

## SÍNTESE E CARACTERIZAÇÃO DE COMPLEXOS BINUCLEARES DE RU(II): POTENCIAIS DOADORES DUPLOS DE ÓXIDO NÍTRICO

Ricardo da S. Duarte<sup>1,2\*</sup>, Denise S. de Sá<sup>2</sup>, Carlos D. S. da Silva<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Universidade do Estado da Bahia (UNEB), Programa de Pós-Graduação em Química Aplicada, Salvador, Bahia, Brasil, 41150-000.

<sup>2</sup> Instituto Federal da Bahia (IFBA), Grupo de Pesquisa e Inovação em Química, Salvador, Bahia, Brasil, 40301-015.

\*ricardosduarte@hotmail.com

A hipertensão arterial é o principal fator de risco para as doenças cardiovasculares (DCV)<sup>1</sup>, problema de saúde pública em todo mundo, sendo causador de mais de 2 milhões de mortes nas Américas<sup>2</sup>. Um fármaco comumente usado como vasodilatador em casos de emergências hipertensivas é o nitroprussiato de sódio ( $\text{Na}_2[\text{Fe}(\text{CN})_5(\text{NO})]$ ), um complexo de Fe(II). Contudo, há desvantagens em sua administração: a liberação rápida de óxido nítrico (NO) para a corrente sanguínea, provocando hipotensão arterial brusca, além da liberação de íons cianeto ( $\text{CN}^-$ ); ambos os fatores podem levar o paciente a óbito. Por isso, aplicação é feita em doses controladas até estabilização da pressão, junto com a hidroxocobalamina, para eliminação de todo  $\text{CN}^-$  do meio biológico. Alternativamente, a literatura tem relatado atividade vasodilatadora com liberação de NO a partir de nitro e nitrosilocomplexos de Ru(II) acitotóxicos, contendo ligantes piridínicos: 2,2'-bipiridina (bpy) e 1,10-fenantrolina (phen)<sup>3,4</sup>. Assim, o presente trabalho teve como objetivo sintetizar quatro complexos: *cis,cis*- $[\{\text{Ru}(\text{NO}_2)(\text{phen})_2\}_2(\mu\text{-}4,4\text{bpy})](\text{PF}_6)_2$  (**1**), *cis,cis*- $[\{\text{Ru}(\text{NO}_2)(\text{bpy})_2\}_2(\mu\text{-}4,4\text{bpy})](\text{PF}_6)_2$  (**2**), *cis,cis*- $[\text{Ru}(\text{NO})(\text{bpy})_2(\text{pz})\text{Ru}(\text{NO}_2)(\text{bpy})_2](\text{PF}_6)_4$  (**3**) e *cis,cis*- $[\text{Ru}(\text{NO})(\text{phen})_2(\text{pz})\text{Ru}(\text{NO}_2)(\text{phen})_2](\text{PF}_6)_4$  (**4**), onde os ligantes-ponte são 4,4'-bipiridina (4,4bpy) e pirazina (pz). A caracterização na região do infravermelho (Tabela 1) confirma a coordenação do  $\text{NO}_2^-$  ao Ru(II) para os quatro complexos e do  $\text{NO}^+$  ao Ru(II) nos complexos **3** e **4**. Para todos os complexos, as curvas de absorção UV-VIS apresentam bandas no visível (440-500 nm), atribuídas a transições de transferência de carga metal-ligante, coerente com a coordenação dos ligantes insaturados (phen, bpy, 4,4-bpy, pz,  $\text{NO}_2^-$  e  $\text{NO}^+$ ) ao Ru(II). Nos voltamogramas há ondas referentes aos processos redox  $\text{NO}^{+/0}$  (+0,36 V (**3**) e +0,34 V (**4**)) e  $\text{NO}^{0/-}$  (+0,20 V (**3**) e +0,15 V (**4**)),  $\text{Ru}^{\text{II/III}}$  (+0,90 V (**1**), +0,80 V (**2**), +0,60 V (**3**) e +0,93 V (**4**)) e  $\text{NO}_2^-/\text{NO}_3^-$  (+1,3 V) (todos). Os dados de ressonância magnética nuclear ( $^1\text{H}$  e  $^{13}\text{C}$ ) dos compostos **3** e **4** expressam a assimetria desses complexos, mas indicam impurezas presentes nos sólidos. Testes de purificação estão sendo investigados; os complexos **1** e **2** ainda serão caracterizados por RMN. Após purificação desses sólidos serão realizados ensaios de citotoxicidade, de vasodilatação e estudos de reatividade.

Tabela 1 – Dados espectrais dos compostos estudados na região do Infravermelho

Composto	Número de Onda ( $\text{cm}^{-1}$ )	Atribuição
<b>1</b>	1330 e 1290;	$\nu\text{NO}_2^-$
<b>2</b>	1334 e 1290;	$\nu\text{NO}_2^-$
<b>3</b>	1943; 1323 e 1296;	$\nu\text{NO}^+$ ; $\nu\text{NO}_2^-$
<b>4</b>	1937; 1323 e 1292;	$\nu\text{NO}^+$ ; $\nu\text{NO}_2^-$

**Agradecimentos:** Ao IFBA, ao PGQA/UNEB, ao Grupo de Pesquisa em Química de Coordenação e Compostagem (GPQCC)/UFBA pela disponibilização de infraestrutura/reagentes; a FAPESB pelo investimento na pesquisa.

[1] TELES, M. C. F. **SESAB**, 2023

[2] **Organização Pan-Americana de Saúde**, 2024

[3] SOUSA, A. P. **Journal of Brazilian Chemistry Society**, v. 28, 2017, 2117-2129.

[4] SILVA, C. D. S. **Dalton Transactions**, v. 52, 2023, 17176-17184