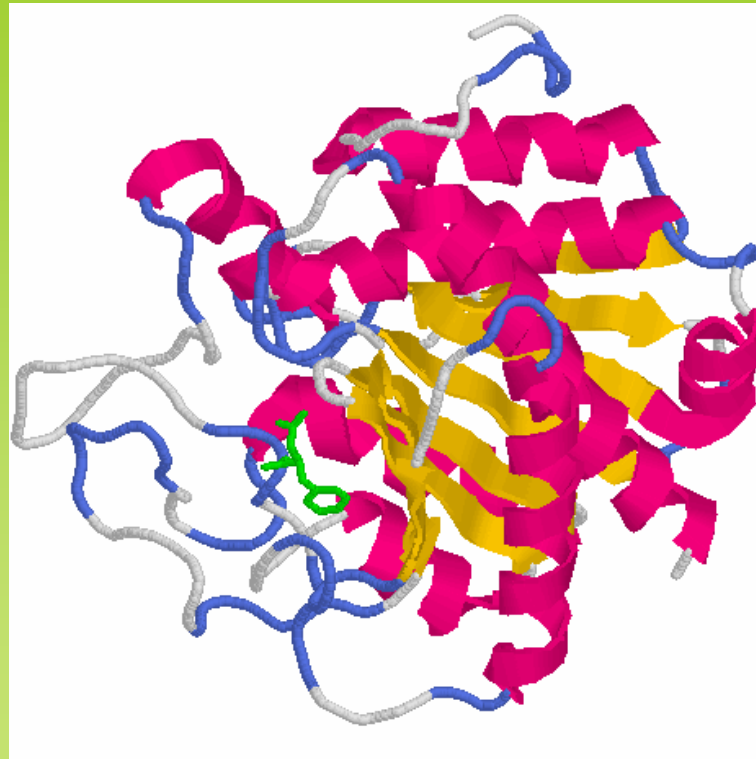


PROTEÍNAS

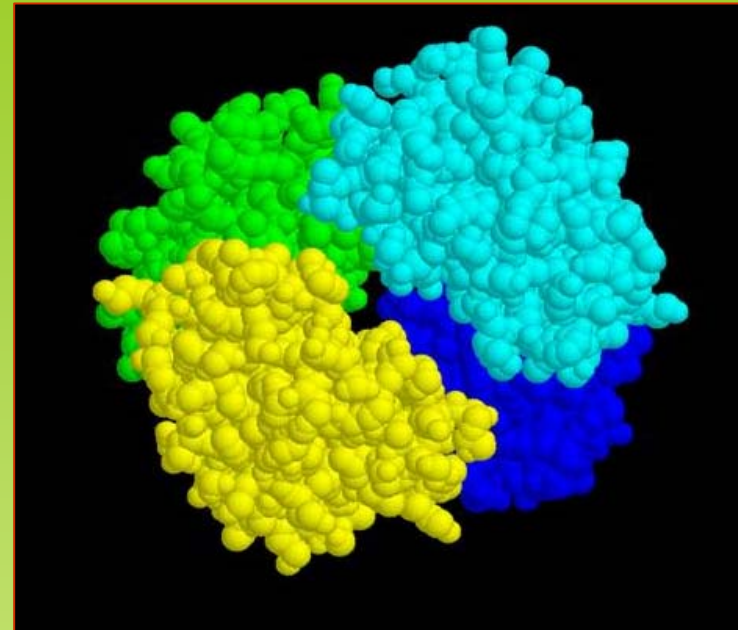


CONCEPTO

As proteínas pódense definir como polímeros formados pola unión, mediante **enlaces peptídicos**, de unidades chamadas **aminoácidos**.

