



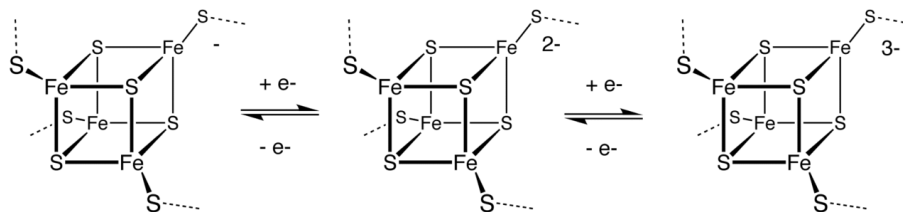
## Metais na Bioquímica, na Farmacologia e na Medicina

### Aureliano Alves\*

A Bioquímica representa uma ciência interdisciplinar que utiliza estratégias e métodos de todas as Ciências Exactas e Naturais. Nos últimos 10 anos, catorze prémios Nobel da Química, Fisiologia e Medicina foram atribuídos na área da Bioquímica o que reflecte a importância desta área de conhecimento nas Sociedades contemporâneas.

A Bioquímica não se reduz apenas ao estudo dos compostos orgânicos, tais como os açúcares, os lípidos ou as proteínas mas também ao estudo da função de iões metálicos como por exemplo o  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Na}^+$  ou  $\text{Fe}^{2+}$  que estão envolvidos em processos biológicos essenciais, tais como a contracção muscular, a transmissão do impulso nervoso, a mineralização do tecido ósseo ou o transporte de oxigénio.

Os seres vivos aprenderam a utilizar vários elementos metálicos, tais como os agregados ferro-enxofre (Fig. 1) que existem na pirrite, para fazerem parte de proteínas (as metaloproteínas) que catalizam reacções químicas que ocorrem nas células, tornando-se assim indispensáveis. Outras metaloproteínas incluem metais tais como cobre, Cu e zinco, Zn (dismutase do superóxido), molibdénio, Mo, (nitrogenase), vanádio, V, (peroxidases) que são igualmente essenciais para os sistemas biológicos.



Além das biomoléculas (proteínas, ácidos nucleicos, glicogénio), as pequenas moléculas são também necessárias para a homeostasia celular, por exemplo os iões carbonato e os iões fosfato, responsáveis pela estabilização de pH fisiológico (próximo de 7.0), ou antioxidantes que previnem ou atenuam os efeitos do stress celular.

Mas, a molécula mais importante ainda é a molécula de **ATP** (*Á-tê-pês é a conta que Deus fez*), sintetizada na mitocôndria, a moeda de troca energética para todos os processos celulares. Por dia, um *Homo sapiens* com cerca de 70 kg produz cerca de 700 kg de ATP. Dá para acreditar? Tudo, ou quase tudo, é reciclado no euro Bioquímico: o ATP!

O magnésio forma complexos com o ATP, sendo o MgATP o cofactor de muitas enzimas, por exemplo a miosina. Neste caso, a falta de magnésio induz brecas pois o músculo não pode relaxar, sendo que neste caso nas fibras musculares a miosina mantém-se ligada ao filamento de actina. O cálcio e a calciômica, o lítio como antidepressivo, o vanádio como antidiabético, são exemplos da importância dos metais nas ciências biológicas e na medicina.

\*Professor Associado de Bioquímica da Universidade do Algarve (maalves@ualg.pt)