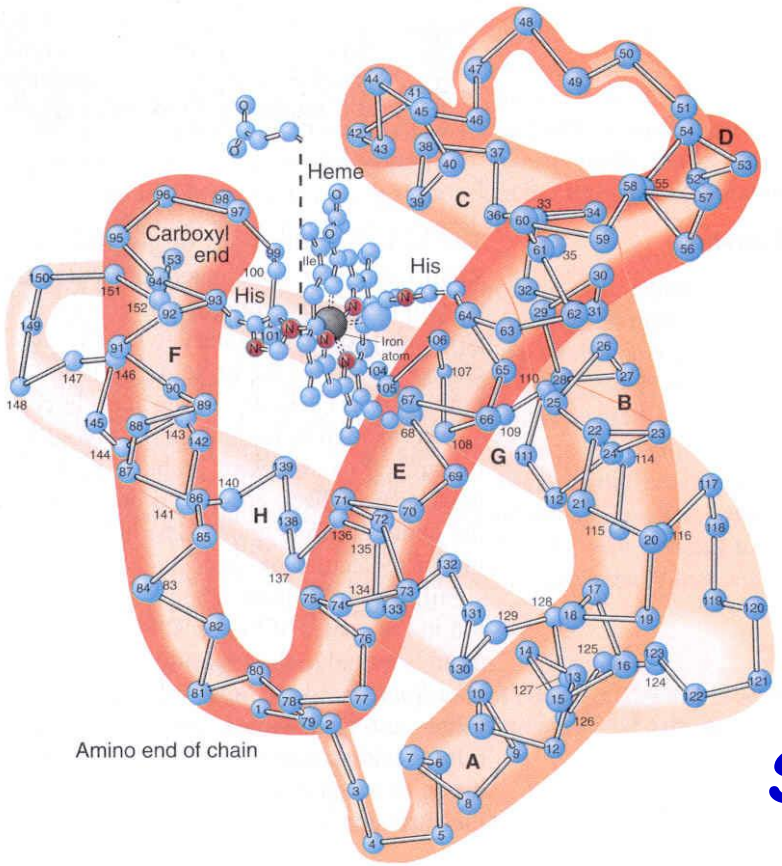
Proteínas

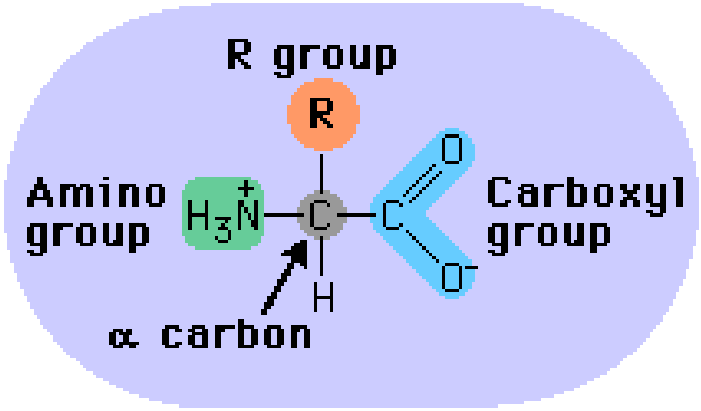


Sequência de aminoácidos:

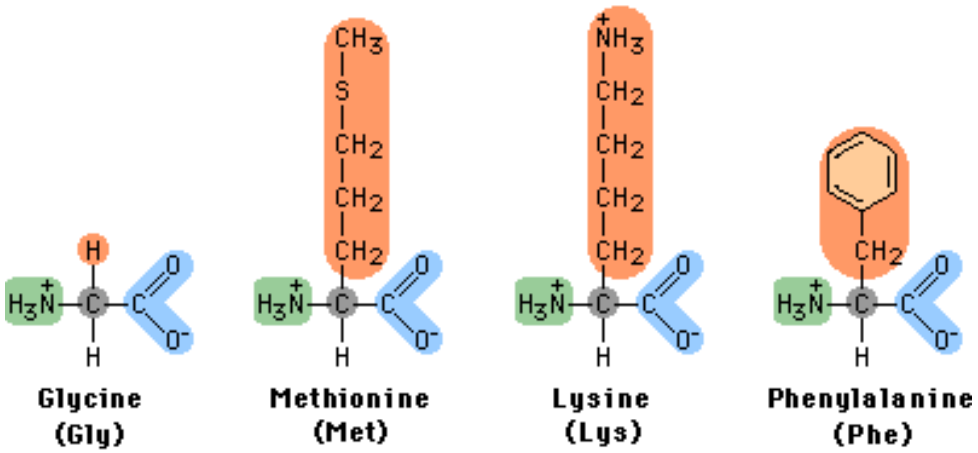
polímero de aminoácidos.

