

# AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DE ADSORÇÃO DE CRISTAL VIOLETA EM EFLUENTES ORIUNDOS DA INDUSTRIA TEXTIL PELO BAGAÇO DE MALTE IN NATURA.

**Engenharias: Resíduos Sólidos, Domésticos e Industriais**

Caíque Santos dos Santos; Larissa Santos Conceição; Rafael de Jesus Nunes Gomes; Dra. Leila Maria Aguilera Campos (Orientadora)



Engenharia Química; Unidade Tancredo Neves  
caiquesantos.social@hotmail.com



## Introdução

A indústria têxtil brasileira alcançou a décima posição global, com uma produção superior a US\$ 9 bilhões (ou US\$ 14 bilhões em 2017), entretanto enfrenta desafios ambientais por conta dos descartes de corantes em seus efluentes, que representa 20-30% dos corantes usados no processo de tingimento, impactando negativamente a qualidade da água (Mendes Junior, 2022; Almeida, 2018). Corantes, a exemplo do Violeta Cristal (VC), são amplamente usados na indústria têxtil e, mesmo em baixas concentrações, são prejudiciais à saúde humana, podendo causar mutações genéticas e câncer. Métodos tradicionais de remoção de corantes, como coagulação e ultrafiltração, são caros e complexos, aumentando a demanda por alternativas econômicas e sustentáveis, a exemplo da adsorção utilizando resíduos de biomassa. Nesse cenário, o resíduo de Malte (BM), subproduto da produção de cerveja, surge como um promissor biosorvente para a remoção do corante VC. O BM, muitas vezes subutilizado na alimentação animal ou descartado, representa uma solução econômica e sustentável, tornando-se relevante com o crescimento da indústria cervejeira.

## Objetivo

- Avaliar a eficiência do resíduo de malte como adsorvente do corante Violeta Cristal presente nos efluentes oriundos das indústrias têxteis.

## Metodologia

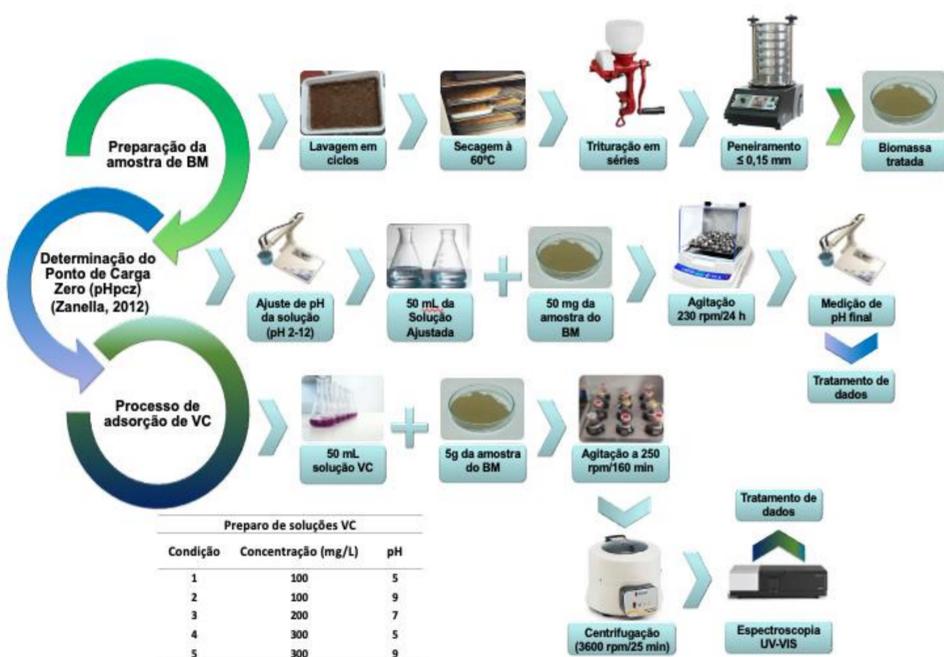


Figura 1 – Fluxograma experimental  
Fonte: Autoral, (2023)

## Resultados

A análise dos experimentos revelou que o Resíduo de Malte (BM) possui um ponto de carga zero (pH<sub>pzc</sub>) equivalente a 5,25, obtido através da média dos valores finais de pH, indicando sua natureza tampão (Figura 2). A curva de calibração da solução corante apresentou um comportamento linear ( $R^2 = 0,998$ ), permitindo um monitoramento preciso da concentração (Figura 3).

