

## SÍNTSE 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<sup>1\*</sup>, Gabriela F. Vilela<sup>1</sup>, Juliana Garcia<sup>1</sup>, Adelir A. Saczk<sup>1</sup>, Cristiane A. Pereira<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de Lavras, Departamento de Química, Lavras, Minas Gerais, Brasil, 37200-900.

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

\*e-mail: shayanikinberly@gmail.com

A fotocatálise é uma das estratégias mais estudadas para o tratamento de águas residuais, pois permite processos de degradação rápidos e eficientes<sup>1</sup>. Entre os catalisadores estudados estão os óxidos duplos em camadas (LDO), que possuem alta capacidade adsorptiva, estabilidade térmica e mecânica<sup>2</sup>. O óxido de zinco ( $\text{ZnO}$ ) pode ser utilizado como base para síntese desses LDOs, devido ao seu baixo custo, *band gap* próximo a 3,0 eV<sup>2</sup>. A gama-alumina ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ), por sua vez, pode ser adicionada visando aumentar à estabilidade térmica, química e mecânica, além de conferir alta área específica do material<sup>3</sup>. O óxido de nióbio ( $\text{Nb}_2\text{O}_5$ ) também pode ser empregado como catalisador fotossensível de alto desempenho<sup>4</sup>. Nesse sentido, este trabalho mostra a síntese, caracterização de um catalisador à base de  $\text{ZnO}$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  e  $\text{Nb}_2\text{O}_5$ , derivado de LDO; e sua aplicação na fotodegradação do corante aniónico 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 photocatalisador). 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  $\text{ZnO}$ . 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 fotocatálise do corante alvo VC.

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