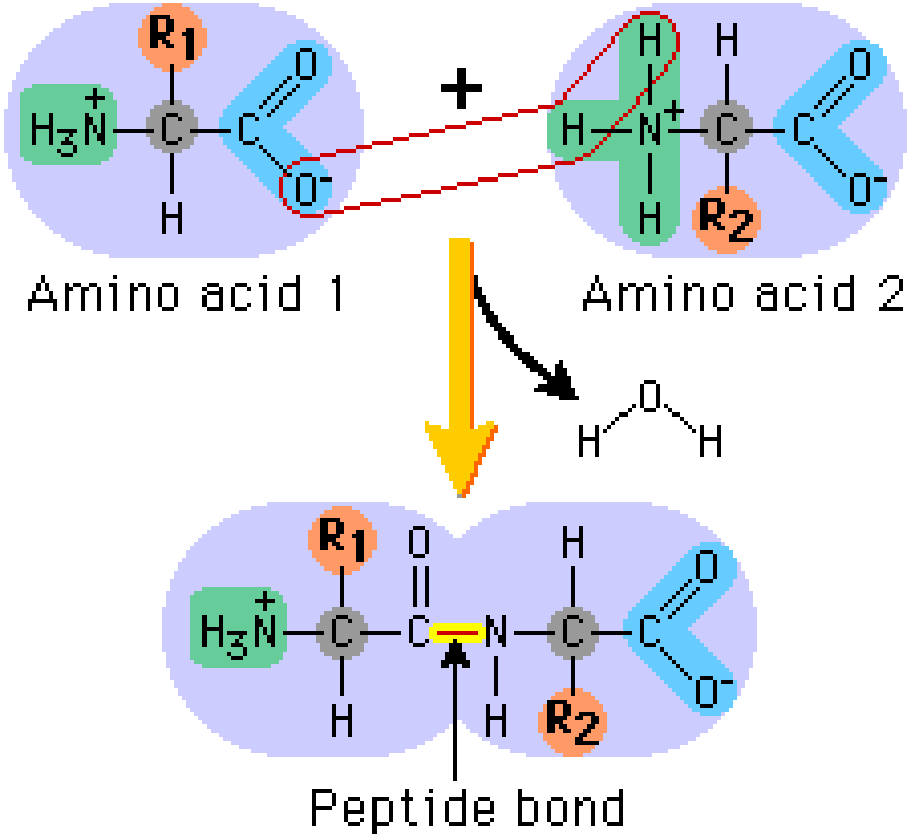
E podem conter alguns grupos funcionais

aminoácido



alguns aminoácidos

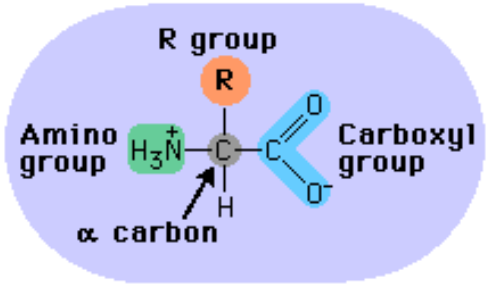


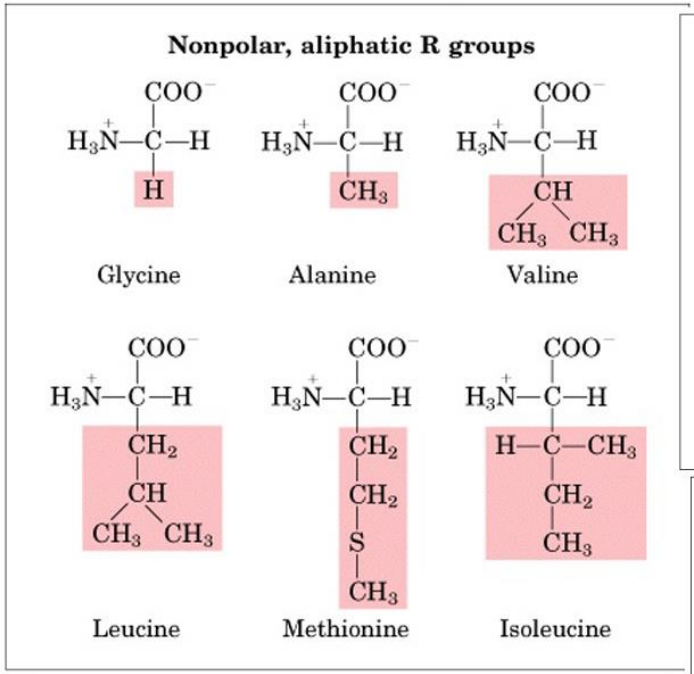


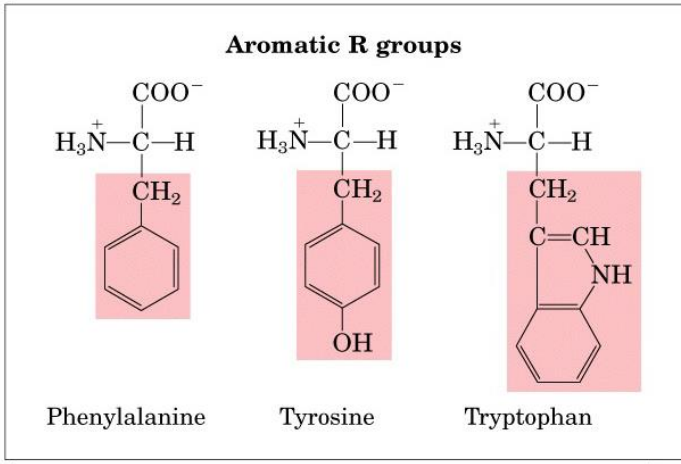
Ligação peptídica

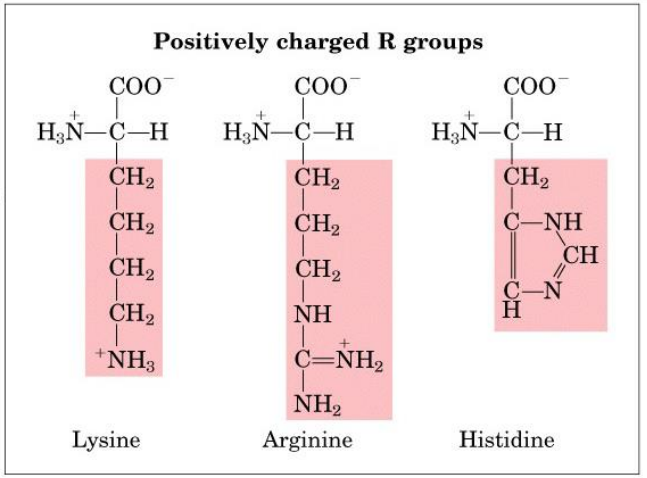
http://www.phschool.com/science/biology_place/biocoach/translation/pepb.html

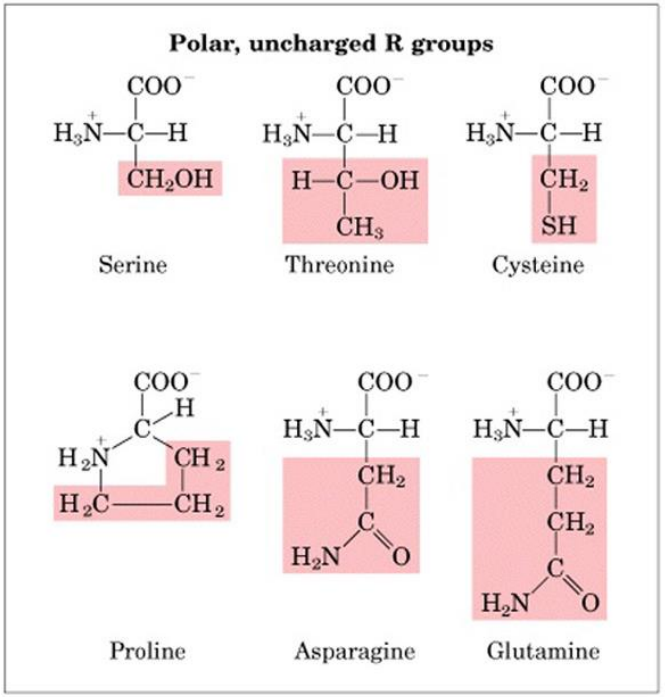
20 aminoácidos presentes em proteínas

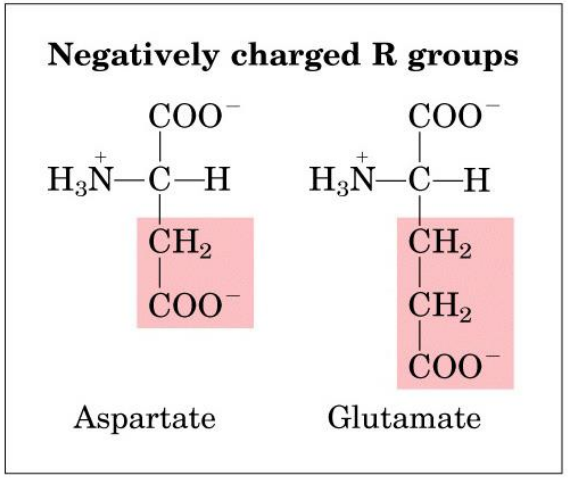






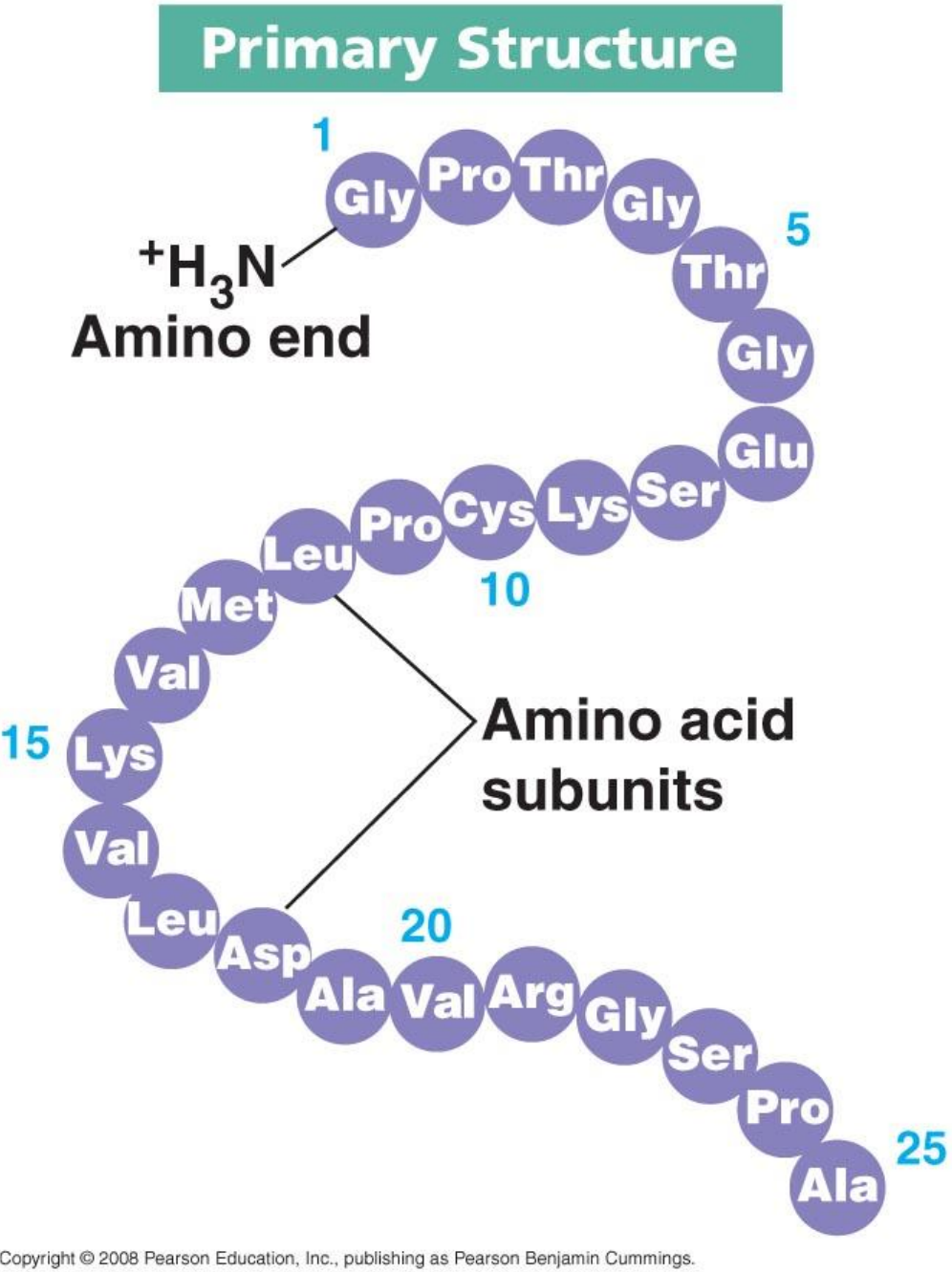






http://www.geneinfinity.org/images/aminoacids.jpg

Amino acid	3-letter code	1-letter code	MW (Da)	Structure
Alanine	Ala	A	89.1	CH3-CH(NH2)-COOH
Arginine	Arg	R	174.2	HN=C(NH2)-NH-(CH2)3-CH(NH2)-COOH
Asparagine	Asn	N	132.1	H2N-CO-CH2-CH(NH2)-COOH
Aspartic Acid	Asp	D	133.1	HOOC-CH2-CH(NH2)-COOH
Cysteine	Cys	C	121.2	HS-CH2-CH(NH2)-COOH
Glutamic Acid	Glu	E	147.1	HOOC-(CH2)2-CH(NH2)-COOH
Glutamine	Gln	Q	146.1	H2N-CO-(CH2)2-CH(NH2)-COOH
Glycine	Gly	G	75.1	NH2-CH2-COOH
Histidine	His	H	155.2	NH-CH=N-CH=C-CH2-CH(NH2)-COOH |_____|
Isoleucine	Ile	I	131.2	CH3-CH2-CH(CH3)-CH(NH2)-COOH
Leucine	Leu	L	131.2	(CH3)2-CH-CH2-CH(NH2)-COOH
Lysine	Lys	K	146.2	H2N-(CH2)4-CH(NH2)-COOH
Methionine	Met	M	149.2	CH3-S-(CH2)2-CH(NH2)-COOH
Phenylalanine	Phe	F	165.2	Ph-CH2-CH(NH2)-COOH
Proline	Pro	P	115.1	NH-(CH2)3-CH-COOH |_____|
Serine	Ser	S	105.1	HO-CH2-CH(NH2)-COOH
Threonine	Thr	T	119.1	CH3-CH(OH)-CH(NH2)-COOH
Tryptophan	Trp	W	204.2	Ph-NH-CH=C-CH2-CH(NH2)-COOH |_____|
Tyrosine	Tyr	Y	181.2	HO-p-Ph-CH2-CH(NH2)-COOH
Valine	Val	V	117.1	(CH3)2-CH-CH(NH2)-COOH



Estrutura primária:

sequência de aminoácidos

Ligações peptídicas, covalentes

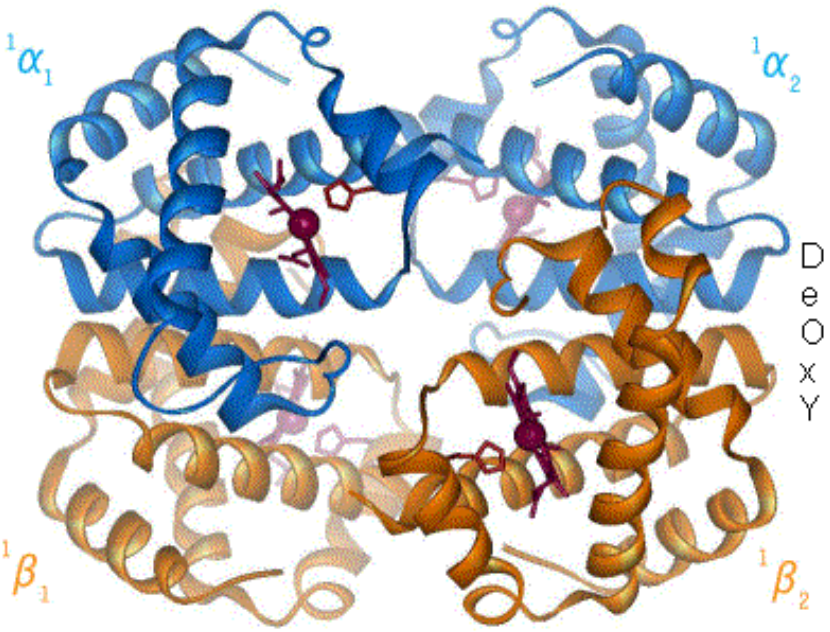
(~ 80 kcal/mol)

(1 cal = 4.184 J)

Dada a sequência de aa, existe uma estrutura mais estável e biologicamente ativa.

Anemia falciforme (sickle-cell anemia)

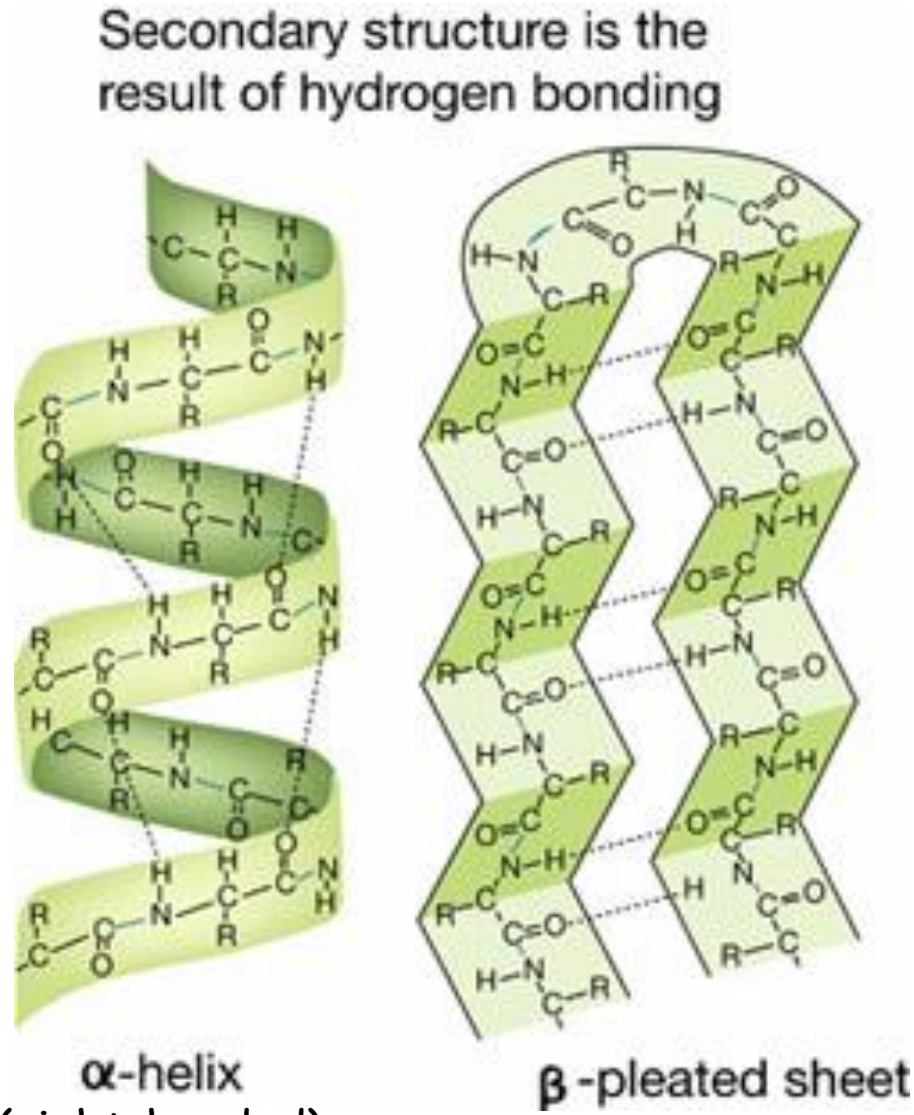
Hemoglobina:
4 cadeias de ~ 140 aa



1 Val no lugar de 1 Glu^- em duas cadeias da hemoglobina.

De-oxi HbS agrega, criando polímeros que deformam hemácea

Estrutura secundária



Átomo de H é compartilhado por dois átomos de aa distintos

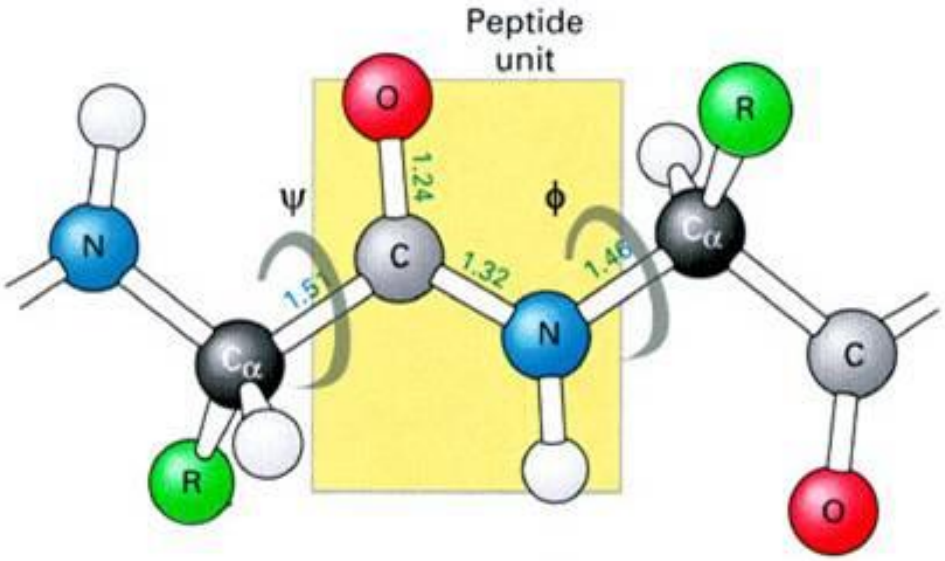
(3-7 kcal/mol)

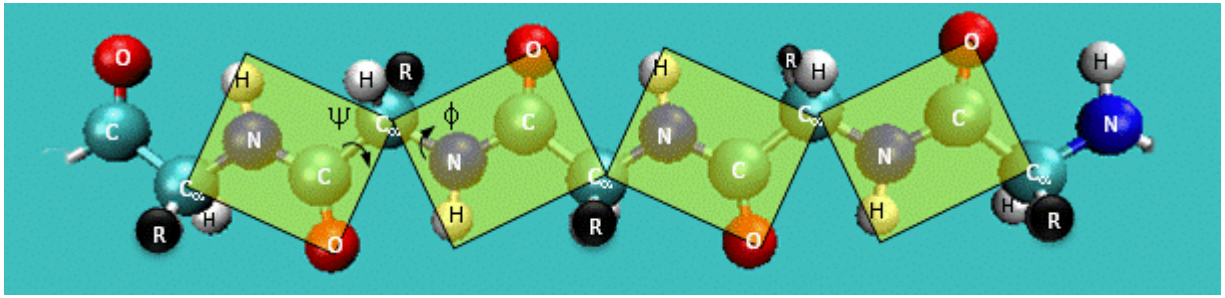
Na **α-hélice** , ligações de H são separadas por 4 resíduos de aa.

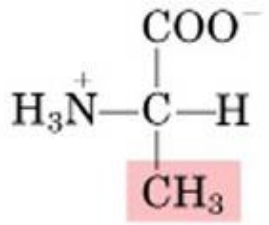
Por volta:
3.6 resíduos
1.5 Å (eixo vertical)
6 Å diâmetro (sem grupos laterais)
(Pauling e Corey, 1951)

http://www.abcte.org/files/previews/biology/s3_p2.html

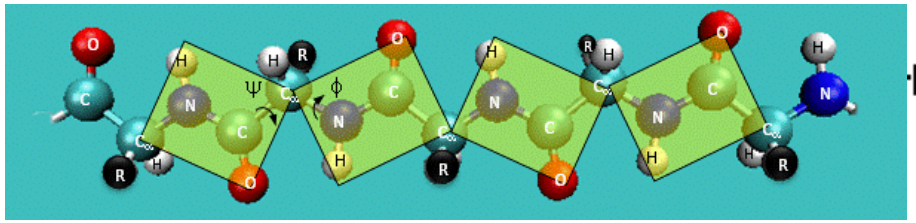
Por quê diferentes estruturas secundárias?

