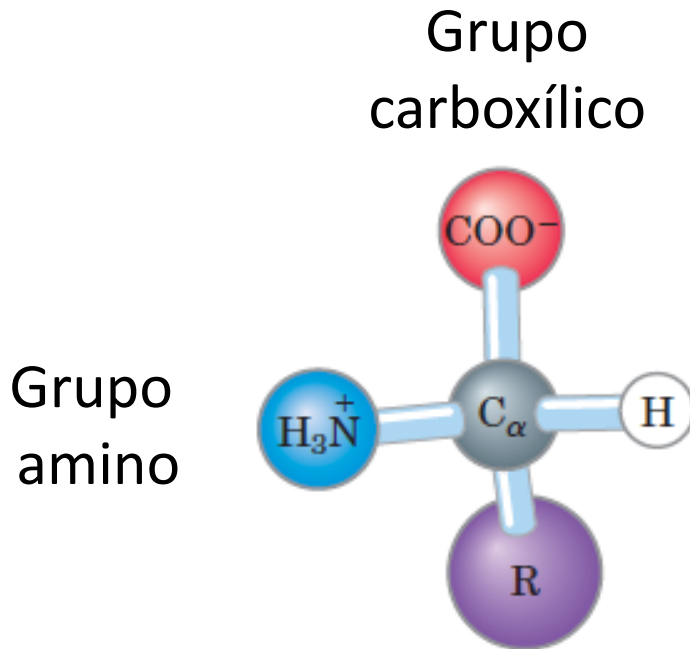


Ligação entre Aminoácidos: formação de Peptídeos e Proteínas



Na última aula: estrutura geral das moléculas de aminoácidos



R = Cadeia lateral

- Tamanho
- Estrutura
- Ionização
- Solubilidade

Vinte diferentes aminoácidos são utilizados para a síntese de proteínas

Apolares

Alanina
Tryptofano
Valina
Leucina
Metionina
Isoleucina
Cisteína
Fenilalanina
Prolina

Polares sem carga

Glutamina
Serina
Asparagina
Glicina
Tirosina

Polares com carga

Lisina (+)
Arginina (+)
Histidina (+)
Aspartato (-)
Glutamato (-)

