

Engenharia Química

## ATIVIDADE FOTOCATALÍTICA E CARACTERIZAÇÃO ESTRUTURAL DO ZnO PARA A DEGRADAÇÃO DO CORANTE AZUL DE METILENO

Larissa de Souza Nascimento - 10º módulo de engenharia química, UFLA, bolsista PIBIC/UFLA

Vinícius de Macedo - Colaborador, Pós-doutorando do Programa de Pós-graduação em Agroquímica

Zuy Maria Magriotis - Colaboradora, Professora do Departamento de Engenharia Química e Materiais, UFLA

Cristiane Alves Pereira - Orientadora, Professora do Departamento de Engenharia Química e Materiais, UFLA - Orientador(a)

### Resumo

Corantes orgânicos sintéticos presentes em efluentes industriais constituem contaminantes persistentes e tóxicos, capazes de comprometer ecossistemas aquáticos e representar riscos à saúde humana. Diante da limitação dos métodos convencionais de tratamento, intensifica-se a busca por alternativas mais eficientes. Dentre as alternativas, a fotocatalise heterogênea se destaca por empregar semicondutores ativados por luz capazes de gerar espécies reativas responsáveis pela degradação dos poluentes. O presente trabalho teve como objetivo avaliar a atividade fotocatalítica do óxido de zinco (ZnO) comercial na degradação do corante azul de metileno (AM) e caracterizar suas propriedades estruturais por meio de difratometria de raios X (DRX) – Miniflex Rigaku - e propriedades texturais a partir de isoterma de adsorção e dessorção de N<sub>2</sub> (ASAP 2920 Micromeritics). Os experimentos fotocatalíticos foram realizados em reator batelada de 350 mL contendo 100 mL de solução aquosa de AM (30 ppm) e 0,1 g de ZnO. A suspensão foi agitada no escuro por 30 min para alcançar o equilíbrio de adsorção, em seguida foi irradiada com radiação UVC com uma lâmpada germicida de 15 W durante 180 min. Alíquotas de 1 mL foram coletadas em intervalos regulares, diluídas, centrifugadas e então analisadas por espectrofotometria no visível (664 nm). O DRX indicou difração em 2 theta em torno de 31°, 34°, 36°, 47°, 56°, 63°, 68° que mostra que o ZnO apresenta estrutura cristalina hexagonal (monoclínica), com picos intensos e bem resolvidos, evidenciando alta cristalinidade. Em adição, por meio da Equação de Scherrer calculou-se tamanho de cristalito do ZnO igual a 40 nm. As medidas de fisissorção de N<sub>2</sub> revelaram isoterma do tipo II, com área superficial BET de 12 m<sup>2</sup> g<sup>-1</sup> e volume de microporos de 0,02 cm<sup>3</sup> g<sup>-1</sup>, além de distribuição de poros na faixa mesoporosa (3–20 nm). Nos ensaios fotocatalíticos, o ZnO apresentou conversão de 88,2% do AM em 180 min. A razão TOC/TOC#8320; foi de 40,3%, indicando mineralização de aproximadamente 59,7% da matéria orgânica. Esses resultados demonstram que, apesar da baixa área superficial, a presença de mesoporos pode contribuir para o bom desempenho do ZnO na degradação e/ou mineralização do azul de metileno, evidenciando seu potencial para aplicação no tratamento de efluentes.

Palavras-Chave: zinco, fotocatalise, tratamento avançado.

Instituição de Fomento: Universidade Federal de Lavras

Link do pitch: <https://youtu.be/LX7Vr15avQ8>