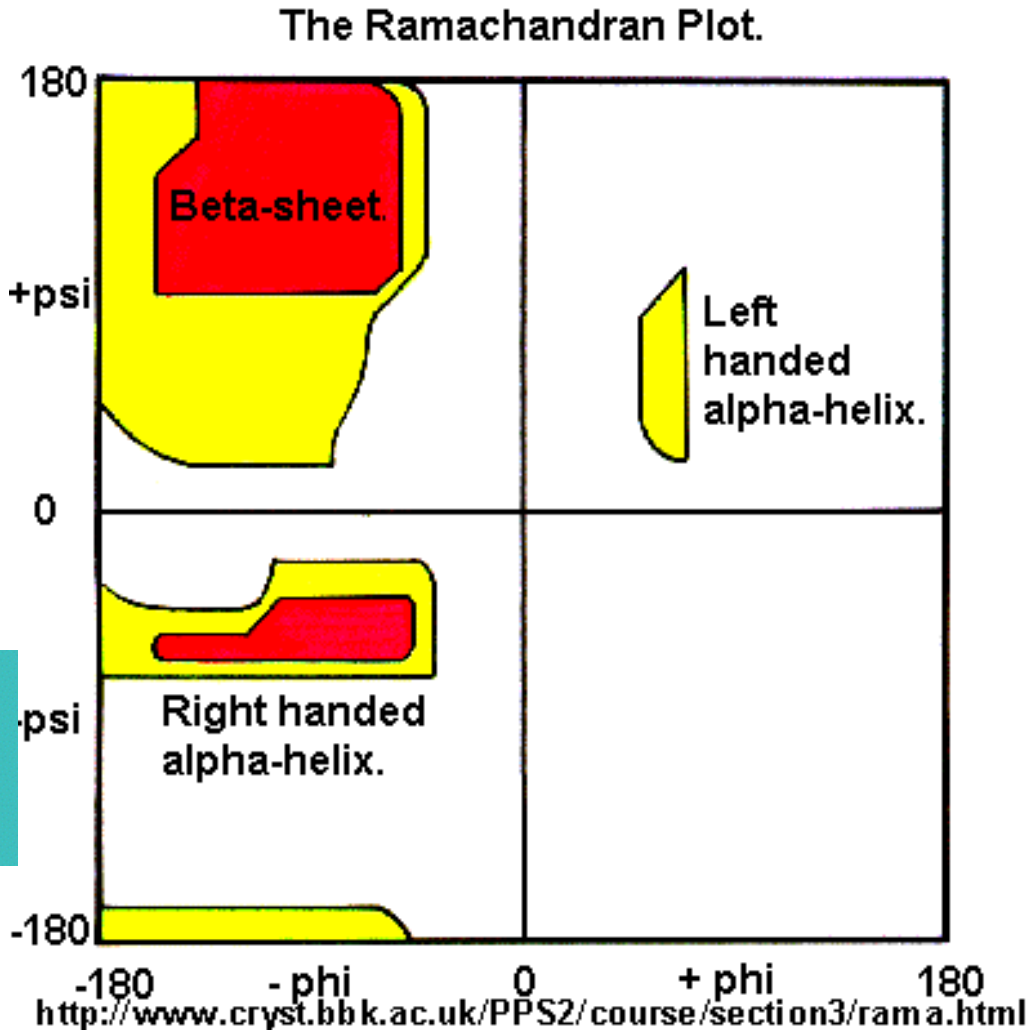






Alanine

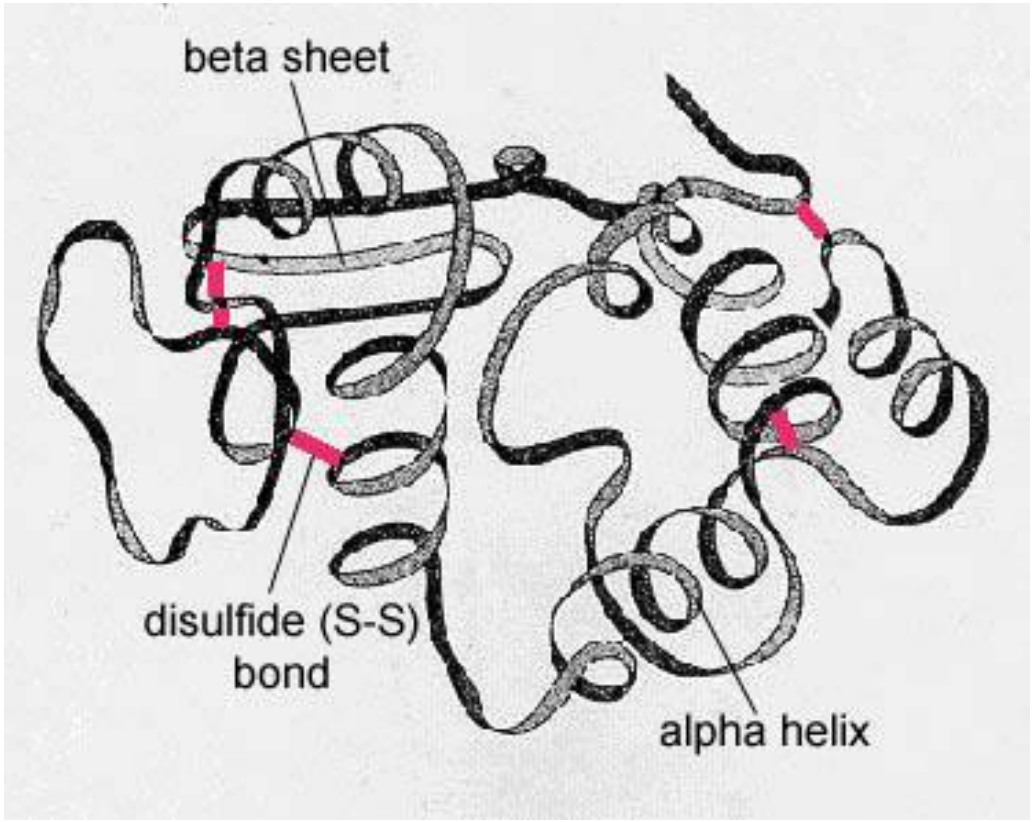




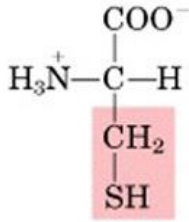
Considera a energia de interação de Van der Waals de um polímero de Ala: em vermelho as conformações espacialmente permitidas

(Cantor e Shimmel, 5-2)