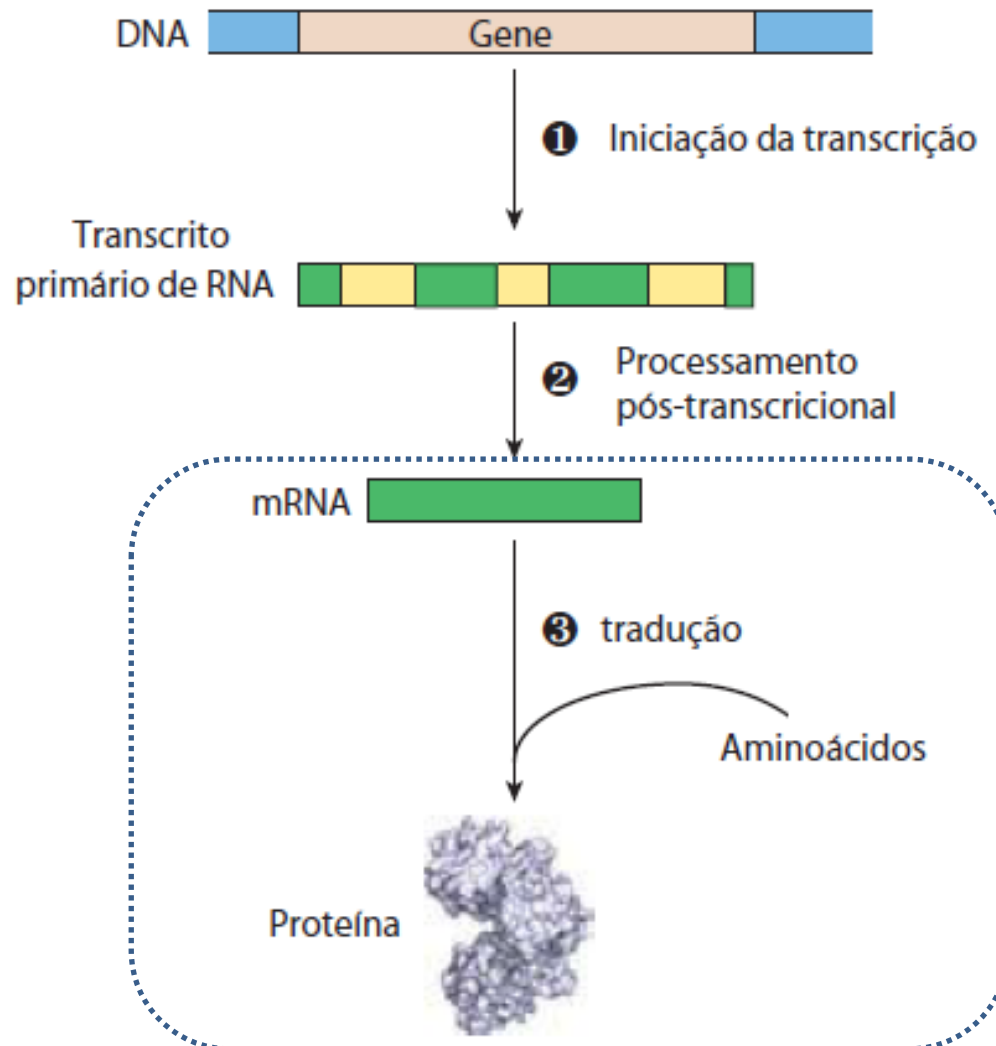
Considerando a cadeia lateral

Sumário e objetivos

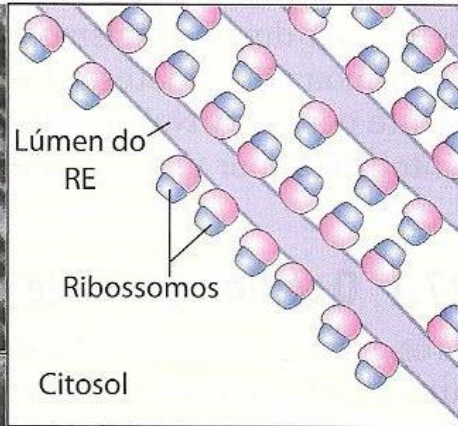
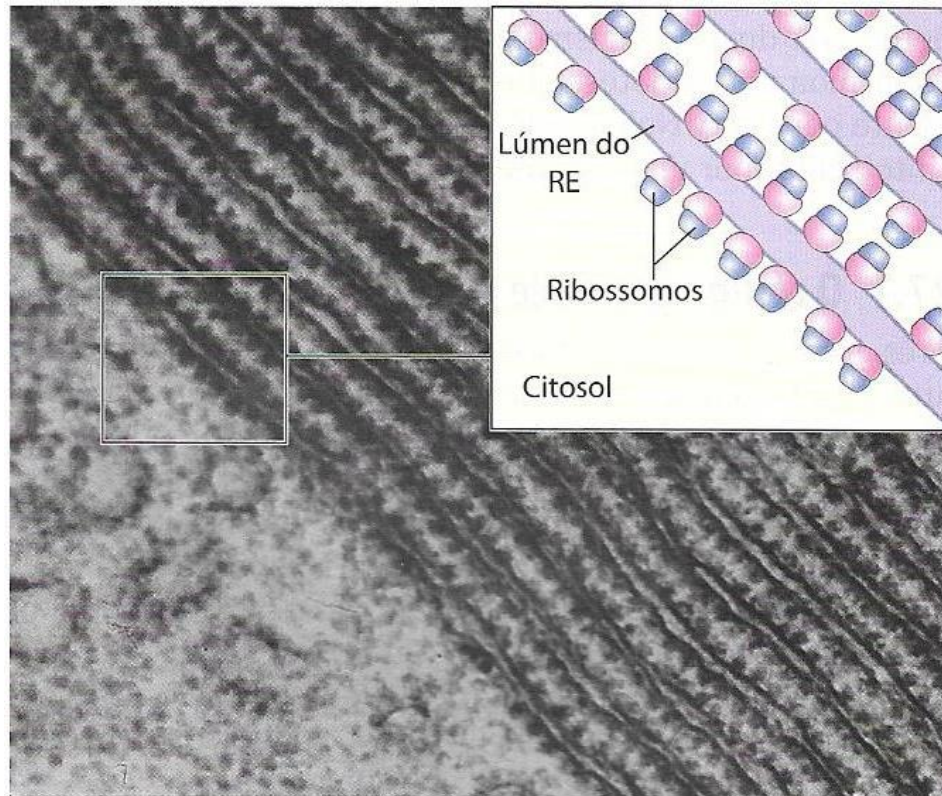
Compreender:

- 1. Ligação peptídica entre aminoácidos e a formação de peptídeos e proteínas**
- 2. Características estruturais das Proteínas**

