SÍNTESE DO COMPLEXO CATIÔNICO DE RUTÊNIO(II)-ARENO-FOSFINA MONODENTADA PARA AVALIAÇÃO NO MEIO BIOLÓGICO

João Pedro Cavalli Neto (PIBIC/FA), Priscila Buhrer Rutka (Coorientadora), Karen Wohnrath (Orientadora), e-mail: karen.woh@gmail.com.

Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG) / Departamento de Química (Dequim).

Ciências Exatas e da Terra, Química, Química Inorgânica, Campos de Coordenação, Compostos Organometálicos.

Palavras-Chave: *Inibição bacteriana; complexo organometálico; espectroscopia; eletroquímica.*

Resumo

A versatilidade do modo de coordenação dos ligantes orgânicos aliada à capacidade de formar ligações múltiplas M-L torna a química organometálica muito promissora na busca por compostos inéditos que possuam atividade biológica. Neste contexto realizou-se a síntese e caracterização de um complexo catiônico inédito de rutênio(II)-areno contendo os ligantes fosfina e 4-metilpiridina (4-pic) cujo potencial de inibição bacteriano foi avaliado.

Introdução

Dentre os metais estudados na química organometálica, o rutênio vem se destacando, especialmente no estado de oxidação 2+, o qual é ativo no meio biológico[1]. Complexos contendo o rutênio(II) coordenado ao areno vem apresentando consideráveis atividades antitumorais e/ou antibacterianas, o que os torna ainda mais interessantes, principalmente devido à resistência apresentada pelas bactérias aos antibióticos[2]. Como exemplo de complexos de Ru(II)-areno com atividade biológica promissora, destacam-se o RAPTA-C, contendo fosfina, e o RAED-C, com um ligante nitrogenado[3]. Nesse trabalho realizou-se a avaliação da inibição bacteriana por um complexo organometálico catiônico inédito de rutênio(II)-areno associando os ligantes fosfina e *N*-heterocíclico em sua estrutura.

Materiais e Métodos

Foi realizada a síntese do complexo catiônico em atmosfera inerte (N_2) na linha Schlenk pela agitação por 4 h do complexo precursor com excesso do ligante 4-pic, na presença do sal $NaBF_4$. Cristais do complexo foram enviados para análise de difratometria de raios-X de monocristal. Foram realizadas técnicas espectroscópicas (FTIR, UV-Vis e RMN de ^{1}H, ^{31}P e ^{13}C), físico-químicas (ponto de fusão, condutividade e solubilidade) e eletroquímica (voltametria cíclica). A inibição do crescimento bacteriano da linhagem Gram-negativa *Escherichia coli* pelo complexo foi avaliada.

Resultados e Discussão

Foram obtidos cristais de coloração amarela, que apresentaram elevada solubilidade em grande parte dos solventes orgânicos testados. O intervalo de 1°C observado entre o início e fim da fusão do sólido cristalino é um indicativo de pureza, com um rendimento satisfatório de 69% na rota sintética utilizada. A evidência de formação do complexo catiônico foi constatada no espectro de RMN $^{31}P\{^{1}H\}$, em que há alteração no deslocamento químico (δ) de 22,01 para 37,4 ppm, causado pela diminuição da blindagem do átomo fósforo adquirida após a substituição do ligante cloro pelo nitrogênio. As integrais do espectro de RMN de ^{1}H estão em concordância com as esperadas. No espectro de FTIR confirmou-se a presença das bandas em 1589 cm^{-1} ($\nu_{as}C{=}N$) e 1070 cm^{-1}, características do ligante 4-pic e do íon BF_4^-, respectivamente. Como resultado do teste de inibição bacteriano, realizado em quadruplicata, verificou-se que o complexo foi ativo frente à linhagem Gram-negativa *E. coli*, com uma porcentagem de inibição de 33% na concentração de 100 µM.

Conclusão ou Conclusões

A rota de síntese do complexo catiônico forneceu cristais de coloração distinta do precursor, com rendimento e pureza satisfatórios, evidenciados pelos métodos de caracterização. O complexo apresentou atividade de inibição de crescimento frente à bactéria *E. coli*.

Agradecimentos

Ao C-LABMU e GDEM-DeQUIM pela infraestrutura, recursos e análises. Agradeço à Fundação Araucária pelo fomento.

[1] REISNER, E. *et al*. Electron-transfer activated metal-based anticancer drugs. **Inorganica Chimica Acta**, v. 361, n. 6, p. 1569-1583, 2008.

[2] MUNTEANU, A. C.; UIVAROSI, V. Ruthenium complexes in the fight against pathogenic microorganisms. An extensive review. **Pharmaceutics**, v. 13, n. 6, p. 874, 2021.

[3] BAI, Yun *et al*. Research Progress of Metal Anticancer Drugs. **Pharmaceutics**, v. 15, n. 12, p. 2750, 2023.