Estrutura terciária

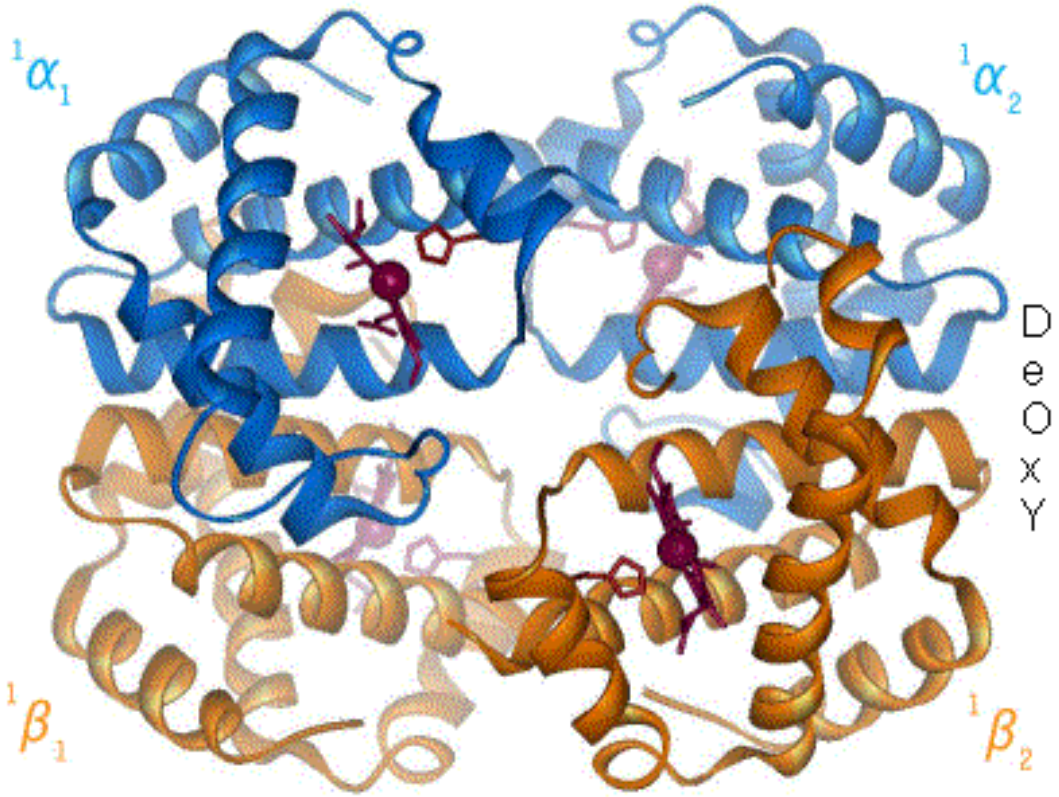


- Ligações de H
- Pontes S-S entre cisteínas



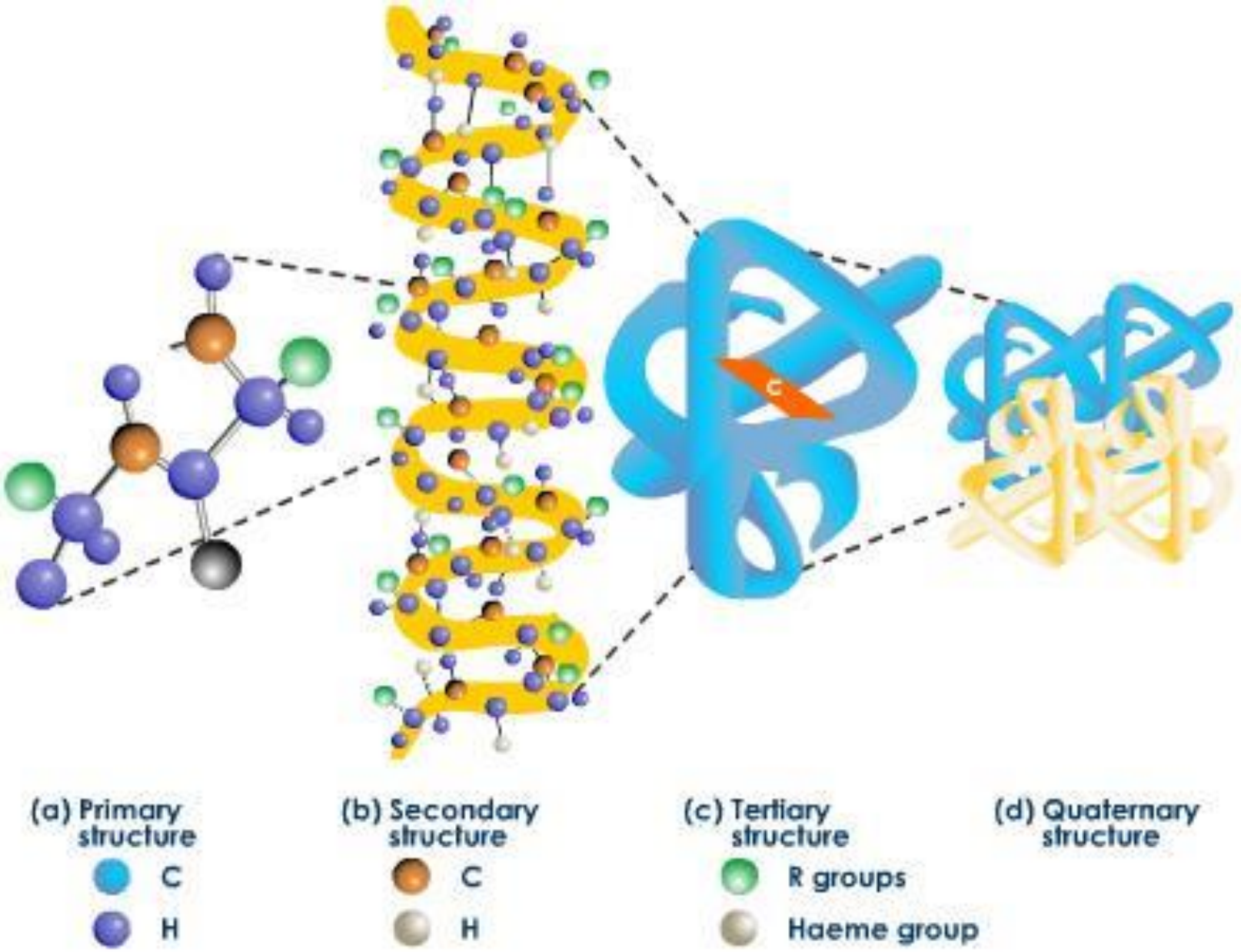
- aa polares e apolares em meio aquoso ou na membrana lipídica

