

ESTUDO DAS PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS E BIOLÓGICAS DO COMPLEXO CRISTALINO DE COBRE(II) COM 1,10-FENANTROLINA E MALEATO

Jad Lorena F. Simplício^{1,2*}, Jailton R. Viana², João G. de Oliveira Neto², Mateus R. Lage² Adenilson O. dos Santos² e Adriano B. Pereira¹

¹ Instituto Federal do Maranhão (IFMA), Campus Imperatriz, MA, Brasil, 65.906-335.

² Universidade Federal do Maranhão (UFMA), Campus Imperatriz, MA, Brasil, 65.900-410.

*e-mail: jady.jlfs@gmail.com

Pesquisas recentes têm destacado os complexos de cobre(II) por sua relevância farmacológica e potencial atividade citotóxica^{1,2}. No entanto, para alcançar propriedades terapêuticas melhoradas, é essencial identificar uma combinação metal-ligante adequada para um aumento significativo na capacidade de combater diferentes tipos de doenças³. Assim, este trabalho tem como objetivo sintetizar e caracterizar um complexo de coordenação a partir dos reagentes cloreto de cobre, 1,10-fenantrolina e ácido maleico, e estudar suas propriedades estruturais, vibracionais e térmicas, bem como seu potencial bactericida. O material foi sintetizado com uma proporção equimolar dos compostos iniciais, empregando a técnica de evaporação lenta do solvente à temperatura ambiente. O complexo cristalino de cobre(II) com os ligantes 1,10-fenantrolina e maleato (CuFMal) foi caracterizado por difração de raios X (DRX), análise térmica diferencial e análise termogravimétrica (DTA/TG) e espectroscopia de infravermelho com transformada de Fourier (FT-IR), bem como ensaios de atividade antibacteriana. Os resultados de DRX e o refinamento de *Rietveld* confirmaram que o complexo cristaliza-se em uma estrutura monoclinica (grupo espacial P2₁/n), com quatro centros metálicos por célula unitária ($Z = 4$), com parâmetros de confiança de $R_{wp} = 8,8\%$, $R_p = 4,9\%$ e $S = 1,7$. Os parâmetros de rede apresentaram boa concordância com a literatura⁴. Os modos de absorção vibracional de IR mostraram as principais bandas relacionadas às deformações de ligação e ao alongamento de ligação entre Cu(II) e os átomos de oxigênio, nitrogênio e cloro. A análise térmica revelou que o complexo é estável até 424 K. O complexo CuFMal apresentou atividade antibacteriana significativa contra bactérias gram-positivas e gram-negativas, com CIM e CBM menores que 1000 µg/mL, e foi considerado ativo contra *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecalis*, *Escherichia coli* e *Pseudomonas aeruginosa*, confirmando que o complexo obtido tem potencial como agente bactericida.

Agradecimentos: CNPq, CAPES, FAPEMA.

- [1]. Souza Junior, M. V.; et al. *Heliyon*, **10**, (2024), 37505.
- [2]. Oliveira Neto, J. G.; et al. *J. Mol. Liq.* **403**, (2024), 124846.
- [3]. Ramos, M. C.; et al. *Cryst. Res. Technol.* **58** (2023).
- [4]. Zheng, Y. Q.; et al. *J. Mol. Struct.* **650**, (2003), 49.