

# Síntese, caracterização e atividade citotóxica de complexos ternários de Cu<sup>II</sup> com tiofeno 2-carbohidrazida e 1,10-fenantrolina ou 2,2'-bipiridina

Priscila P. Silva<sup>1</sup> (PG)\*, Elene C. Pereira-Maia<sup>1</sup> (PQ) e-mail: priscila\_pereirasilva@yahoo.com.br

<sup>1</sup>Departamento de Química, Universidade Federal de Minas Gerais

Palavras Chave: complexos; tiofeno 2-carbohidrazida; 1,10-fenantrolina; 2,2'-bipiridina; antitumoral.

## Introdução

Alguns complexos Cu<sup>II</sup> podem promover a formação de radicais livres via reação de Fenton e reação de Haber-Weiss. As espécies radicalares formadas podem clivar a molécula do ADN que é um dos principais alvos de drogas antitumorais. Um exemplo é o complexo de Cu<sup>II</sup> e 1,10-fenantrolina que quebra a molécula do ADN através de mecanismo oxidativo<sup>1</sup>. Soma-se a isto, o fato de que as hidrazidas e seus complexos metálicos possuem atividade fungicida, antibacteriana e antitumoral. A fim de obter compostos com potencial atividade farmacológica sintetizamos dois complexos do tipo [CuL<sub>1</sub>L<sub>2</sub>]<sup>2+</sup>, sendo L<sub>1</sub>= tiofeno 2-carbohidrazida (shyd); L<sub>2</sub>=1,10-fenantrolina (phen) – complexo **1** e L<sub>2</sub>=2,2'-bipiridina (bpy) – complexo **2**.

## Resultados e Discussão

Dois novos complexos ternários de Cu<sup>II</sup> foram obtidos e caracterizados por análise elementar, condutimetria, espectrometria na região do IV e UV-Vis. Os resultados de análise elementar e condutância (tabela 1) estão de acordo com as fórmulas: [Cu(C<sub>5</sub>H<sub>6</sub>N<sub>2</sub>OS)(C<sub>12</sub>H<sub>8</sub>N<sub>2</sub>)](ClO<sub>4</sub>)<sub>2</sub> para **1** e [Cu(C<sub>5</sub>H<sub>6</sub>N<sub>2</sub>OS)(C<sub>10</sub>H<sub>8</sub>N<sub>2</sub>)](ClO<sub>4</sub>)<sub>2</sub> para **2**.

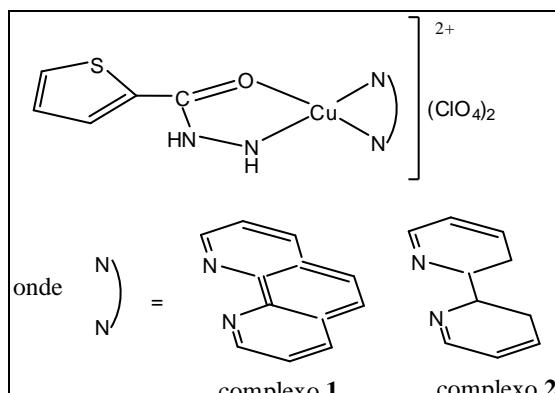
**Tabela 1.** Dados de análise elementar e condutividade

	%C*	%H	%N	%Cu	$\Lambda_M$ ( $\mu\text{S cm}^{-1}$ )
<b>1</b>	35,08 (36,46)	2,56 (2,74)	10,38 (11,19)	10,38 (10,86)	141,9
<b>2</b>	30,16 (32,12)	2,83 (2,51)	9,34 (9,99)	11,23 (11,32)	133,0

\*Os valores calculados estão entre parênteses.

Para medida de condutividade foram feitas soluções  $1 \times 10^{-3}$  mol L<sup>-1</sup> dos complexos em nitrometano, os valores encontrados indicam tratar-se de eletrólitos 2:1. As análises de espectrometria na região do IV confirmaram a coordenação dos ligantes shyd, phen (**1**) e bpy (**2**) de forma bidentada ao Cu (Figura 1). O estiramento  $\nu$  C=O do shyd livre aparece em 1627 cm<sup>-1</sup> e nos complexos deslocou-se para baixa frequência: 1574 cm<sup>-1</sup> em **1** e 1571 cm<sup>-1</sup> em **2**. As absorções do NH deslocaram-se de 3238 e 3196 cm<sup>-1</sup> na shyd livre para 3243 e 3078 cm<sup>-1</sup> em **1** e 3204 e 3068 cm<sup>-1</sup> em **2**. A coordenação à phen (**1**) ou à bpy (**2**) foi confirmada

pelas absorções em 1601 cm<sup>-1</sup> em **1** e 1608 cm<sup>-1</sup> em **2** devido ao estiramento  $\nu$  C=NH. Também foi possível observar a coordenação dos ligantes ao metal pela análise dos espectros na região do UV-Vis. A banda da phen centrada em 264 nm sofre um deslocamento batocrômico para 271 nm em **1** e a banda da bpy centrada em 281 nm sofre um desdobramento e deslocamento batocrômico para 299 e 310 nm em **2**.



**Figura 1:** Estruturas propostas para complexos **1** e **2**.

As atividades citotóxicas dos complexos foram avaliadas pela determinação da Cl<sub>50</sub> (concentração necessária para inibir 50% do crescimento celular) na linhagem celular K562. Os valores de Cl<sub>50</sub> de ambos os complexos são menores que os valores de Cl<sub>50</sub> dos ligantes livres (Tabela 2).

**Tabela 2.** Valores de Cl<sub>50</sub> frente a linhagem K562.

Composto	Cl <sub>50</sub> ( $\mu\text{mol L}^{-1} \pm \text{d.p.}$ )
Shyd	> 200,00
phen	3,17 ± 0,28
bpy	29,90 ± 2,7
complexo <b>1</b>	1,84 ± 0,16
complexo <b>2</b>	20,70 ± 1,9

## Conclusões

Dois novos complexos de Cu<sup>II</sup> foram obtidos e caracterizados. O complexo **1** apresentou-se como um promissor agente farmacológico para tratamento do câncer.

## Agradecimentos

CNPq, FAPEMIG, INCT/Catálise

<sup>1</sup>Silva, P.P. et al.; *Inorg. Chem.* **2011**, 50, 6414.