Estrutura quaternária



hemoglobina

Estrutura primária determina as estruturas secundária, terciária e quaternária



Desnaturação de proteínas

Perda da estrutura, perda da função

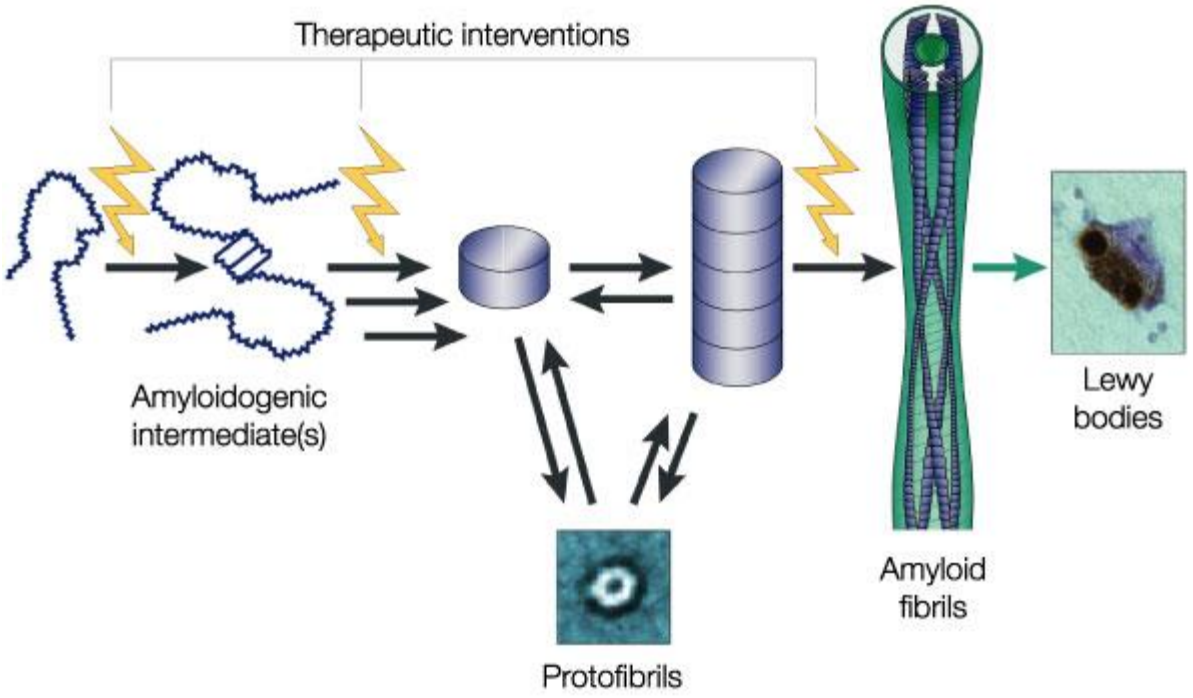
- aumento de temperatura
- variação de pH do meio
- agentes químicos

P. ex., esquentando a clara de ovo (albumina):

perda das estruturas secundária e terciária

Interessante problema de desnaturação e "**renaturação**" de proteínas: modelos físicos

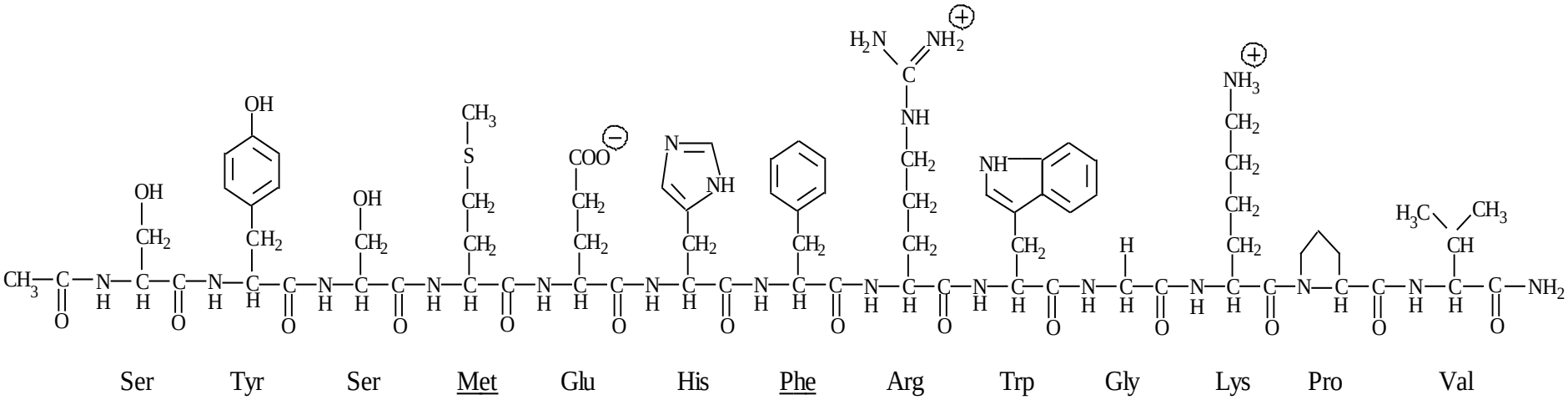
A proteína pode assumir estruturas estáveis diferentes da nativa



Mal de Alzheimer,
Parkinson
Doença da Vaca-Louca
Doença de Creutzfeldt–Jakob

Estudo das formações de Fibras Amiloidogênicas

Peptídeos biologicamente ativos que são sequências de aa



hormônio α-MSH