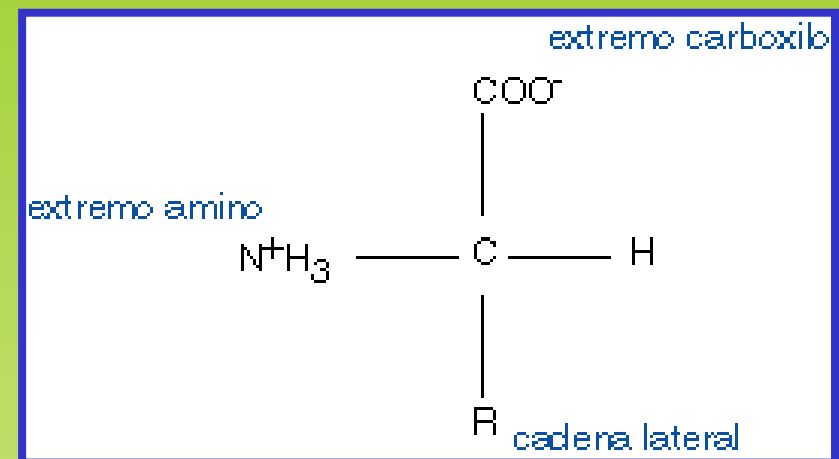
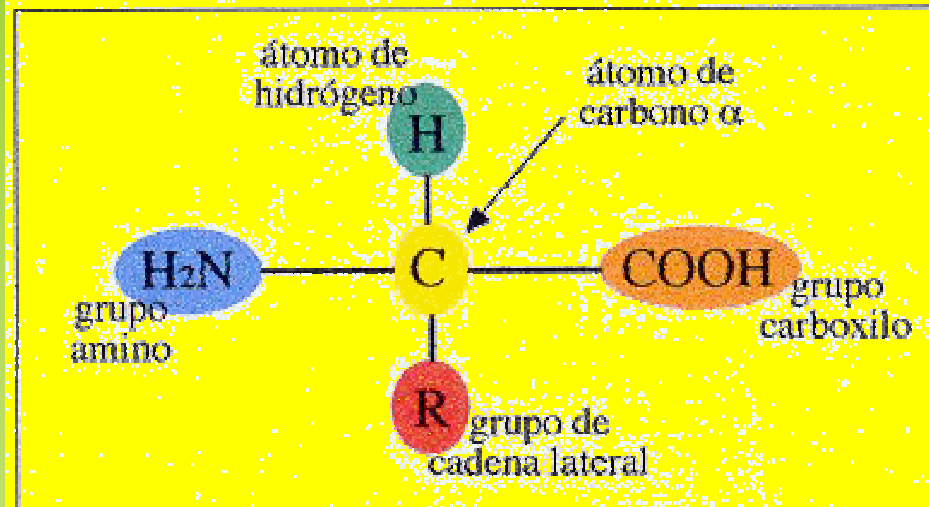
Están constituídas basicamente por C, H, O e N; aínda que tamén poden conter S, P, Fe, Cu, Mg, I, etc.

- . As proteínas son macromoléculas.
- . Son os compostos orgánicos máis abundantes na materia viva.
- . Son específicas.
- . A través delas exprésase a información xenética.



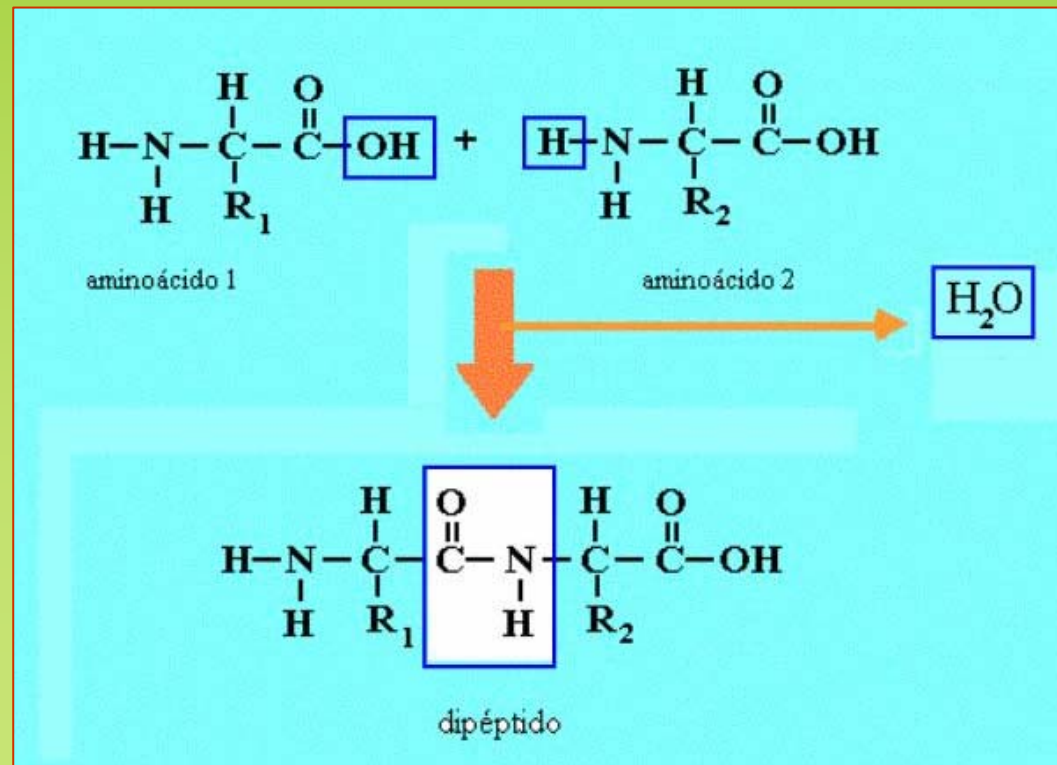
AMINOÁCIDOS

La fórmula general de un aminoácido es:



Formación do enlace peptídico

Cando reacciona o grupo ácido dun aminoácido co grupo amino de outro fórmase un enlace peptídico (amida) e unha molécula de auga. A substancia que resulta da unión é un dipéptido.



