



# Simpósio de Integração Acadêmica

## “Ciências Básicas para o Desenvolvimento Sustentável”

SIA UFV 2023



### Ensino por investigação e argumentação envolvendo a síntese e caracterização de complexos de Ni(II) e Cu(I) com o ligante 1,10-fenantrolina-5,6-quinona

Gabriel B. Rodrigues, Edgar H. L. Jaimes, Julia G. de B. Amaral, Amanda M. de Oliveira, Éder S. Xavier, Sidney X. Dos Santos gabriel.b.rodrigues@ufv.br, edgarlj@ufv.br, julia.brito@ufv.br, amanda.m.maria@ufv.br, edersx.ufv@gmail.com, sidxavier@hotmail.com.

#### Introdução

Existem muitos relatos na literatura científica, do uso destes metais na preparação de compostos com propriedades fotofísicas e eletroquímicas, com o intuito de substituir os elementos raros e preciosos, os quais, são superiores nestas propriedades, no entanto seu elevado custo e a baixa abundância estão impulsionando uma mudança de paradigma. O Cu(I) e Ni(II) possuem configurações eletrônica d10 e d8 que facilitam a transferência de carga do metal para o ligante em complexos polipiridínicos, sendo estes compostos fluorescentes e em alguns casos luminescentes, com usos potenciais na redução do CO<sub>2</sub>, geração de H<sub>2</sub> e na catalises de algumas reações orgânicas.

#### Objetivos

Dentre os objetivos deste trabalho, vale a pena ressaltar a articulação do ensino teórico e prático da química inorgânica II, através do ensino por investigação e argumentação, assim como a apropriação, pelos alunos, dos temas de síntese, caracterização, propriedades e usos de complexos polipiridínicos. Nesta pesquisa foram sintetizados e caracterizados os complexos [Ni(PPh<sub>3</sub>)<sub>2</sub>P56]Cl<sub>2</sub>, [Cu(PPh<sub>3</sub>)<sub>2</sub>P56]Cl e Na[Cu(SCN)<sub>2</sub>P56] (em que P56 corresponde ao ligante 1,10-fenantrolina-5,6-quinona), por técnicas espectroscópicas como IV e UV-Vis, absorção atômica, condutividade e ponto de fusão. As sínteses foram realizadas em sistemas de refluxo, em atmosfera inerte usando solventes orgânicos. Dentre as propriedades destes materiais que permitem evidenciar a coordenação dos ligantes, destacamos a composição iônica, o deslocamento dos sinais de absorção de radiação do espectro IV característicos dos grupos funcionais do ligante em comparação ao pró-ligante, as bandas de absorção Uv-Vis características das transições de carga do metal para o ligante e do ligante.

#### Material e Método

Primeiramente foi feita a redução do cobre e do zinco para seus estados de oxidação -1 após isso esses metais foram utilizados para a complexação utilizando a fenatrolina como base para todos e os outros ligantes variados como o SCN e PPh<sub>3</sub> por um sistema de refluxo.

Posteriormente o complexo foi seco e preparado para ser feita as análises de caracterização dos complexos por meio de análise de temperatura de fusão, espectroscopia no infra vermelho e no UV-Vis e condutivimetria para constatar a formação e as características do complexo formado

#### Apoio financeiro

Todos os materiais, reagentes e equipamentos utilizados neste trabalho, foram providenciados e disponibilizados pela Universidade Federal de Viçosa - Campus Rio Paranaíba

#### Resultados e Discussão

Com a realização desse trabalho pudemos colocar em pratica o conteúdo que aprendemos nas aulas de química inorgânica como vibrações de moléculas e complexos no geral. No final as experiencias e a síntese dos complexos foram mais ou menos o esperado sem muitas complicações ou atrasos

#### Conclusões

Esse trabalho demonstrou a síntese e a caracterização de um possível novo complexo porém os resultados nos indicam algumas mudanças em relação ao complexo proposto como por exemplo a maior presença de cobre e alta condutividade dele se possível mais análises desse complexo devem ser feitas para tirarmos conclusões mais precisas.

#### Bibliografia

- [1]. OMOREGIE, H. Oluwatola et al. Synthesis, Spectral, and Antimicrobial Studies of Nickel (II) Complexes With Nitrogen-Containing Ligands. *Synthesis and Reactivity in Inorganic, Metal-Organic, and Nano-Metal Chemistry*, v. 45, n. 4, p. 469-476, 2015.
- [2]. BERALDO, Heloisa. Semicarbazonas e tiosemicarbazonas: o amplo perfil farmacológico e usos clínicos. *Química Nova*, v. 27, p. 461-471, 2004.
- [3]. ARAÚJO, Antonio Marcos Urbano de. Síntese e caracterização de complexos de Co (II) e Ni (II) com l-dopa, carbidopa e benzimidazol. 2016.
- [4]. BOA, Tobias Maia Rabelo Fonte. Níquel e Cobalto. 2018.
- [5]. MILTSOV, S. A.; KARAVAN, V. S.; BORIN, V. A. Efficient Synthesis of 1, 10-Phenantroline-5, 6-dione. *Russian Journal of General Chemistry*, v. 89, p. 1055-1057, 2019.
- [6]. VIEIRA, Alexia Coelho; DORO, Bárbara. Síntese e caracterização de complexos de cobre com ligantes nitrogenados, cloro e trifetilfosfina. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná