

## Síntese e caracterização do complexo [Cu(bpy)(pyr)NO<sub>2</sub>]Cl

Dayana P. S. Penha<sup>1</sup> (IC)\*, Ana C. F. Brito<sup>1</sup> (PQ), Ótom A. Oliveira<sup>1</sup> (PQ), Daniel L. Pontes<sup>1</sup> (PQ) e Francisco Ordelei N. da Silva<sup>1</sup> (PQ)

<sup>1</sup>Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Instituto de Química, Natal RN. \*dayanapatricia\_@hotmail.com

Palavras Chave: cobre, óxido nítrico, biperidina.

### Introdução

A ação biológica do óxido nítrico (NO) está relacionada com a relaxação muscular, a dilatação dos vasos sanguíneos, a neurotransmissão do sistema nervoso central e o sistema imunológico, que atua destruindo células de tumores e de parasitas intracelulares<sup>1</sup>. O fato do NO desenvolver importantes funções no organismo humano, fez surgir a necessidade de sintetizá-lo de forma benéfica, a fim de, por exemplo, liberá-lo dentro de uma célula alvo de forma controlada que, poderá ser uma maneira de destruir células de tumores malignos<sup>2</sup>. Neste contexto, compostos capazes de liberar NO em sítios biológicos específicos pode se constituir como uma ferramenta importante no estudo das ações fisiológicas do NO. Além disto, o desenvolvimento de novos agentes doadores de NO pode resultar em possíveis aplicações biomédicas. Deste modo, apresentamos neste trabalho a síntese e caracterização do complexo [Cu(bpy)(pyr)NO<sub>2</sub>]Cl, onde os ligantes bpy = 2,2-bipiridina e pyr = pirazinamida.

### Resultados e Discussão

A síntese do complexo apresentado é realizada a partir do complexo precursor [Cu(pyr)(bpy)Cl]Cl dissolvido em metanol, acrescentado do nitrito de sódio (NaNO<sub>2</sub>), conduzindo a formação do complexo [Cu(pyr)(bpy)NO<sub>2</sub>]Cl.

O espectro eletrônico de absorção no UV visível, em meio aquoso, apresenta três bandas bem definidas: uma em 268 nm ( $\epsilon = 4,82 \times 10^3 \text{ L mol}^{-1} \text{ cm}^{-1}$ ) e em 309 nm ( $\epsilon = 6,99 \times 10^3 \text{ L mol}^{-1} \text{ cm}^{-1}$ ) referentes à transição intraligante do tipo  $\pi \rightarrow \pi^*$  do ligante pirazinamida e a outra em 300 nm ( $\epsilon = 6,82 \times 10^3 \text{ L mol}^{-1} \text{ cm}^{-1}$ ) também atribuída a uma transição intraligante ( $\pi \rightarrow \pi^*$ ) do ligante biperidina. Na região visível do espectro foi observada uma banda em 705 nm, cujo  $\epsilon = 29 \text{ L mol}^{-1} \text{ cm}^{-1}$  referente à transição d-d do cobre (II).

De acordo com o espectro vibracional na região do infravermelho (Figura 1), o aparecimento das bandas em 1315 cm<sup>-1</sup> e 1267 cm<sup>-1</sup> são atribuídas aos estiramentos simétricos e assimétricos do grupo NO<sub>2</sub><sup>-</sup>, mostrando que este ligante também faz parte da esfera de coordenação. Este resultado mostra que a coordenação deste ligante se dar via átomo de nitrogênio, visto que a diferença entre o estiramento assimétrico e simétrico está abaixo de 100 cm<sup>-1</sup>. Em relação ao

ligante pirazinamida foram observadas bandas típicas deste ligante em 3221 cm<sup>-1</sup> associada ao estiramento simétrico N-H e em torno de 1662 cm<sup>-1</sup> atribuída ao estiramento simétrico C=O. Além disso, foram observadas bandas em comum entre os ligantes biperidina e pirazinamida em 3083 cm<sup>-1</sup> atribuída ao  $\nu$ C-H, a região entre 1589 cm<sup>-1</sup> e 1467 cm<sup>-1</sup> associada ao  $\nu$ C=C, a banda em 1444 cm<sup>-1</sup> referente ao estiramento simétrico C=N e a banda em 770 cm<sup>-1</sup> é atribuída à deformação da ligação C-H.

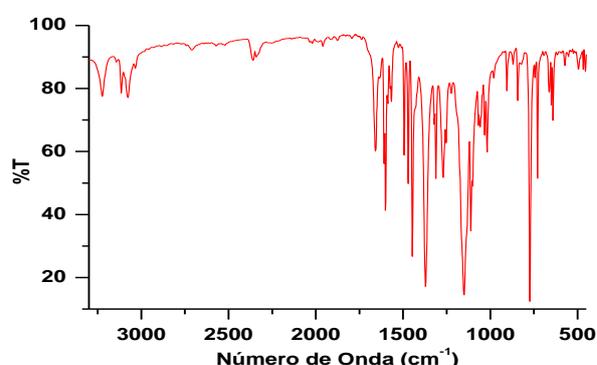


Figura 1. Espectro vibracional na região do infravermelho do complexo [Cu(pyr)(bpy)NO<sub>2</sub>]Cl, em pastilha de KBr.

O comportamento redox do complexo [Cu(pyr)(bpy)NO<sub>2</sub>]Cl foi estudado, obtendo-se um voltamograma cíclico em metanol contendo Bu<sub>4</sub>ClO<sub>4</sub>. O processo referente ao par redox Cu<sup>III</sup> mostrou-se como sendo quasi-reversível em 0,056 V vs Ag/AgCl. A coordenação do ligante NO<sub>2</sub><sup>-</sup> ocasiona uma diminuição do potencial de 0,020 V em relação ao complexo precursor, evidenciando a estabilização do centro metálico na sua forma oxidada.

### Conclusões

As técnicas espectroscópicas e eletroquímicas empregadas comprovaram que o complexo sintetizado apresenta os ligantes biperidina e pirazinamida coordenado ao centro metálico cobre (II). Além disso, os dados de infravermelho indicam que o NO<sub>2</sub><sup>-</sup> está coordenado ao centro metálico, via átomo de nitrogênio.

### Agradecimentos

LQCPol, UFRN e ao CNPq

<sup>1</sup> McCleverty, J. A. *Chem. Rev.* **2004**, 104, 403.

<sup>2</sup> Ford, P.C.; Bourassa, J.; Miranda, K.; Lee, B.; Lorkovic, I.; Boggs, S.; Kudo, S.; Laverman, L. *Coord. Chem. Rev.* **1998**, 171, 185.