Formación do enlace peptídico

Péptidos

A unión de dous ou máis aminoácidos (Aa) ata un máximo de 100 mediante enlaces peptídicos dá lugar a péptidos.

2 Aa →

Dipéptido

3 Aa →

Tripéptido

De 4 Aa a 10 Aa →

Oligopéptido

De 10 Aa a 100 Aa →

Polipéptido

A partir de 100 Aa falamos de **proteína** propiamente dita.

ESTRUCTURA DAS PROTEÍNAS

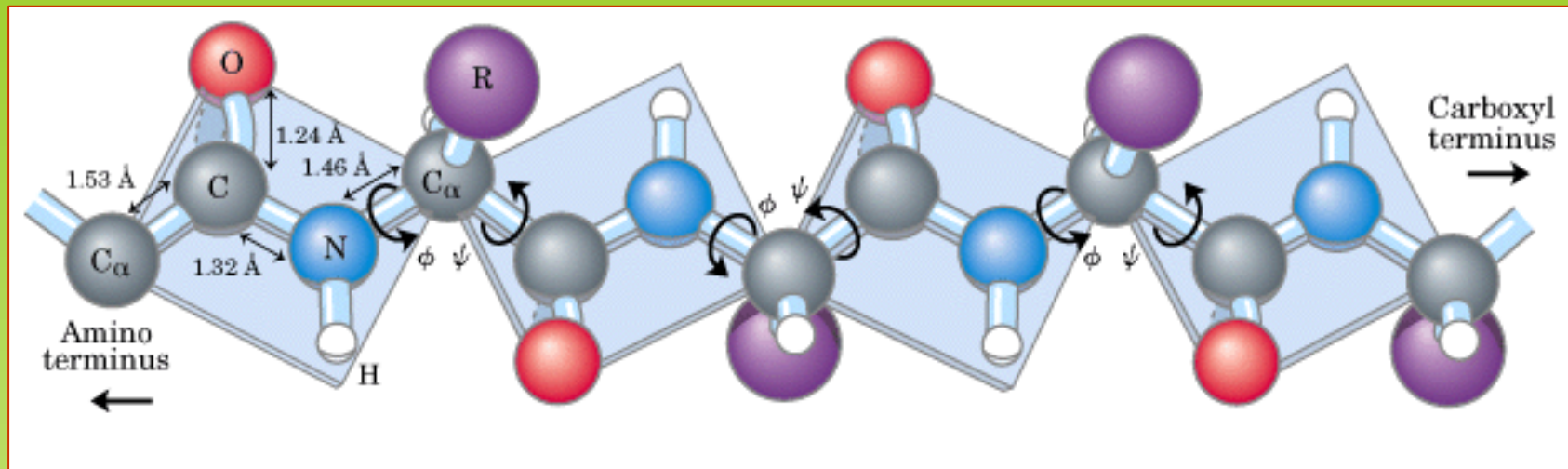
- ☐ Estructura primaria
- ☐ Estructura secundaria
- ☐ Estructura terciaria
- ☐ Estructura cuaternaria

Estructura primaria

- Ven dada pola secuencia: orde que seguen os aminoácidos que forman unha proteína.
- Determina o resto dos niveis, e en consecuencia a función da proteína.
- A alteración da estrutura primaria por eliminación, adición ou intercambio dos aminoácidos pode cambiar a configuración xeral dunha proteína e dar lugar a unha proteína diferente.



