

# Adsorção em biocarvão magnético obtido a partir da casca do coco verde seguido de oxidação catalítica: um sistema híbrido para a remoção de azul de metileno

João P. C. F. Brunhosa<sup>1</sup> (IC), Evelyn S. Bezerra<sup>1</sup> (IC), Isac M. Dias<sup>1</sup> (PQ), Larissa S. O. Mota<sup>1</sup> (PG), Gilberto A. Romeiro<sup>1</sup> (PQ), Camila A. Wegermann<sup>1</sup> (PQ), Bruno S. Peixoto<sup>1</sup> (PQ), Marcela C. de Moraes<sup>1</sup> (PQ)\* mcmoraes@id.uff.br

<sup>1</sup>Departamento de Química Orgânica, Instituto de Química, Universidade Federal Fluminense.

Palavras Chave: adsorção, biocarvão magnético, oxidação catalítica.

## Introdução

A necessidade de redução dos impactos ambientais resultante dos efluentes industriais tem promovido a busca por tecnologias mais eficientes e economicamente viáveis. Neste cenário, a indústria têxtil é uma das maiores poluidoras, visto que o descarte dos corantes é feito em ambientes aquosos, alterando o equilíbrio da fauna e flora aquática, uma vez que o descarte dessas substâncias impede a passagem de luz, afetando a fotossíntese das espécies e a biota como um todo<sup>1</sup>. Neste trabalho, propõe-se o uso de um sistema híbrido baseado em adsorção e oxidação catalítica para remediar o azul de metileno (AM) em água. Como adsorvente, foi utilizado um biocarvão magnético (MBC1) produzido em nosso grupo de pesquisa pela pirólise da casca do coco impregnada com cloreto férrico. Em seguida, a solução aquosa remanescente foi submetida também a oxidação catalítica na presença de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>.

## Resultados e Discussão

A metodologia experimental foi desenvolvida em três etapas: 1) Construção de uma curva de analítica por espectrofotometria UV-Vis para a quantificação do AM em água; 2) testes de adsorção e 3) catálise. A curva analítica do AM foi realizada com concentrações na faixa de 1-25 mg·L<sup>-1</sup> a 664 nm. Nestes ensaios, os parâmetros de linearidade, precisão e exatidão foram avaliados segundo a RDC 166/2017 da ANVISA. A cinética de adsorção foi realizada com 10 mg do adsorvente MBC1 e 10 mL de uma solução do AM a uma concentração de 10 mg/mL, em intervalos de tempo entre 5 min a 48 h. O contato entre as fases ocorreu em um banho termostatizado com agitação horizontal, a 25°C e 180 rpm. O equilíbrio de adsorção do AM foi atingido em 24 h. Após esse tempo, foram adicionadas diferentes quantidades de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> seguido de mais 48 h de agitação para estudo da oxidação catalítica. Os resultados obtidos apresentados na Figura 1 foram avaliados em função da taxa de branqueamento,

calculada pela diferença de concentração antes e depois da adição de peróxido, dividida pela concentração inicial. Para fins comparativos foi avaliada uma amostra controle, que consiste na taxa de branqueamento sem a adição de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>.

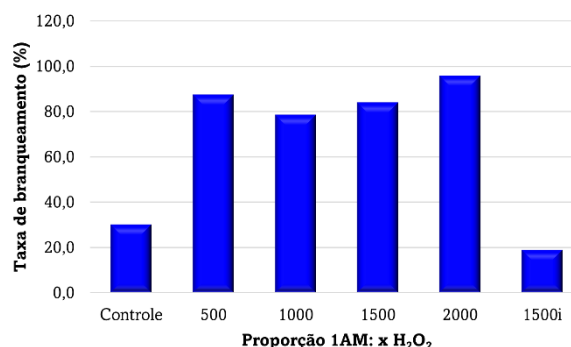


Figura 1. Taxa de branqueamento do corante em função de diferentes proporções de AM/H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> (mol/mol).

O estudo apresentou bons resultados, atingindo mais de 80% de branqueamento para as diferentes proporções de AM/H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> utilizadas (500; 1000; 1500 e 2000; mol/mol), chegando a 96% para a razão molar 1:2000. A baixa taxa de branqueamento com a adição de isopropanol juntamente com o peróxido (1500i) indica um mecanismo radicalar, já que esse álcool é um conhecido sequestrante de radicais.<sup>2</sup>

## Conclusões

Neste trabalho, o biocarvão magnético MBC1 foi avaliado como adsorvente e associado à oxidação catalítica para remoção do corante azul de metileno em água, com taxas de branqueamento acima de 90% na presença de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>. Experimentos para avaliar os mecanismos catalíticos e os estudos termodinâmicos de adsorção estão em andamento.

## Agradecimentos

CNPq, FAPERJ, PPGQ-UFF, PROAP-UFF, CNPq-PIBIC, CAPES.

<sup>1</sup> Khan, S. e Malik, A. *Environ. Sci. Pollut. Res.* **2018**, 25, 4446.

<sup>2</sup> Wang, L.; Li, B.; Dionysiou, D. D.; Chen, B.; Yang, J. e Li, J. *Environ. Sci. Technol.* **2022**, 56, 6, 3386.