

# Síntese e Caracterização de Complexos de Tetraclorozincato com as Poliaminas Biológicas Diaminopropano, Diaminobutano e Espermina

Maria Stella Nunes de Oliveira (PG)<sup>1\*</sup>, Bárbara Lúcia de Almeida (PQ)<sup>1</sup> e Judith Felcman (PQ)<sup>1</sup>.

Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Química – Rua Marquês de São Vicente, 225 – 22453-900 Rio de Janeiro – RJ

\* maria.stella@click21.com.br

Palavras Chave: Tetraclorozincato, poliaminas, complexos.

## Introdução

As poliaminas são moléculas presentes nas células de praticamente todos os organismos vivos<sup>1</sup>. Elas desempenham papéis importantes em vários processos bioquímicos, se apresentando na forma protonada em pH fisiológico e, desta forma, podendo interagir com compostos aniônicos.

Nesse trabalho descrevemos a síntese de três complexos de zinco com as poliaminas. A escolha do íon metálico zinco é fundamentada na formação do ânion tetraclorozincato que exibe geometria tetraédrica, similar à estrutura dos grupamentos fosfatos, que, no meio biológico, apresentam-se como um dos principais bioligantes para as poliaminas. Desta forma, estas sínteses objetivam uma melhor compreensão a respeito do comportamento do íon metálico zinco (II) e das poliaminas biológicas.

## Resultados e Discussão

Os complexos foram sintetizados em 20 mL de água deionizada, na proporção 1:1, partindo-se de 1 mmol de ZnCl<sub>2</sub> e 1 mmol de cloridrato da poliamina. Após 60 minutos de agitação a temperatura ambiente, os complexos foram secos 150°C por 40 minutos.

Os complexos obtidos foram caracterizados por ponto de fusão, condutivimetria, análise elementar, absorção atômica, UV-Vis, IV, Raman, TGA e RMN de <sup>1</sup>H e <sup>13</sup>C.

Os resultados da análise elementar e a absorção atômica conduzem às fórmulas moleculares C<sub>3</sub>H<sub>12</sub>N<sub>2</sub>Cl<sub>4</sub>Zn, C<sub>4</sub>H<sub>14</sub>N<sub>2</sub>Cl<sub>4</sub>Zn e C<sub>10</sub>H<sub>32</sub>N<sub>4</sub>Cl<sub>6</sub>Zn. O espectro de UV mostrou que o comprimento de onda máximo (λ) não sofreu grandes alterações se apresentando entre 190-191 cm<sup>-1</sup> para todos os ligantes e complexos. Entretanto, a absorvidade molar dos complexos foi superior a absorvidade molar dos ligantes, o que sugere interação entre o íon metálico e os ligantes em solução aquosa<sup>2</sup>.

Tabela 1. IV dos complexos e ligantes

Atribuição	ZnTn / Tn	ZnPut / Put	ZnSpm / Spm
v(NH <sub>3</sub> <sup>+</sup> )	3132 / 3010	3131 / 3013	2991 / 2951
v(CH <sub>2</sub> )	2948 / 2892	2998 / 2941	2908 / 2861
δ(N-H)	1576 / 1512	1580 / 1470	1616 / 1593
v(Zn-Cl)	280, 125, 80	282, 126, 84	281, 125, 79

Os dados obtidos com a curva TGA/DTG sugerem a perda de massa dos complexos em duas

etapas, sendo que na segunda há a presença do íon metálico sublimado<sup>3</sup>.

Tabela 2. Proposta de fragmentação por TGA

Comp.	ΔT (°C)	% Exp. Perda	% Teor Perda	Fragmento
ZnTn	30 a 330	48,95	45,88	H <sub>3</sub> N <sup>+</sup> -(CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> + 2Cl <sup>-</sup>
	330 a 500	51,06	54,12	[ZnCl <sub>2</sub> ] + <sup>+</sup> NH <sub>3</sub>
ZnPut	30 a 380	49,34	48,44	H <sub>3</sub> N <sup>+</sup> -(CH <sub>2</sub> ) <sub>4</sub> + 2Cl <sup>-</sup>
	380 a 560	50,66	51,57	[ZnCl <sub>2</sub> ] + <sup>+</sup> NH <sub>3</sub>
ZnSpm	30 a 350	61,43	61,45	H <sub>3</sub> N <sup>+</sup> -(CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> - H <sub>3</sub> N <sup>+</sup> -(CH <sub>2</sub> ) <sub>4</sub> - H <sub>3</sub> N <sup>+</sup> -(CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> + 3 Cl <sup>-</sup>
	350 a 520	38,56	38,97	[ZnCl <sub>3</sub> ] + <sup>+</sup> NH <sub>3</sub>

As interações propostas podem ser observadas por espectroscopia de RMN de <sup>1</sup>H e <sup>13</sup>C através da comparação entre os sinais do ligante livre e na presença do íon zinco (II), que pode apresentar deslocamentos de até δ= 0,85 ppm para o próton e de δ= 0,1 ppm para o carbono, vizinhos à amina do ligante<sup>4</sup>.

Tabela 3. Variação do deslocamento de δ <sup>1</sup>H e <sup>13</sup>C em comparação com os sinais dos ligantes livres (em ppm).

Composto	Δ δ <sup>1</sup> H	Δ δ <sup>13</sup> C
ZnTn	0,027	0,073
ZnPut	-0,081	0,100
ZnSpm	-0,036	-0,073

## Conclusões

A reação entre o cloreto de zinco (II) e o cloridrato das poliaminas biológicas levou a formação dos complexos tetraclorozincato tendo como contraíon as poliaminas biológicas. Os resultados obtidos com as análises citadas indicam que o ânion tetraclorozincato interage eletrostaticamente com as poliaminas através das aminas. Essa interação é possibilitada pelo fato de esses bioligantes estarem protonados em pH biológico.

<sup>1</sup> CRISS, Wayne E. Turk J Med Sci 33, 2003, 195-205.

<sup>2</sup> BENCINI, A. et al. Polyhedron, 21:1329 – 1335, 2002.

<sup>3</sup> FARIAS, R. F. Química de Coordenação. Editora Átomo, 2005.

<sup>4</sup> GUANTIERI, V.; et al, Inorg.Chim.Acta, 2007, In Press.