Estructura primaria da insulina



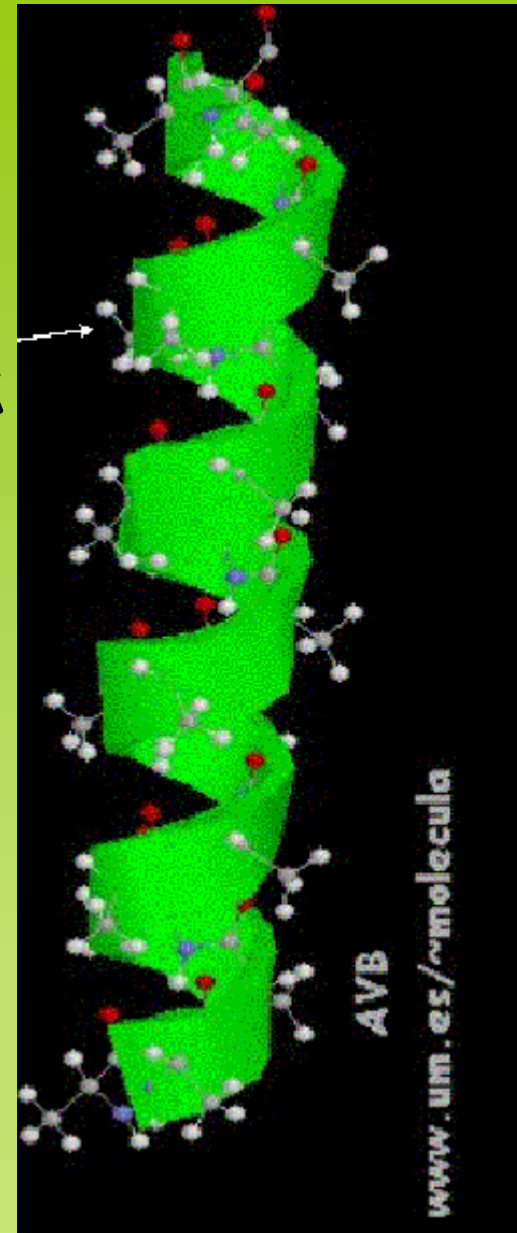
O enlace responsável da **estrutura primaria** das proteínas é o **enlace peptídico**

A estrutura secundaria

- As características dos enlaces peptídicos impoñen determinadas restriccións que obriga a que as proteínas adopten unha determinada estrutura secundaria. Esta pode ser:
- Hélice alfa
- Beta ou lámina pregada

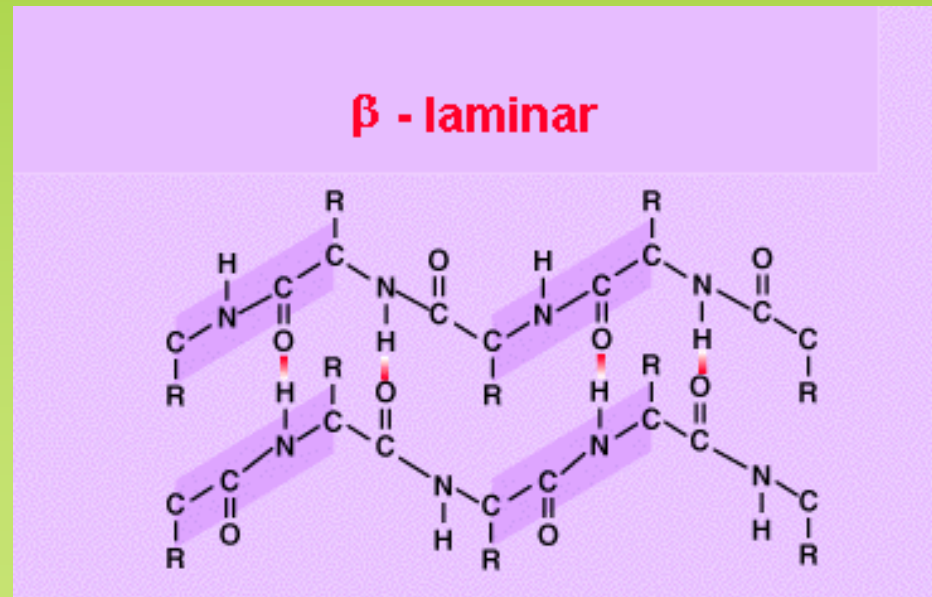
Hélice alfa

- A hélice alfa é a forma mais simples e comum.
- Mantense mediante pontes de H.



Conformación β ou lámina plegada

Nesta disposición os aas non forman unha hélice senón unha cadea en forma de zigzag, denominada disposición en lámina plegada. Estabilízase creando pontes de Hidróxeno entre distintas zonas da mesma molécula, doblando a súa estrutura, adquirindo así esa forma plegada.



Estructura terciaria

A estrutura terciaria é o repregamento da estrutura secundaria no espacio.

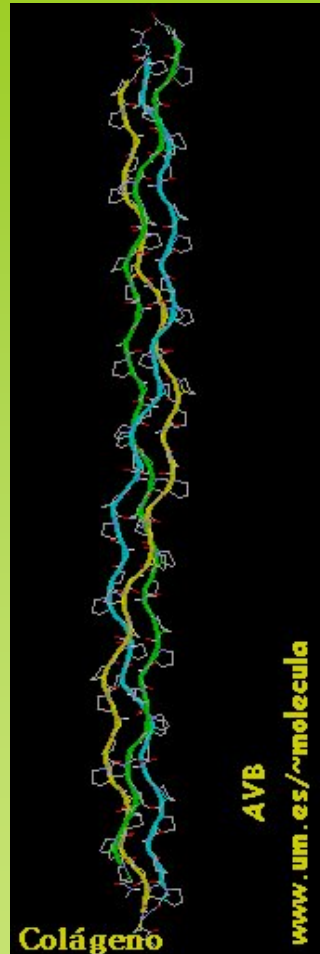
Existen dúas formas básicas:

-Estructura fibrosa ou filamentosa

cando a estrutura secundaria sofre só lixeiras torsións.

