3—Toxicity of Food Additives. In: Ram L.S., Sukanta M., editors. Food Safety and Human Health. Elsevier; Oxford, UK: 2019. pp. 67–98.

LAI, H. J. Adsorption of Remazol Brilliant Violet 5R (RBV-5R) and Remazol Brilliant Blue R (RBBR) from Aqueous Solution by Using Agriculture Waste. **Tropical Aquatic And Soil Pollution**, v. 1, n. 1, p. 11-23, 30 jun. 2021. <http://dx.doi.org/10.53623/tasp.v1i1.10>.

LI, N.; HE, M.; LU, X.; YAN, B.; DUAN, X.; CHEN, G.; WANG, S.; HOU, L. Municipal solid waste derived biochars for wastewater treatment: production, properties and applications. **Resources, Conservation And Recycling**, v. 177, p. 106003, fev. 2022. <http://dx.doi.org/10.1016/j.resconrec.2021.106003>.

NIRMAL, N. P.; SANTIVARANGKNA, C.; RAJPUT, M. S.; BENJAKUL, S. Trends in shrimp processing waste utilization: an industrial prospective. **Trends In Food Science & Technology**, v. 103, p. 20-35, set. 2020. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tifs.2020.07.001>.

RAZA, S.; GHASALI, E.; OROOJI, Y.; LIN, H.; KARAMAN, C.; DRAGOI, E. N.; ERK, N. Two dimensional (2D) materials and biomaterials for water desalination; structure, properties, and recent advances. **Environmental Research**, v. 219, p. 114998, fev. 2023. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.envres.2022.114998>

REHMAN, M. U.; TAJ, M. B.; CARABINEIRO, S. A.C. Biogenic adsorbents for removal of drugs and dyes: a comprehensive review on properties, modification and applications. **Chemosphere**, v. 338, p. 139477, out. 2023. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.chemosphere.2023.139477>.