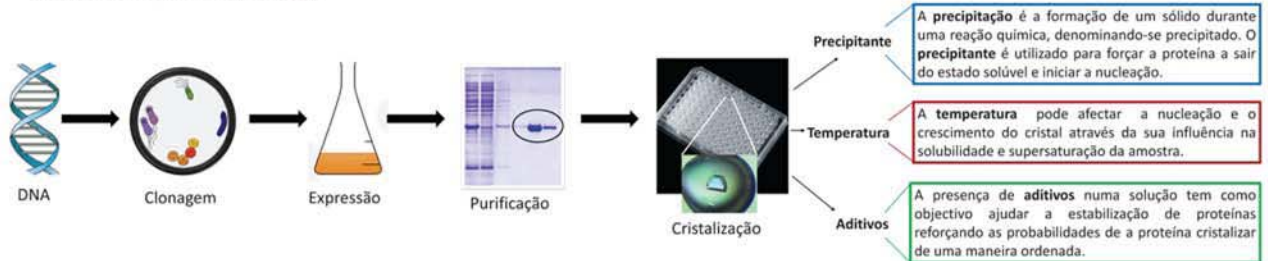




Aprender

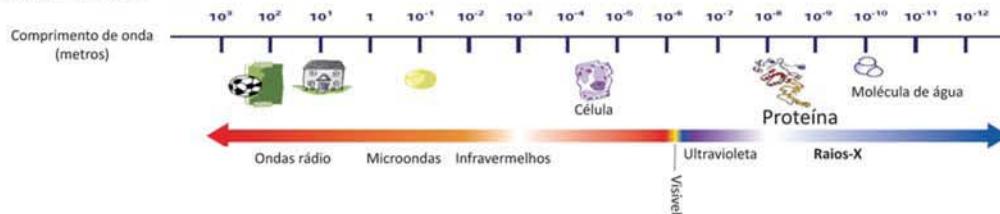
A Química na Cristalografia

• Como se obtém um cristal?



Para obter um cristal de proteína é necessário partir primeiro do **DNA**, molécula que contém a informação necessária para a proteína ser produzida nos seres vivos. Essa informação é copiada (**clonagem**) para um organismo mais simples (bactéria) que irá ser utilizado como "fábrica" para a superprodução da proteína (**expressão**). Várias proteínas são expressas, logo é necessário isolar a proteína que se deseja cristalizar (**purificação**). Após obtenção de proteína pura procede-se a vários testes de **cristalização**. Existem alguns factores que podem influenciar o aparecimento de cristais como por exemplo a temperatura, a presença de aditivos e o tipo de precipitante.

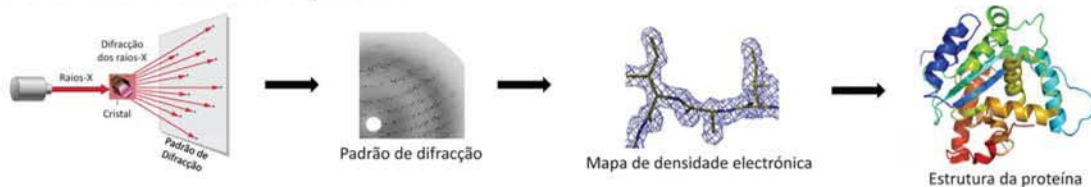
• O que são os Raios-X?



Os raios X são emissões eletromagnéticas de natureza semelhante à luz visível. O comprimento de onda vai de 0,05 ångström (5 pm) até centenas de ångströms (1 nm).

A Cristalografia através de raios-X é um método que determina o arranjo dos átomos num cristal através de um feixe que incide neste e se propaga em direcções específicas.

• Como se obtém a estrutura de uma proteína?



A cristalografia de raios X é uma técnica que consiste em fazer passar um feixe de raios X através de um **cristal** da proteína. O feixe difunde-se em várias direcções devido à simetria do agrupamento de átomos e, por difracção, dá lugar a um padrão de intensidades que pode interpretar-se segundo a distribuição dos átomos no cristal, ou seja, o **padrão de difracção**. A partir deste padrão procede-se a um tratamento e interpretação dos dados obtidos convertendo-os num **mapa de densidade electrónica** dos átomos da proteína. Através de um refinamento ajustam-se os átomos à densidade electrónica de modo a atingir uma melhor concordância entre o modelo proposto para a **estrutura da proteína** e a sua estrutura real.

• Cristalização no dia-a-dia

Processos de Cristalização

- Rim**: Os cristais de oxalato de cálcio e cistina, conhecidos como **pedras nos rins**, formam-se por acção da proteína osteopontina.
- Chocolate**: A produção de chocolate é realizada através de um processo de cristalização, inicialmente sem controlo de temperatura, obtendo-se vários tamanhos e formas cristalinas. De maneira a obter uma forma de chocolate com melhor qualidade procede-se a um controlo da temperatura.
- Salinas**: Nas salinas, com a evaporação da água, os iões de sódio (Na⁺) e cloro (Cl⁻) associam-se de forma ordenada originando uma estrutura tridimensional cristalina, o sal (NaCl).
- Cristais de gelo**: As ligações de hidrogénio, através do arrefecimento gradual da temperatura, vão ser responsáveis pela existência de uma estrutura tridimensional rígida e ordenada das moléculas de água (H₂O).