-Estructura globular cando na estrutura secundaria se forman novos enlaces débiles.

Estrutura fibrosa ou filamentosa

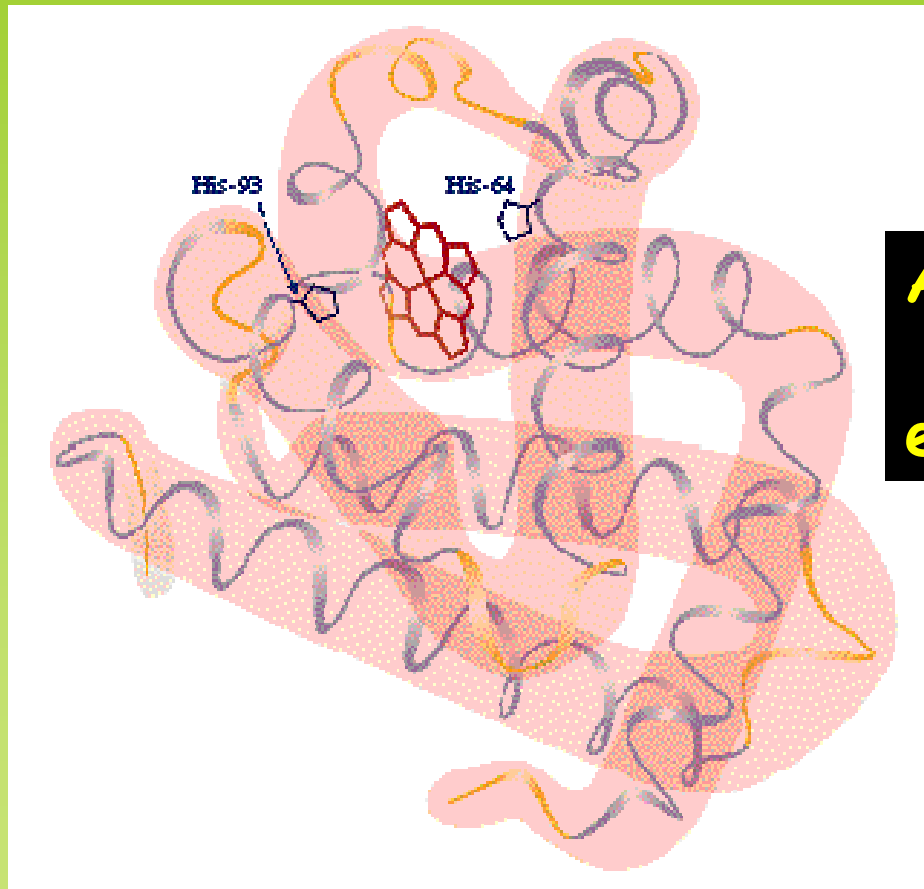


As proteínas filamentosas frequentemente têm função estrutural ou protectora e son insolubles en auga.