Visão geral dos eventos envolvidos na síntese de uma proteína

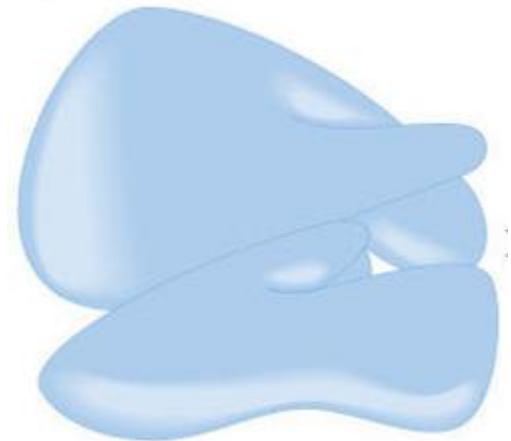


O Local da síntese de proteína



Etapas acontecem no citosol e nos ribossomos, os quais estão no citosol ou na face externa da membrana do retículo endoplasmático rugoso

Mammalian ribosome
(4.2×10^6 daltons)

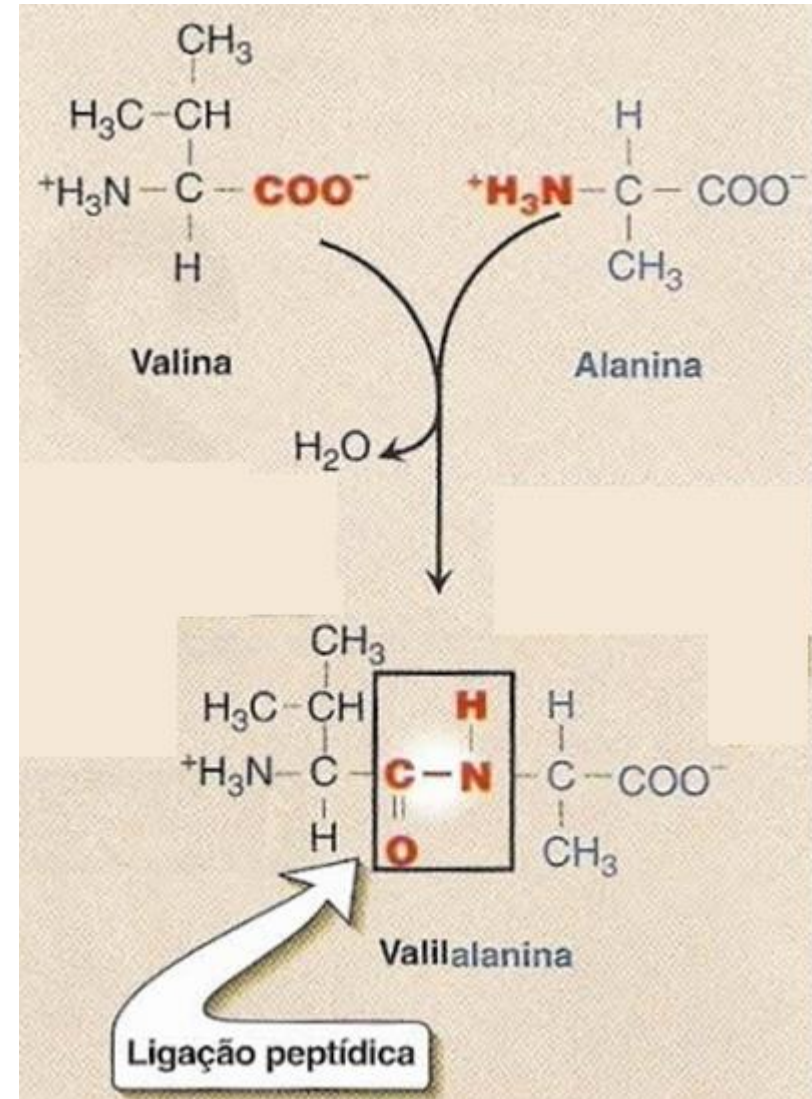


Fotomicrografia de ribossomos aderidos à superfície externa do retículo endoplasmático

Aminoácidos se ligam um ao outro por meio de ligações peptídicas

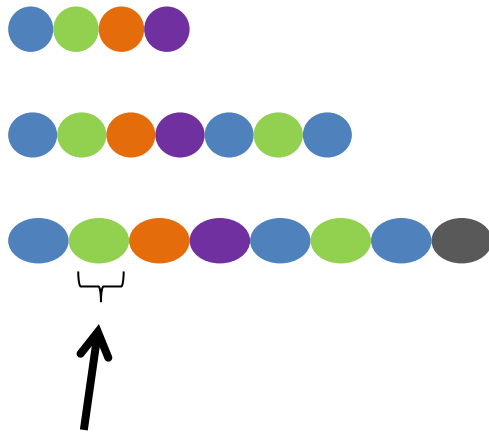
Definição da reação:

- Condensação
- Endergônica
- Ligação covalente entre o carbono do grupo carboxil de um aminoácido ao nitrogênio do grupo amino do outro aminoácido

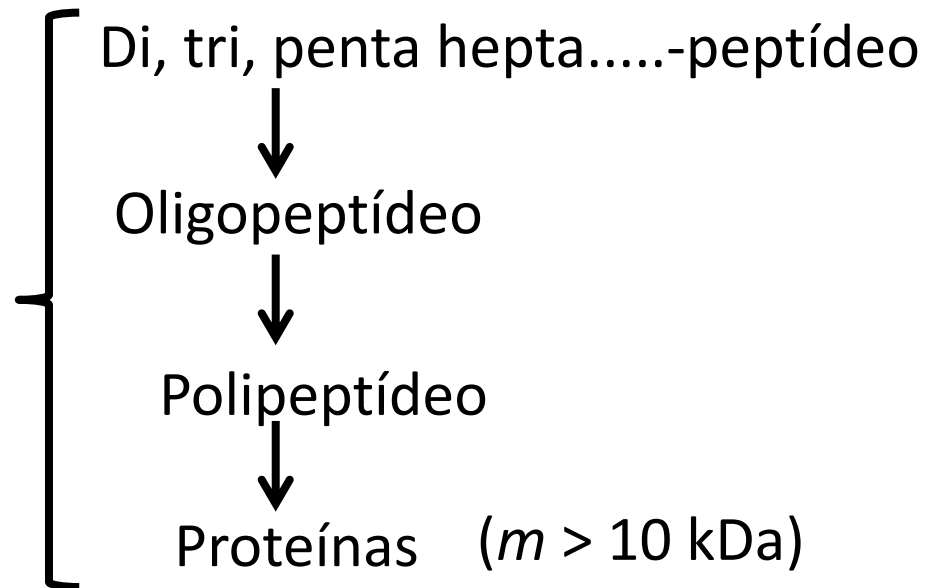


Ligações peptídicas podem juntar poucos ou milhares de aminoácidos em uma só cadeia

Nomenclaturas em função do número de aminoácidos do peptídeo



Cada aminoácido da cadeia é um “RESÍDUO”

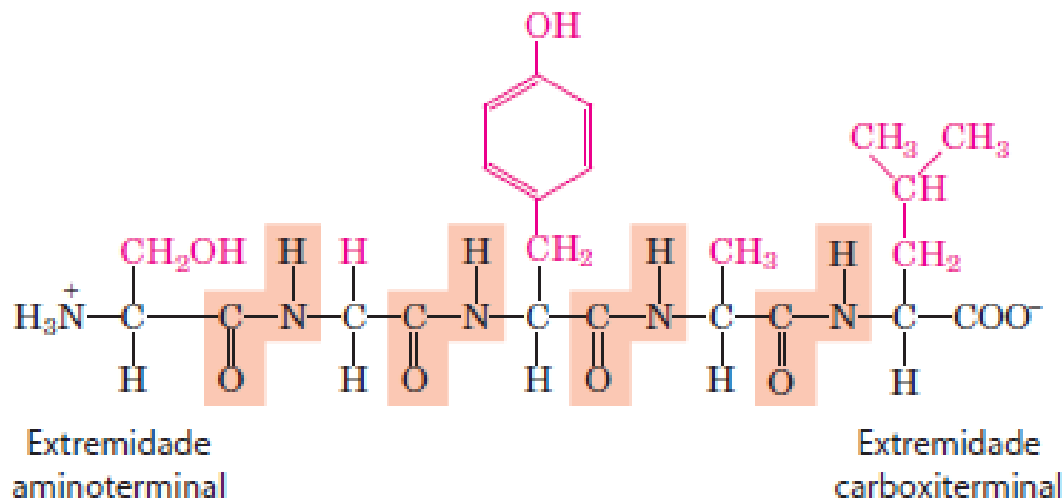


O peptídeo/proteína sempre terá duas extremidade

Em uma extremidade haverá o grupamento **carboxil** e na outra o grupamento **amina**, ambos livres.

