# ASPECTOS DA BIOSSORÇÃO DO CORANTE ALIMENTÍCIO N40 PELA BIOMASSA DE *Pleurotus* sp.

Larissa Akemi Fernandes Takayama (PIBIC/CNPq/FA/UEM), Sarah de Oliveira Vicente, José Rivaldo dos Santos Filho, Giselle Maria Maciel, Cristina Giatti Marques de Souza (Orientadora). E-mail: cgmsouza@uem.br.

Universidade Estadual de Maringá, Centro de Ciências Biológicas, Maringá, PR.

**Ciências Biológicas, Bioquímica/Bioquímica de Microrganismos**

**Palavras-chave:** macrofungo; vermelho 40; alimentos.

## RESUMO

Em vista da não eficácia das técnicas de tratamento de efluentes contaminados com corantes, o estudo de biossorventes alternativos, como a biomassa fúngica, tem relevância uma vez que a adsorção agrega conhecimento às tecnologias. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a biossorção do corante alimentício Vermelho 40, pela biomassa fúngica do *Pleurotus* sp. e identificar as condições laboratoriais nas quais o processo de biossorção é mais eficiente. Foram avaliados a influência do tempo, concentração de biomassa e concentração inicial do corante. O decréscimo da banda de absorção característica do Vermelho 40 ao longo do tempo avaliado foi observado com 80,58% de descoloração ao final de 6 horas. Verificou-se correlação positiva entre o aumento da adsorção com o aumento da concentração de biomassa com eficiência de 99,85%. As condições ideais para a adsorção foram com 250 mg de biomassa, em concentrações de até 35 mg/L do corante, em 6 horas. Diante dos resultados, pode-se inferir que a biomassa foi eficaz no processo de remoção do corante, confirmando sua capacidade adsortiva.

## INTRODUÇÃO

Dentre resíduos que podem ser encontrados no meio ambiente, os corantes têm sido um objeto de interesse da comunidade científica e de órgãos ambientais reguladores, pois apesar de já existirem técnicas de tratamento de efluentes contaminados com corantes, nenhuma delas é completamente eficaz, além de necessitarem da associação de outras técnicas, o que torna os processos pouco atraentes do ponto de vista econômico (Almeida; Dilarri; Corso, 2016). Assim, o estudo de biossorventes alternativos, como a biomassa fúngica, tem relevância uma vez que a adsorção agrega conhecimento às tecnologias porque, ao entender como ela funciona (influenciada por fatores químicos e físicos), é possível melhorar processos de purificação, separação e tratamento, tornando-os mais eficientes e avançados. Nesse sentido, o objetivo deste trabalho foi avaliar a biossorção do corante alimentício Vermelho 40, pela biomassa fúngica do basidiomiceto *Pleurotus*

sp. e identificar as condições ambientais nas quais o processo de biossorção é mais eficiente.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O fungo utilizado foi o *Pleurotus* sp. da Coleção de culturas do LBM (DBQ/UEM) e foi cultivado em meio de farelo de trigo, 2% (p/v).

Para obtenção de biomassa, três discos de micélio (1cm Ø) foram inoculados em frascos contendo meio semissólido de farelo de trigo e solução mineral. Após crescimento micelial, a biomassa foi retirada com uma espátula, lavada com água destilada estéril e seca a 40 ºC em estufa. Em seguida, a amostra foi pesada e processada em moinho de facas até a obtenção de um pó fino, que foi armazenado em saco plástico fechado, em freezer, até o uso.

O corante alimentício, adquirido em comércio local, foi usado em diferentes concentrações e seus espectros de absorção foram analisados em espectrofotômetro UV-Vis, entre 400 e 600nm, com pico de absorção em 500 nm. A partir da solução estoque do corante (400 mg/L), novas soluções de concentrações desejadas foram obtidas.

A biomassa seca de *Pleurotus* sp. foi usada de maneira semelhante à técnica de Maciel et al. (2013). Em frascos Erlenmeyer de 125 mL, uma quantidade fixa de biomassa para cada teste foi misturada com 20 mL de solução do corante dissolvido em água destilada, em concentrações pré-definidas. O pH foi ajustado para pH 6 com tampão McIlvaine. A mistura foi submetida a agitação a 90 rpm, em temperatura ambiente, no escuro. Amostras foram coletadas e centrifugadas, com sobrenadante sendo avaliado posteriormente. Os testes foram feitos em duplicata e os resultados apresentados como média e desvio padrão das amostras.

O efeito do tempo foi analisado nos intervalos de 5 minutos, 1 hora, 3 horas e 6 horas, com 200 mg de biomassa e concentração de corante de 25 mg/L, a 25 °C.

O efeito da concentração de biomassa foi avaliado com 50, 100, 200 e 250 mg de micélio, com corantes na concentração de 12,5 mg/L em intervalos de 6 horas, a 25 °C.

Diferentes concentrações (6, 18, 25 e 35 mg/L.) do corante foram examinadas com 250 mg de biomassa, por 6 horas a 25 °C.

A porcentagem de adsorção foi obtida usando a seguinte equação (Gupta; Tripathi; Harsh, 2011):

$$\%\ Adsorção = \frac{Ai - Af}{Ai} \times 100$$

Onde Ai é a absorbância inicial (sem biomassa) e Af é a absorbância final (após contato com a biomassa, no sobrenadante).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na figura 1, observa-se um decréscimo da banda de absorção característica do Vermelho 40 ($\lambda max$ = 500 nm) em 5 min (1MC5M), 1 hora (1MC1H), 3 horas (1MC3H) e 6 horas (1MC6H); sendo a concentração da solução corante usada como controle (C3PH6MC), evidenciando a descoloração das soluções. Assim, os valores de adsorção aumentaram no decorrer do tempo, sendo 23,51%, 49,15%, 61,27% e 80,58%, respectivamente, indicando que não houve dessorção. Esses resultados são consistentes com o trabalho desenvolvido por Silva (2023), no qual a biomassa de *Botryosphaeria ribis* EC-01 promoveu a remoção de cerca de 71% do corante RB222 em aproximadamente 5 horas, indicando igualmente que o tempo de contato é determinante para a eficiência da biossorção.