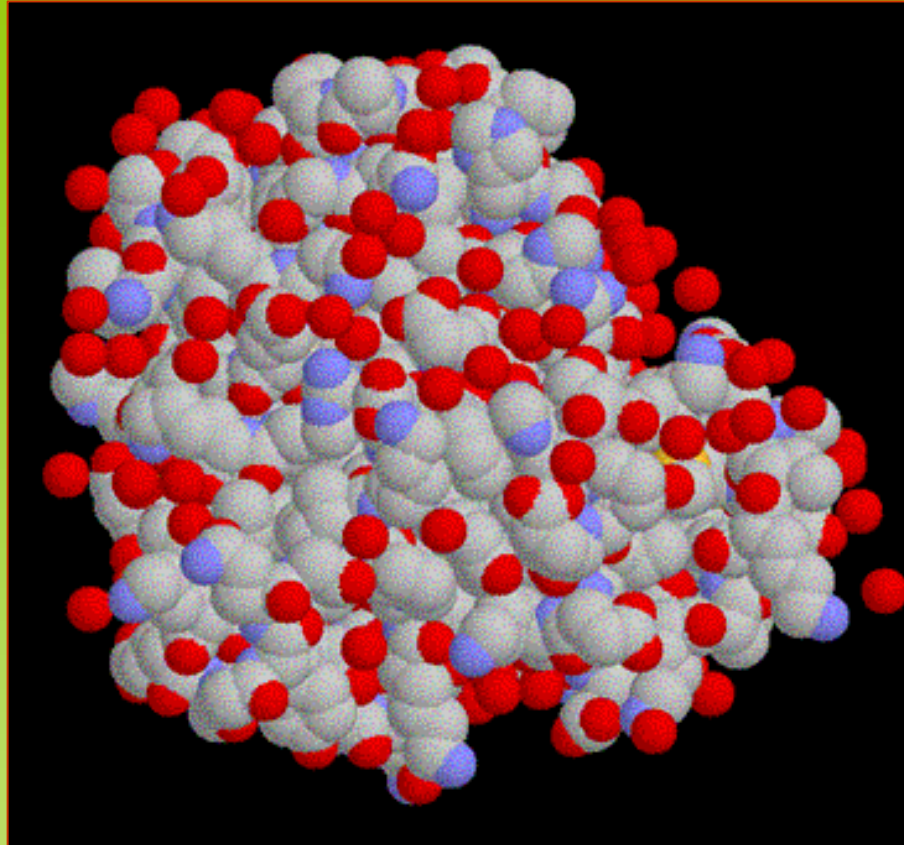
Exemplo de proteínas fibrosas: coláxeno, elastina e queratina.

Estructura terciaria globular

Moitas proteínas teñen estrutura terciaria globular. Son solubles en disolucións acuosas, como a mioglobina ou moitas encimas.



A estrutura globular mantense con enlaces débiles.

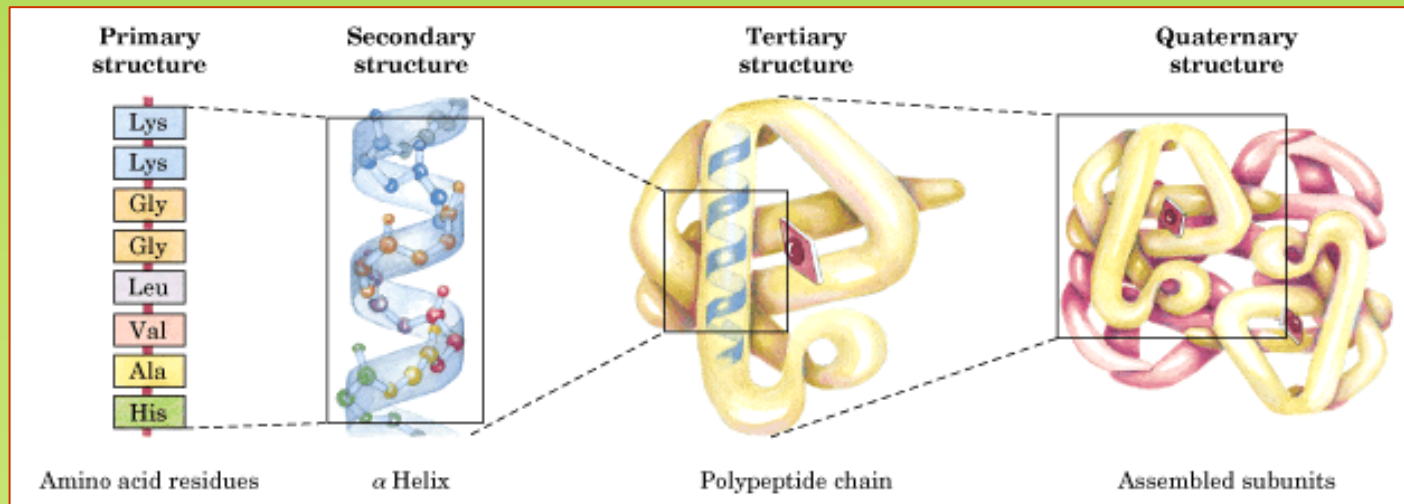


Nas proteínas globulares coexisten conformações hélices α , lámina pregada.