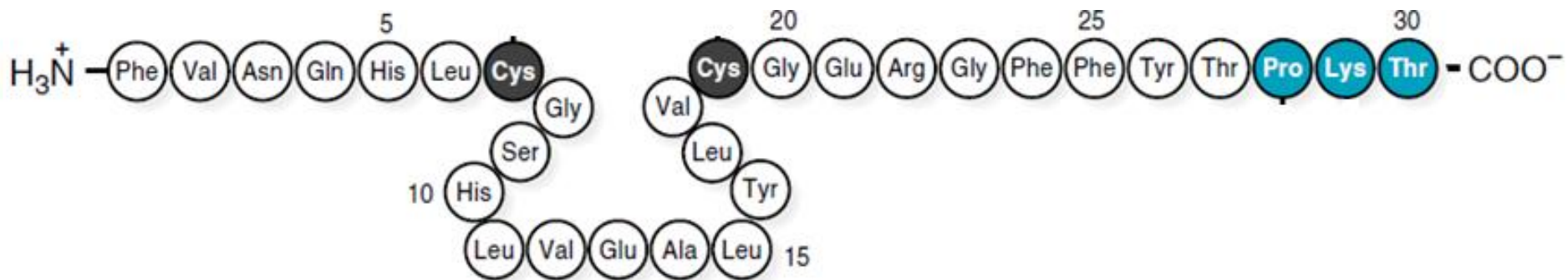
- Anotação ocorre a partir do resíduo **amino-terminal**

Isso que vemos, um polímero com duas extremidades, é chamado “cadeia peptídica”



Pentapeptídeo: Ser-Gly-Tyr-Ala-Leu.

A ordem sequencial dos AAs dos peptídeos/
proteínas é chamada de “estrutura primária”



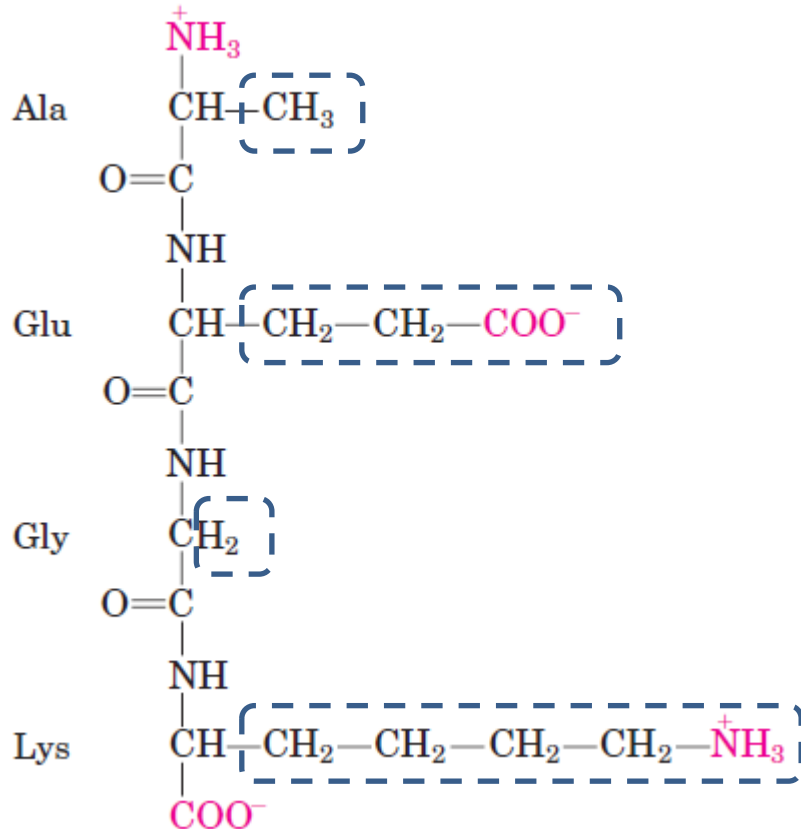
É simplesmente conhecer a sequência de aminoácidos

Quão longo e grande são os polipeptídeos/proteínas ?

	Massa molecular	Número de resíduos
Citocromo <i>c</i> (humano)	12.400	104
Albumina sérica (humana)	66.000	609
Apolipoproteína B (humana)	513.000	4.536
Titina (humana)	2.993.000	26.926

A carga elétrica dos peptídeos/proteínas depende das cadeias laterais e do pH

As duas extremidades têm carga elétrica



As cadeias laterais de sete aminoácidos possuem carga elétrica em pH fisiológico

Ponto isoelétrico (pI)

pH no qual a carga elétrica líquida é zero

- Reflexo dos diversos pKas dos grupos ionizáveis presentes no peptídeo

Proteínas podem ser formadas por mais de uma cadeia polipeptídica

São as proteínas **multi-subunidades**: as cadeias são unidas por interações não covalentes e ligação dissulfeto (-S-S-, covalente);

