

Tratamento de efluentes têxteis utilizando biossorvente a base de casca de laranja

Isabelle Hellmeister Dias – 223975
João Victor de Oliveira - RA
Matheus Felipe Veiga – 211732

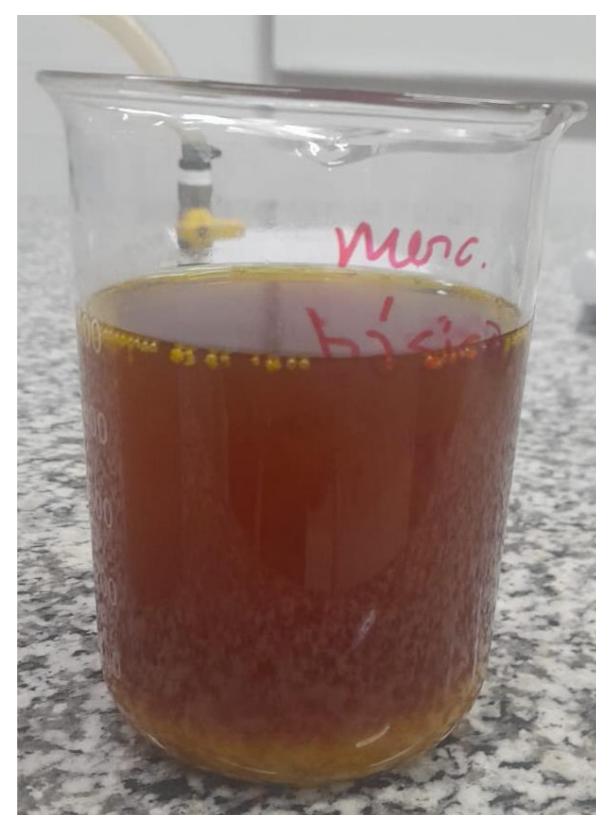
Nathalia Câncio da Silva – 212011
Vinicius Kleeberg Mota – 235631

Eduardo Galvão Leite das Chagas

INTRODUÇÃO

O tratamento de efluentes industriais é desafiador devido à presença de contaminantes como metais pesados, corantes e compostos orgânicos, que, se descartados inadequadamente, prejudicam o solo, a água e o ar, afetando a biodiversidade e a saúde pública. Apesar das tecnologias existentes, muitas são caras ou geram resíduos secundários, dificultando seu uso em larga escala. Por isso, soluções práticas, acessíveis e sustentáveis são essenciais. (PROJETO AMBIENTAL, 2022; TERA AMBIENTAL, 2025). A indústria têxtil, embora vital para a economia global, é uma das maiores poluidoras. Entre suas etapas produtivas, o tingimento se destaca pelo alto uso de corantes, como o azul de metileno, de difícil remoção e alto potencial poluente. O uso de biomassa residual como biossorvente surge como alternativa sustentável e econômica no tratamento de efluentes, destacando-se na remoção de metais pesados, corantes e compostos orgânicos. Esses materiais atuam por mecanismos físicos e químicos, oferecendo eficiência, simplicidade operacional e bons resultados na purificação ambiental. (VAGHETTI, 2009; SANTOS, 2018).

Figura 1. Protótipo



Fonte: Elaborado pelos autores.

JUSTIFICATIVA

Visando mitigar os danos causados pelos efluentes industriais, principalmente os gerados pelas indústrias têxteis de uma maneira sustentável, foi proposto o uso do biossorvente a base de casca de laranja, que além de sustentável possui grande vantagem econômica pela ampla disponibilidade do material.

OBJETIVOS e ODS

Desenvolver um biossorvente a base de casca de laranja capaz de tratar efluentes de industriais com altas concentrações de corantes têxteis de modo inovador e sustentável.



ORÇAMENTO

Tabela 1. Orcamento

Material	Preço estimado	Preço Real
Laranja (1Kg)	R\$ 7,99	R\$ 5,99
Corante azul	R\$ 15,50	R\$ -

Fonte: Elaborado pelos autores.

* Corante fornecido pelo laboratório químico

RESULTADOS E VALIDAÇÃO

Foram realizados 16 experimentos, nos quais os fatores como tempo de mercerização, meio (ácido ou básico), se a solução foi agitada ou não, tempo de aplicação e a concentração do corante na solução foram variados, tentando prever todos os possíveis efeitos. Deste modo, os resultados estão apresentados na tabela abaixo:

Tabela 2. Resultados

Experimento	Tempo de mercerização	Mercerização ácida/básica	Com ou sem agitação	Tempo de aplicação	Concentração de corante (X)	Absorbância amostras (Y)
					$y = 0,0108x - 0,0121$ $R^2 = 0,9945$	
1	3h	ácida	sem agitação	2h	3,7130	0,028
2	24h	ácida	sem agitação	2h	7,2315	0,066
3	3h	básica	sem agitação	2h	3,8056	0,029
4	24h	básica	sem agitação	2h	5,6574	0,049
5	3h	ácida	Com agitação	2h	3,9907	0,031
6	24h	ácida	Com agitação	2h	5,6574	0,049
7	3h	básica	Com agitação	2h	3,8981	0,030
8	24h	básica	Com agitação	2h	6,1204	0,054
9	3h	ácida	sem agitação	24h	4,0833	0,032
10	24h	ácida	sem agitação	24h	5,1944	0,044
11	3h	básica	sem agitação	24h	6,5833	0,059
12	24h	básica	sem agitação	24h	5,2870	0,045
13	3h	ácida	Com agitação	24h	7,8796	0,073
14	24h	ácida	Com agitação	24h	3,6204	0,027
15	3h	básica	Com agitação	24h	2,5093	0,015
16	24h	básica	Com agitação	24h	3,7130	0,028

Fonte: Elaborado pelos autores.

CONCLUSÃO

A partir dos resultados apresentados na tabela 2, é possível concluir que a absorbância está diretamente relacionada à concentração do corante. A menor absorbância ocorreu na amostra que continha mercerização (3h) em meio básico e com o tempo de aplicação prolongado (24h) a qual apresentou menor concentração de corante ao fim do experimento. Além disso, a agitação influenciou significativamente na melhora do tratamento químico, e os experimentos utilizando meio ácido apresentaram os menores resultados de absorção.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos primeiramente ao nosso orientador professor Eduardo Chagas, que nos auxiliou no desenvolvimento do projeto, à Facens e ao Laboratório de química que disponibilizaram equipamentos e o espaço. E a todos os integrantes do grupo, os quais colaboraram com essa realização.