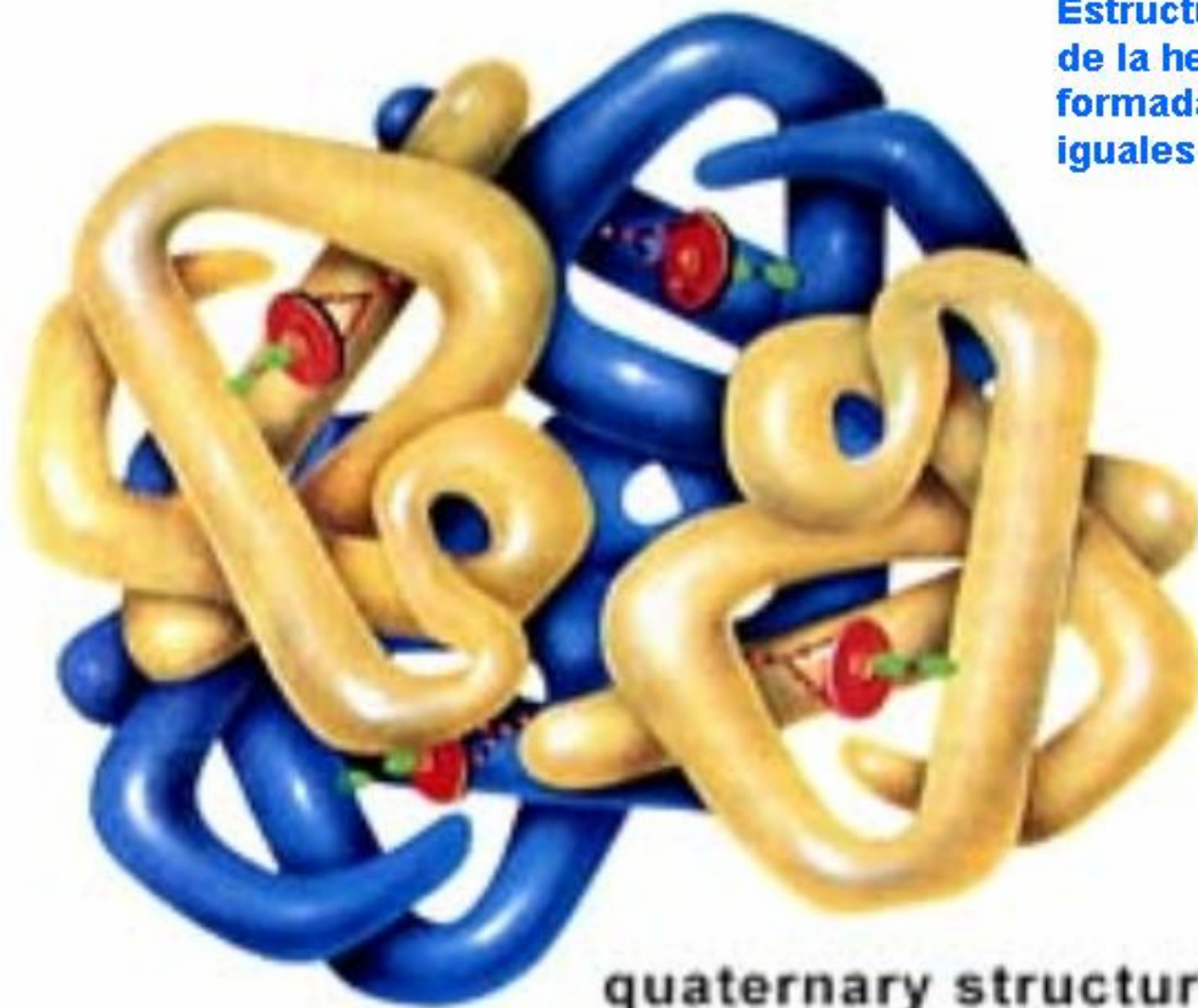
Estrutura cuaternaria

A estrutura cuaternaria resulta da unión, mediante enlaces débiles (non covalentes) de varias cadeas polipeptídicas con estrutura terciaria, para formar un complexo proteico ou da unión de una ou varias proteínas a outras moléculas non proteicas.

Cada unha destas cadeas polipeptídicas recibe o nome de **protómero**.



**Estructura cuaternaria
de la hemoglobina,
formada por 4 cadenas
iguales dos a dos**



**quaternary structure
(aggregation of two or more peptides)**

Propiedades das proteínas

- **Solubilidad:** os radicais dos aminoácidos permiten ás proteínas interaccionar coa auga. Se abundan radicais hidrófobos, a proteína será pouco ou nada soluble en auga. Se predominan os radicais hidrófilos, a proteína será soluble en auga.

- **Especificidade:**

- Cada especie (e cada individuo) ten as súas propias proteínas.
- Cada proteína exerce unha determinada función.

A especificidade das proteínas explica algúns fenómenos biolóxicos como: a compatibilidade ou non de transplantes de órganos; enxertos biolóxicos; soros sanguíneos; etc... ou os procesos alérxicos e incluso algunhas infeccións.

- **A desnaturalización** dunha proteína refírese á ruptura dos enlaces que manteñan as súas estruturas cuaternaria, terciaria e secundaria, conservándose sómente a primaria. Nestes casos as proteínas transfórmanse en filamentos lineais e delgados que se entrelazan ata formar compostos fibrosos e insolubles en auga.