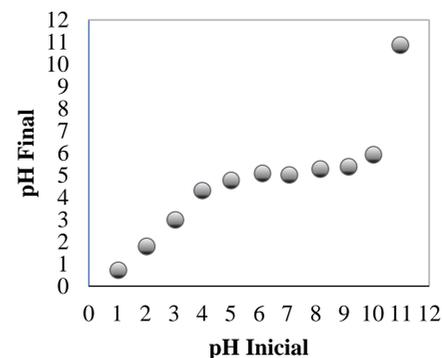


Figura 2 – Determinação do pH<sub>pzc</sub>  
Fonte: Autoral, (2023)

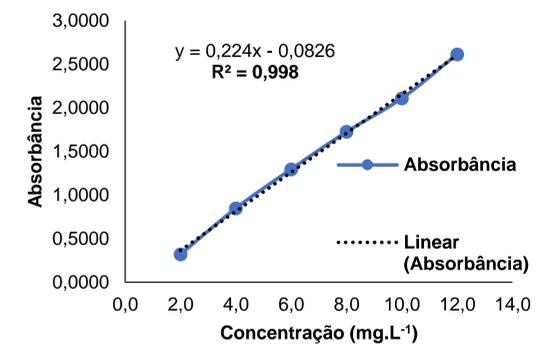


Figura 3 – Curva calibração solução VC  
Fonte: Autoral, (2023)

Os resultados indicaram que o pH tem um impacto limitado na adsorção do corante, mas ao aumentar a concentração de VC de 100 mg.L<sup>-1</sup> para 300 mg.L<sup>-1</sup> a pH 5, houve uma pequena redução de 0,52% na remoção do corante e um aumento de 1,99 mg/g na capacidade de adsorção. Essas observações são evidenciadas pelas Figuras 4 e 5, que representam a porcentagem de remoção do corante VC e a capacidade de adsorção do BM, respectivamente. A redução na remoção do corante é explicada por conta da saturação dos sítios de adsorção no BM, que ocorre a uma concentração específica de corante. O aumento da concentração inicial do corante resultou em uma capacidade de adsorção mais elevada, tornando o processo mais eficaz, corroborando com os resultados apresentados por Cossolin *et al.* (2018).

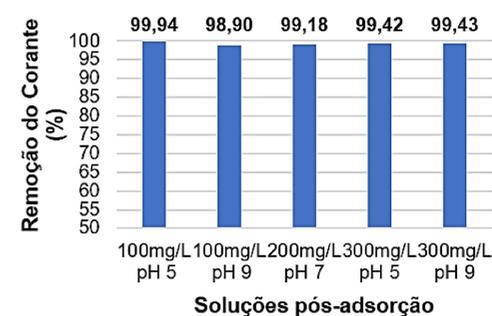


Figura 4 – Percentual de remoção do VC utilizando BM.  
Fonte: Autoral, (2023)

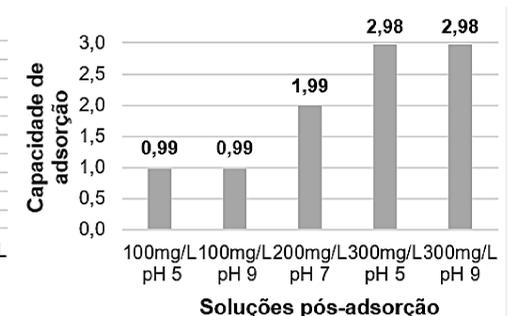


Figura 5 – Capacidade de adsorção do BM(mg/g)  
Fonte: Autoral, (2023)

## Conclusões

As variações de pH não afetaram significativamente a capacidade de adsorção do corante Violeta Cristal pelo resíduo de malte. A solução de concentração de 100 mg/L e pH 5, foi a mais eficiente, alcançando uma remoção de 99,94%. Esses resultados preliminares indicam o potencial de uso do BM como bioadsorvente de corantes, entretanto é necessário investigar outros parâmetros, tais como, temperatura, razão biomassa/corante a fim de reforçar essas evidências.

## Bibliografia

- ALMEIDA, E. J. R. Avaliação da remoção de cor e toxicidade de azo corantes pelo emprego de tratamentos microbiológicos, adsorventes e processos oxidativos avançados. Rio Claro, 2018. Tese (Ciências Biológicas) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho.
- COSSOLIN, A. et al. Malt Bagasse Waste as Biosorbent for Malachite Green: An Ecofriendly Approach for Dye Removal from Aqueous Solution. World Academy of Science, Engineering and Technology International Journal of Biotechnology and Bioengineering, [s. l.], ano 118, v. 12, ed. 4, p. 126, 2018.
- MENDES JUNIOR, B. de O.. Indústria: Indústria Têxtil. Caderno Setorial Etene, Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, ed. 253, ano 2022, nov. 2022