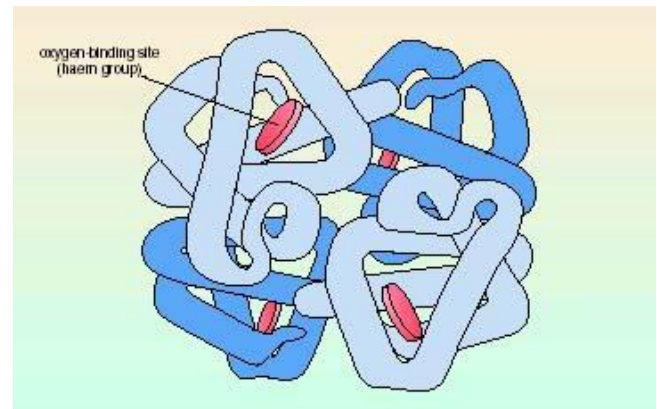
- Essas cadeias podem ser iguais ou diferentes

Dímero, trímero, tetrámero, ..., heptámero,.....

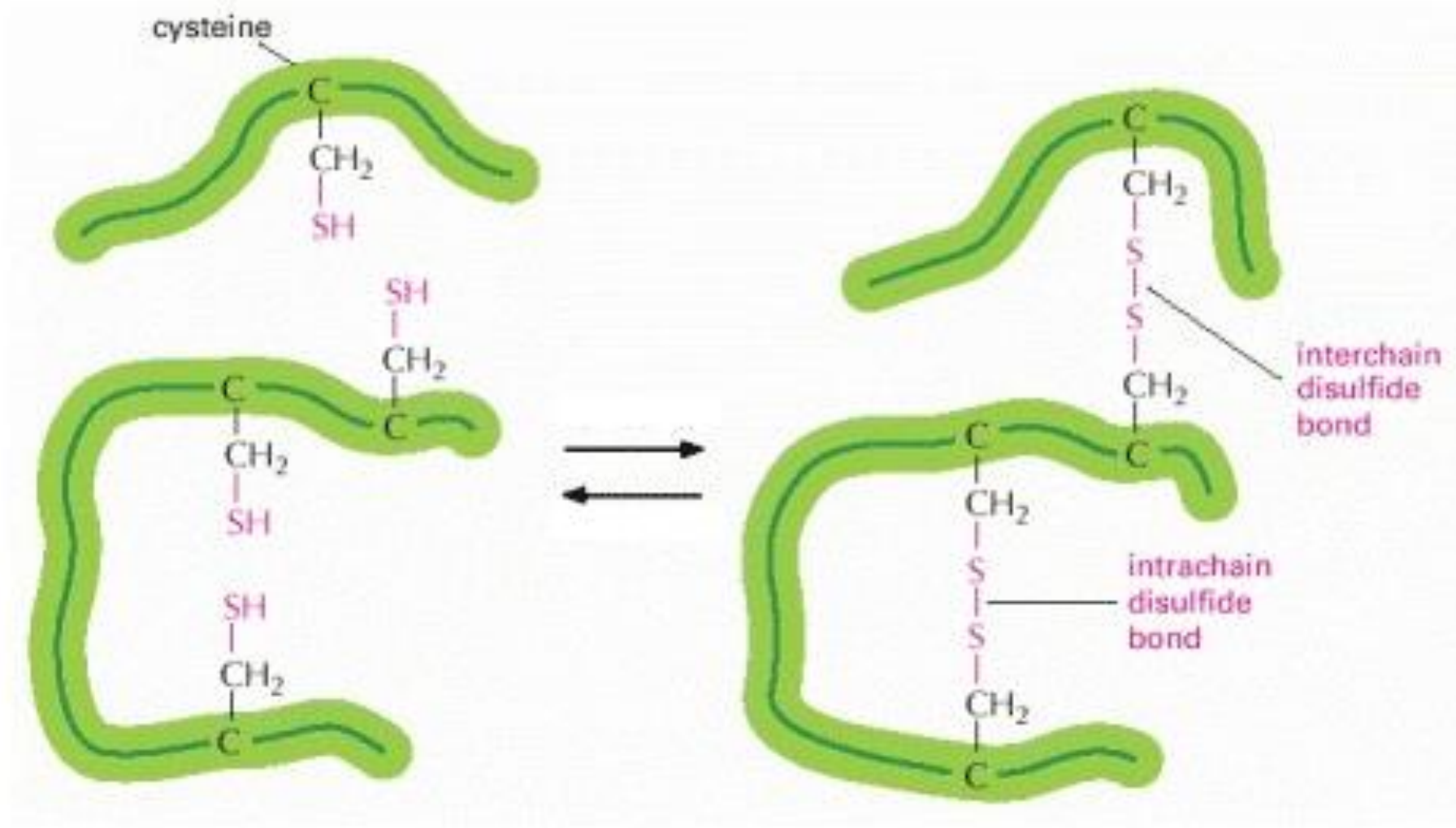
- Homo-(dí)mero
- Hetero-(di)mero

Hemoglobina contém 4 subunidades:

- Hetero-tetrámero



Ligações covalentes do tipo dissulfeto podem ocorrer dentro (do) e entre polipeptídeos



Proteínas podem conter outros grupos químicos em sua estrutura

Proteínas simples

São constituídas de somente aminoácidos

Proteínas conjugadas

São permanentemente associadas a outro componente químico
O que não é aminoácido é chamado: **grupo prostético**

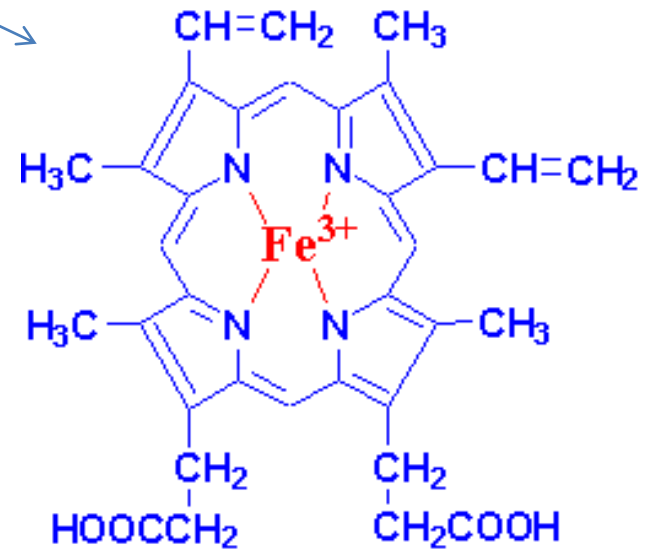
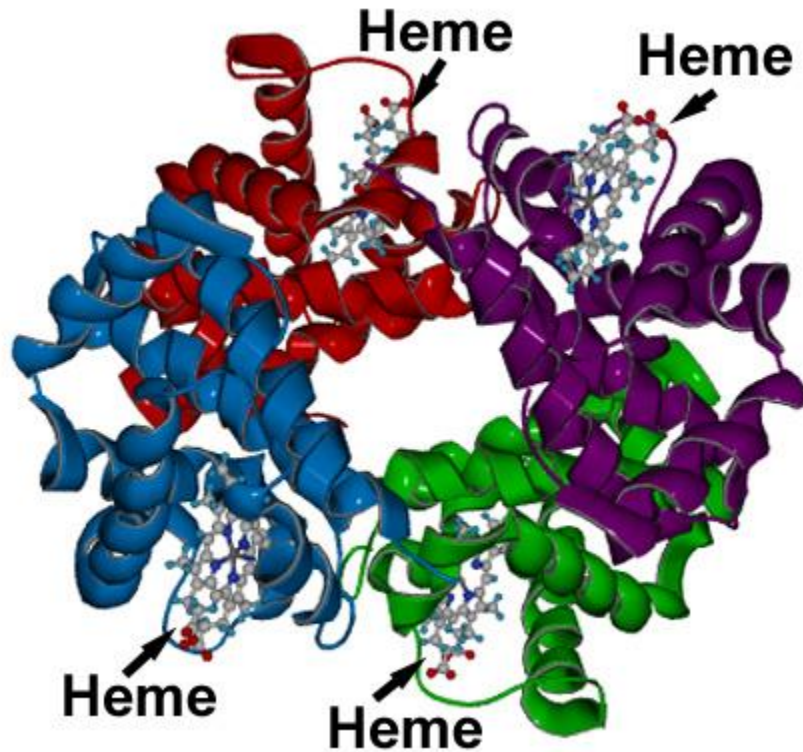
Grupo prostético é fundamental para as funções

