# REMOÇÃO DE CORANTES EM EFLUENTES UTILIZANDO FOTOCATALISADOR ZnO RECUPERADO DE PILHAS

Elisa Frandini dos Santos (PROVIC), Eder Carlos Ferreira de Souza (Orientador), e-mail: ecfsouza@uepg.br.

Universidade Estadual de Ponta Grossa/Departamento de Química.

**Ciências exatas e da Terra, Química Inorgânica.**

Palavras-Chave: *Recuperação, pilhas alcalinas, óxido de zinco, degradação, fotocatálise heterogênea.*

## Resumo

O processo de fotocatálise heterogênea é amplamente utilizada na remoção de corantes, pois além de se utilizar de radicais hidroxilas como oxidantes, usa semicondutores para auxiliar na degradação. Um dos semicondutores manipulados é o ZnO, que pode ser recuperado de pilhas alcalinas exauridas. Para testar sua eficiência, realizou-se ensaios de degradação por 90 minutos, observou-se uma redução na intensidade da banda dos anéis aromáticos (292 nm) e na de iminas e tiocarbonilas (664 nm).

## Introdução

Com a crescente geração de resíduos eletrônicos e químicos, busca-se métodos de tratamento adequados, entre eles destaca-se o Processo Oxidativo Avançado de fotocatálise heterogênea. Tal processo utiliza-se de radicais hidroxilas (·OH) como agente oxidante e semicondutores acionados pela radiação, o que gera sítios oxidantes e redutores que promovem a degradação de contaminantes (Sousa, 2022).

O contaminante modelo usado foi o azul de metileno, corante utilizado em larga escala na indústria que quando não é descartado de modo correto, polui recursos hídricos e age como contaminantes de solo.

O semicondutor utilizado foi o ZnO, que foi recuperado de pilhas alcalinas exauridas, sendo cauterizado, filtrado e caracterizado por DRX e distribuidor de partículas.

A avaliação da fotodegradação do corante modelo foi realizada com um espectrofotometria UV-Vis para a análise da absorbância em diferentes condições. O projeto possui como objetivo estudar a eficácia do semicondutor recuperado de pilhas alcalinas exauridas na degradação do azul de metileno.

## Materiais e Métodos

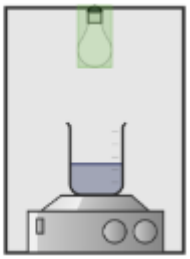


**Figura 1.** Esquema da fotodegradação.



**Figura 2.** Processo de preparo do óxido de zinco recuperado de pilhas.

## Resultados e Discussão

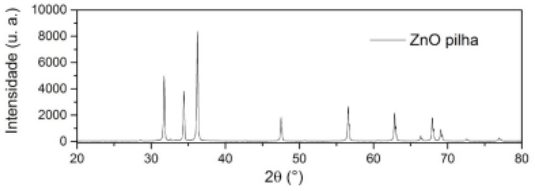



**Figura 3.** Difratometria de raio X do ZnO

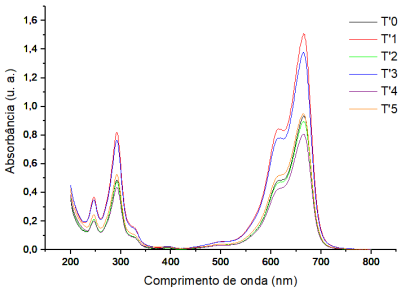



**Figura 4.** Gráfico de degradação do azul de metileno por fotocatálise heterogênea.

Observou-se que a absorbância no tempo 4 (após 75 minutos de degradação) em 664 nm (Atta, 2024), diminuiu em 13,41%, mostrando que houve a diminuição da cor característica. A banda de absorção em 292 nm (Atta, 2024) apresentou uma degradação de 10,72%, inferindo assim que houve a quebra do anel aromático presente na molécula.

## Conclusão ou Conclusões

Observou-se que em 75 minutos de degradação houve a diminuição de pouco mais de 10% da banda dos anéis aromáticos (292 nm) e de 13,41% na banda das iminas e tiocarbonilas (664 nm), mostrando que o ZnO recuperado de pilhas alcalinas exauridas apresenta potencial de reutilização para processos de fotocatálise heterogênea.

## Agradecimentos

Agradeço ao laboratório Química de Materiais, a UEPG e ao C-Labmu.

Atta, D.; Wahab, H.; Ibrahim, M.; Battisha, I. Photocatalytic degradation of methylene blue dye by ZnO nanoparticle thin films, using Sol–gel technique and UV laser irradiation. **Scientific Reports**, v. 14, n. 1, 6 nov. 2024.

Sousa, J. G. M.; Moraes, N. P.; Goes, C. M., Dantas, G. V. J.; Silva, M; L. C. P.; Rodrigues, L. A. Avaliação das propriedades estruturais e fotocatalíticas de compósitos de g-$C_3N_4$/ZnO/xerogel de carbono sintetizados com diferentes tipo de tanino. **Revista Matéria**, v. 27, n.1, p. 10, 2022.