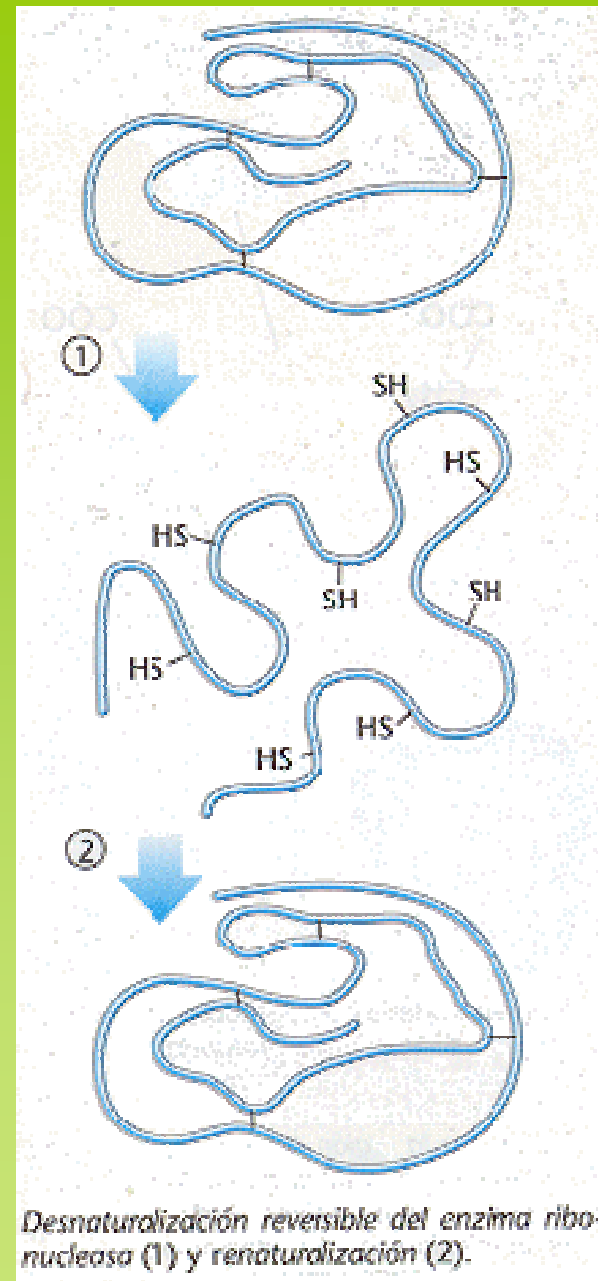
Os axentes que poden desnaturalizar unha proteína poden ser: calor excesiva; substancias que modifican o pH; alteracións na concentración; alta salinidade; axitación molecular; etc...

O efecto máis visible deste fenómeno é que as proteínas fanse menos solubles ou insolubles e que perden a súa actividade biolóxica.



Se o cambio de estrutura é **reversible**, o proceso chámase **renaturalización**.

A maior parte das proteínas experimentan desnaturalizacións cando se quentan entre 50 e 60 °C; outras desnaturalízanse tamén cando se enfrían por debaixo dos 10 a 15 °C.



FUNCIÓN	EXEMPLO
Estructural	-Algunas glucoproteínas forman parte das membranas, actúan como receptores e facilitan o transporte de substancias. -O citoesqueleto, as fibras do fuso, os cilios e flaxelos, os ribosomas, están constituídos por proteínas.-As histonas , forman parte dos cromosomas que regulan a expresión xenética .
Encimática	Son as máis numerosas e específicas; actúan como biocatalizadores das reaccións metabólicas.
Hormonal	Algunhas hormonas son proteínas. Por exemplo: insulina , glucagón, tiroxina , ACTH, calcitonina.
Reguladora	Algunhas proteínas (glucoproteínas) regulan a expresión de certos xenes e outras regulan a división celular.
Homeostática	Hai proteínas (glucoproteínas) que manteñen o equilibrio osmótico e actúan xunto con sistemas amortiguadores na regulación do pH.
Defensiva	As inmunoglobulinas actúan como anticorpos . A trombina e o fibrinóxeno (filamentosas) contribúen á formación de coágulos para evitar hemorraxias. As mucinas (proteoglucanos) protexen ás mucosas (efecto bactericida) Algunhas toxinas bacterianas son proteínas fabricadas con misión defensiva.
Transporte	A hemoglobina , hemocianina e mioglobina transportan osíxeno As lipoproteínas transportan lípidos polo sangue. Os citocromos son transportadores de electróns. As proteínas transportadoras da membrana plasmática controlan o paso de substancias a su través.
Contráctil	A actina e a miosina (elastinas) constitúen as fibrillas responsables da contracción muscular.
Reserva	As albúminas son moléculas de reserva enerxética

