

1

Introdução

Nos sistemas biológicos as ligações covalentes definem a composição de moléculas fundamentais tais como proteínas, ácidos nucleicos e lipídeos, no entanto são as ligações não-covalentes que desempenham um papel crítico no desempenho das funções destas moléculas. As interações fracas que fazem com que algumas enzimas sejam capazes não somente de se ligar, mas também de liberar a molécula alvo. As interações fracas permitem também que a dupla hélice do DNA possa ser aberta e copiada, e que as células nervosas possam enviar sinais umas as outras (1). O entendimento destas interações permite melhor avaliação da função ou do efeito dos bioligantes no organismo. Permite também sugerir formas de potencializar ou inibir a atuação e ainda entender o mecanismo de ação dos bioligantes.

Os fluidos biológicos são soluções aquosas que apresentam pH definido e contêm ligantes biológicos que interagem entre si e também competem pelos íons metálicos, também presentes nos fluidos biológicos, porém em menores proporções. As poliaminas, o ATP e a fosfocreatina são importantes classes de compostos orgânicos que, juntamente com outros bioligantes, estão presentes nos fluidos biológicos. As interações que ocorrem entre moléculas orgânicas naturais que apresentam átomos com pares de elétrons doadores e entre as moléculas orgânicas e alguns metais têm sido objeto de estudo de vários grupos de pesquisa.

O estudo em solução dos complexos de poliaminas com íons metálicos e com outros bioligantes, contribuiu bastante para o conhecimento do equilíbrio químico destes sistemas. Nos sistemas biológicos os equilíbrios químicos entre os bioligantes e os íons metálicos podem levar à formação de sistemas binários (um ligante e um metal) e também, a sistemas ternários (dois ligantes diferentes e um metal).

Os bioligantes geralmente apresentam cargas o que facilita a solubilização em água, que é o solvente da vida (2). Entretanto para situações tais como o transporte e armazenamento de íons metálicos e oxigênio através de membranas celulares; interações no DNA com agentes medicinais; interações catalíticas entre biomoléculas e agentes terapêuticos (3), são necessárias interações que

anulem as cargas das biomoléculas, geralmente levando a formação de complexos ternários. Desta forma, torna-se relevante o estudo da formação destes complexos, estabilidade e estrutura, além do entendimento da influência mútua dos dois ligantes coordenados a um mesmo íon metálico.

É interessante que os estudos sejam realizados com diferentes íons metálicos, uma vez que cada íon metálico apresenta característica própria além de diferentes possibilidades de metodologias de estudo, o que pode gerar uma maior diversidade de resultados e auxiliar no entendimento do comportamento dos ligantes. O cobre(II), por exemplo, forma geralmente complexos de geometria quadrática plana. Já o cobalto (II) tem preferência por estruturas tetraédricas. O íon cádmio(II), por ser um metal diamagnético, possibilita estudos por RMN. Para entender o comportamento das diferentes poliaminas, nossa proposta é de sintetizar e caracterizar complexos binários que apresentem interações através de ligações de hidrogênio entre as poliaminas e os metais Cu(II), Co(II) e Cd(II).

A determinação da estrutura de complexos ternários no estado sólido é muito importante do ponto de vista da química de coordenação e da perspectiva da química bioinorgânica, possibilitando o esclarecimento de vários processos que envolvem os ligantes ATP, PCr e poliaminas e o íon metálico cobre(II), que são objetos de estudo do presente trabalho.

Nossa proposta tem também o propósito de sintetizar e caracterizar complexos ternários de cobre(II), ATP e as poliaminas e complexos ternários de Cu(II) com a PCr e as poliaminas, sendo o objetivo o esclarecimento dos sítios de coordenação destes ligantes e entender os sistemas por eles formados.