

SÍNTESE DE $\text{Nb}_2\text{O}_5/\text{ZnAl}_2\text{O}_3$ -LDO E APLICAÇÃO NA FOTOCATÁLISE DE VERMELHO DO CONGO EM SOLUÇÃO AQUOSA

Shayani K. Benedito^{1*}, Gabriela F. Vilela¹, Juliana Garcia¹, Adelir A. Saczk¹, Cristiane A. Pereira²

¹ Universidade Federal de Lavras, Departamento de Química, Lavras, Minas Gerais, Brasil, 37200-900.

² Universidade Federal de Lavras, Departamento de Engenharia Química e Materiais, Lavras, Minas Gerais, Brasil, 37200-900.

*e-mail: shayanikinberly@gmail.com

A fotocatalise é uma das estratégias mais estudadas para o tratamento de águas residuais, pois permite processos de degradação rápidos e eficientes¹. Entre os catalisadores estudados estão os óxidos duplos em camadas (LDO), que possuem alta capacidade adsorbtiva, estabilidade térmica e mecânica². O óxido de zinco (ZnO) pode ser utilizado como base para síntese desses LDOs, devido ao seu baixo custo, *band gap* próximo a 3,0 eV². A gama-alumina (Al_2O_3), por sua vez, pode ser adicionada visando aumentar a estabilidade térmica, química e mecânica, além de conferir alta área específica do material³. O óxido de nióbio (Nb_2O_5) também pode ser empregado como catalisador fotossensível de alto desempenho⁴. Nesse sentido, este trabalho mostra a síntese, caracterização de um catalisador à base de ZnO , Al_2O_3 e Nb_2O_5 , derivado de LDO; e sua aplicação na fotodegradação do corante aniônico Vermelho do Congo (VC) em solução aquosa. A síntese do catalisador foi realizada pelo método de co-precipitação pela adição de cloreto de zinco, nitrato de alumínio e oxalato de nióbio em água, a 60°C, pH 11, sob agitação por 4h. Depois o material foi filtrado e lavado com água para a remoção de íons cloreto, seco em estufa à 105 °C e calcinado por 2,5 h à 500 °C em uma rampa de 5°C a cada 2 min. Após a calcinação, o material foi analisado por difratometria de raios X (DRX) para avaliar a formação dos óxidos mistos. Testes fotocatalíticos foram realizados com uma solução aquosa de 50 ppm de VC e 100 mg do catalisador, sob irradiação de luz ultravioleta de 96 Watts, por 3 h sob agitação. Também foram realizados testes de fotólise (ausência do fotocatalisador). Para o cálculo de porcentagem de degradação do corante, alíquotas da amostra em diferentes tempos de reação foram analisadas em espectrofotômetro visível em 495 nm. Os difratogramas apresentaram picos sobrepostos sugerindo a formação de fases mistas e incorporação de Al e Nb na matriz de ZnO . O ensaio fotocatalítico promoveu 96 % de degradação do VC, em comparação a 17% de degradação na fotólise. Desta maneira, é possível observar que a síntese do material foi bem-sucedida e que a presença de fases mistas evidenciada por DRX contribuiu para o alto desempenho na fotocatalise do corante alvo VC.

Agradecimentos: CAPES, CNPq, FAPEMIG, Programa de Pós-graduação em Agroquímica (PPAGQ), Laboratório de Analítica e Eletroanalítica (LAE), Laboratório de Catálise e Biocombustíveis (LCAB).

[1] Huang, G.; Chen, J.; Wang, D.; Sun, Y.; Jiang, L.; Yu, Y.; Zhou, J.; Ma, S.; Kang, Y. *Materials Letters*, v.173, 2016, p.227.

[2] Premalatha, N.; Rex, P. *Desalination and Water Treatment*, v. 320, 2024, p. 100753.

[3] Oliveira, G. V.; Macedo, V.; Urquieta-González, E. A.; Magriotis, Z. M.; Pereira, C. A. *Catalysis Today*, v. 444, 2025, p. 114991.

[4] Prado, N. T.; Oliveira, L. C. A. *Applied Catalysis B: Environmental*, v. 205, 2017, p.481.