São classificadas com base no grupo prostético

- **Lipo**proteínas
- **Glico**proteínas
- **Metal**proteínas

Pode haver mais de um grupo prostético

A hemoglobina é uma proteína conjugada



Hemoglobina – contém quatro subunidades com 1 heme cada uma

Grupo prostético Heme = átomo de ferro coordenado dentro de uma porfirina

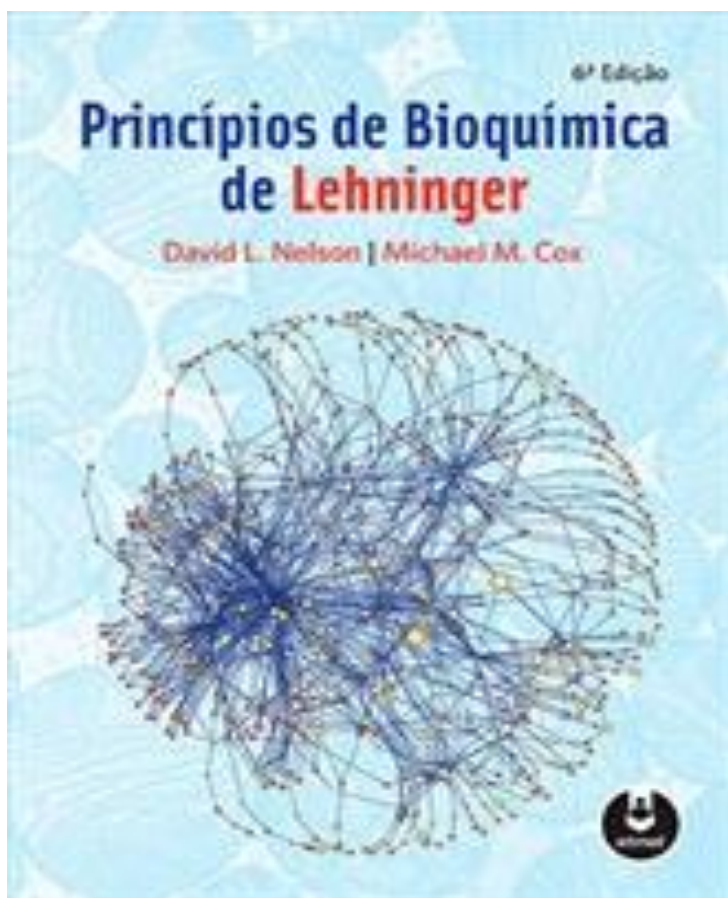
Classes e exemplos de proteínas conjugadas

TABELA 3-4

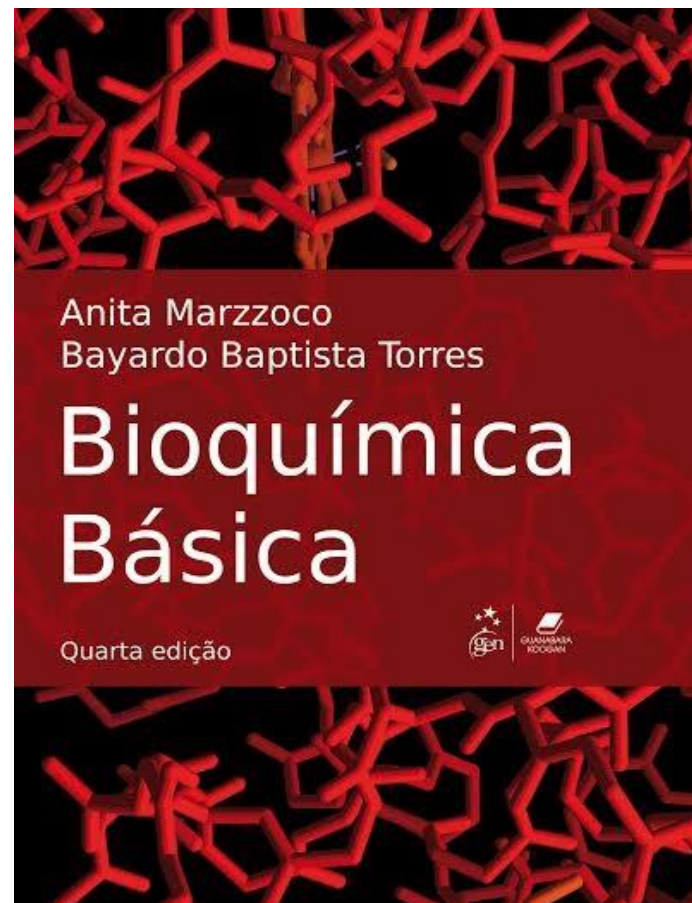
Proteínas conjugadas

Classe	Grupo prostético	Exemplo
Lipoproteínas	Lipídeos	β_1 -Lipoproteína sanguínea
Glicoproteínas	Carboidratos	Imunoglobulina G
Fosfoproteínas	Grupos fosfato	Caseína do leite
Hemoproteínas	Heme (porfirina férrica)	Hemoglobina
Flavoproteínas	Nucleotídeos de flavina	Succinato-desidrogenase
Metaloproteínas	Ferro	Ferritina
	Zinco	Álcool-desidrogenase
	Cálcio	Calmodulina
	Molibdênio	Dinitrogenase
	Cobre	Plastocianina

Referências



Nelson DL; Cox MM. Princípios de Bioquímica de Lehninger - 6ª Ed, 2014



Marzzoco e Torres. Bioquímica Básica – 4ª Ed, 2015