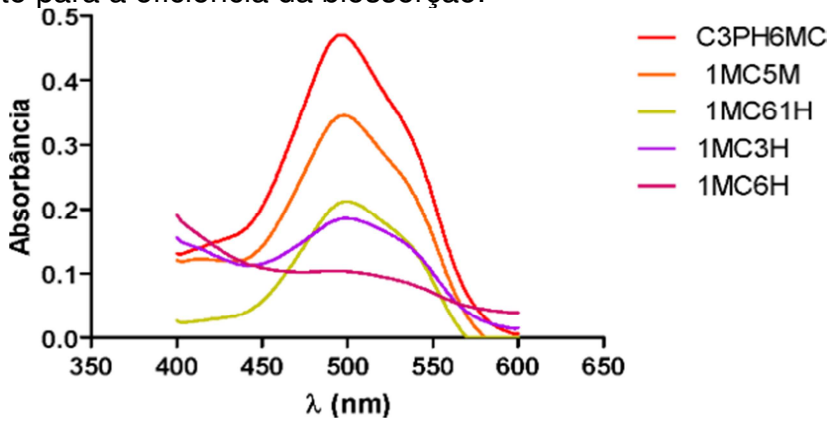



**Figura 1** – Bandas de absorção do corante Vermelho 40 em função do tempo.

O efeito da concentração de biomassa também apresentou um padrão de comportamento, pois, conforme aumentava a quantidade de micélio (50 a 250 mg), maior era a adsorção (77 a 99,85%). Resultado semelhante obteve Almeida (2013), que constatou que o aumento da quantidade de biomassa nas soluções testadas aumentou a taxa de descoloração, efeito atribuído ao aumento da área superficial disponível ocasionado pelo acréscimo da biomassa, aumentando a quantidade de sítios ativos para o processo de adsorção.
Além disso, a adsorção manteve-se elevada (86,8 a 94,8%) mesmo com a variação da concentração inicial do corante Vermelho 40, confirmando a biossorção como uma alternativa eficiente e versátil para a remoção de contaminantes (Ribas; Silva, 2022).

## CONCLUSÕES

A biomassa de *Pleurotus* sp. se mostrou promissora para biorremediação de efluentes coloridos, visto que a adsorção do corante Vermelho 40 foi influenciada por condições amenas, como tempo de 6 horas e concentração de biomassa de 250 mg, em concentrações de até 35 mg/L do corante. Outros estudos precisam ser realizados como por exemplo a aplicação de modelos matemáticos de adsorção (isotermas de Langmuir ou Freundlich) ou mesmo modelos cinéticos, podem contribuir para entender melhor o processo de adsorção desse corante à biomassa.

**AGRADECIMENTOS**

À Fundação Araucária, à PPG/UEM e ao Laboratório de Bioquímica de Microrganismos (LBM – DBQ-UEM) nossos agradecimentos.

**REFERÊNCIAS**

ALMEIDA, E. J. R. **Estudo da biorremediação dos azo corantes têxteis acid blue 161 e procion red mx-5b por fungos filamentosos em solução simples e solução binária associado a testes de toxicidade com *Lactuca sativa* e *Artemia salina***. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas – Microbiologia Aplicada). Instituto de Biociências - Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2013. Disponível em: http://hdl.handle.net/11449/95020. Acesso em: 30 maio 2025.

ALMEIDA, E. J. R.; DILARRI, G.; CORSO, C. R. A indústria têxtil no Brasil: Uma revisão dos seus impactos ambientais e possíveis tratamentos para os seus efluentes. **Projeto Qualidade da Água - Conexão Água**, p. 1–18, 2016. Disponível em: https://conexaoagua.mpf.mp.br/arquivos/artigos-cientificos/2016/01-a-industria-textil-no-brasil-uma-revisao-dos-seus-impactos-ambientais-e-possiveis-tratamentos-para-os-seus-efluentes.pdf. Acesso em: 03 jun. 2025.

GUPTA, N.; TRIPATHI, A. K.; HARSH N. S. K. Bioremediation of cotton-textile effluent using fungi. **BEPLS – Bulletin of Environment, Pharmacology & Life Sciences**. v. 1, n.1, p. 15-19, 2011. Disponível em: https://bepls.com/dec2011/4.pdf. Acesso em: 30 maio 2025.

MACIEL, G. M. et al. Biosorption of herbicide picloram from aqueous solutions by live and heat-treated biomasses of *Ganoderma lucidum* (Curtis) P. Karst and *Trametes* sp. **Chemical Engineering Journal**, v. 215, p. 331-338, 2013. DOI: https://doi.org/10.1016/j.cej.2012.09.127. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1385894712014258. Acesso em: 30 maio 2025.

RIBAS, F. B. T.; SILVA, W. L. Biossorção: uma revisão sobre métodos alternativos promissores no tratamento de águas residuais. **Matéria**, v. 27, n. 2, Rio de Janeiro, 2022. DOI: https://doi.org/10.1590/S1517-707620220002.1312. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rmat/a/JpjN3hnjFDNgJKkrWdpL8fH/?format=html&lang=pt. Acesso em: 15 ago. 2025.

SILVA, L. S. **Influência de pH e temperatura na adsorção de corante utilizando biomassa fúngica residual**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Têxtil) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Apucarana, 2023. Disponível em: https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/33565. Acesso em: 15 ago. 2025.