

## POLÍMERO DE COORDENAÇÃO BASEADO EM CIAMELURATO DE POTÁSSIO FUNCIONALIZADO COM FERRO E VANÁDIO: SÍNTESE, CARACTERIZAÇÃO E APLICAÇÃO CATALÍTICA

Sarah K. N. Oliveira<sup>1\*</sup>, Danila G. S. Avelar<sup>1</sup>, Tais S. Cruz<sup>1</sup>, João P. Mesquita<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Departamento de Química, Diamantina, MG, Brasil.

\*e-mail: sarah.karoline@ufvjm.edu.br

Os polímeros de coordenação à base de ciamelurato têm recebido atenção crescente devido à sua elevada estabilidade estrutural, alta densidade de átomos de nitrogênio e oxigênio e capacidade de coordenar íons metálicos de transição<sup>1,2</sup>. O ciamelurato de potássio, obtido a partir da oxidação e condensação térmica da melamina, atua como um ligante polidentado versátil, capaz de formar estruturas cristalinas estáveis e de hospedar diferentes metais em sua rede<sup>3</sup>. Entre os metais de interesse, o ferro(III) se destaca por sua capacidade de alternar entre diferentes estados de oxidação, característica que favorece reações redox em meio aquoso, permitindo a ativação e transformação de diversos substratos orgânicos<sup>4</sup>. Já o vanádio apresenta múltiplos estados de oxidação ( $V^{3+}$ ,  $V^{4+}$  e  $V^{5+}$ ), o que o torna particularmente eficaz em processos de transferência eletrônica e na regeneração de espécies catalíticas<sup>5</sup>. A combinação de ferro e vanádio em um mesmo material pode promover efeito sinérgico, no qual o vanádio auxilia na regeneração dos estados redox do ferro, ampliando a eficiência catalítica em comparação a sistemas monometálicos. Estudos recentes indicam que catalisadores bimetálicos Fe–V em meio aquoso apresentam desempenho superior na degradação e transformação de poluentes orgânicos, devido à cooperação entre os dois metais<sup>6</sup>. Neste trabalho, sintetizou-se um polímero de coordenação contendo ferro(III) e um sistema bimetálico Fe–V, empregando ciamelurato de potássio como ligante principal. O g- $C_3N_4$  polimérico foi obtido por decomposição térmica da melamina a 500 °C em atmosfera de N<sub>2</sub> (3 °C·min<sup>-1</sup>, 2 h). Em seguida, 0,5 g do g- $C_3N_4$  foi disperso em 40 mL de KOH 5 M, submetido a ultrassom e refluxo (80 °C, 6 h). O sólido resultante foi filtrado, lavado com etanol e seco em estufa (60 °C, 24 h), originando o ciamelurato de potássio. O polímero de coordenação ferro–ciamelurato foi preparado pela dissolução do sal de ferro(III) em solução aquosa (pH ≈ 2), enquanto o sistema bimetálico ferro/vanádio–ciamelurato foi obtido pela dissolução de cada sal metálico. Em ambos os casos, a mistura foi agitada por 24 h, filtrada e lavada com água até pH próximo da neutralidade. Os materiais foram caracterizados por difração de raios X (DRX), espectroscopia no infravermelho (FTIR), UV-Vis, microscopia eletrônica de varredura (MEV) acoplada à espectroscopia de energia dispersiva (EDS) e mapeamento elementar, confirmando a formação de estruturas cristalinas estáveis e a incorporação homogênea dos centros metálicos. Nos ensaios catalíticos em meio aquoso, o material bimetálico apresentou desempenho superior ao monometálico, evidenciando o efeito cooperativo entre ferro e vanádio. Esses resultados reforçam o potencial da funcionalização do ciamelurato com metais mistos como estratégia promissora para o desenvolvimento de catalisadores heterogêneos sustentáveis.

**Agradecimentos:** Á CAPES, à UFVJM e ao grupo de pesquisa “Tecnologias em materiais híbridos porosos e poliméricos”.

- [1] Oliveira, W. L.; et al. *Langmuir*, **39**, 2023, 5002–5011
- [2] Mohan, M.; et al. *Dalton Trans.*, **48**, 2019, 7006–7014
- [3] Cruz, T. S.; et al. *C (Carbon Research)*, **10**, 2024, 27
- [4] Pignatello, J. J.; Oliveros, E.; MacKay, A. *Crit. Rev. Environ. Sci. Technol.*, **36**, 2006, 1–84
- [5] Langeslay, R. R.; et al. *Chem. Rev.*, **119**, 2018, 2128–2191
- [6] Cheng, F.; et al. *J. Hazard. Mater.*, **446**, 2023, 130719