

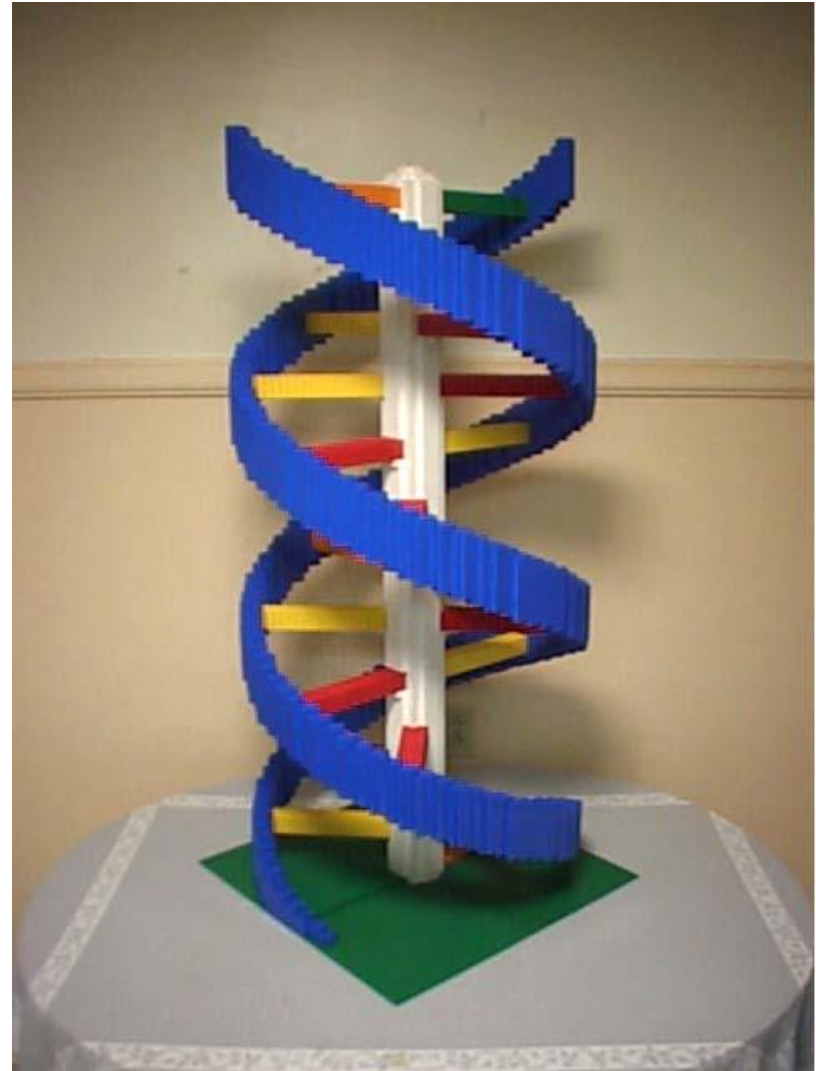
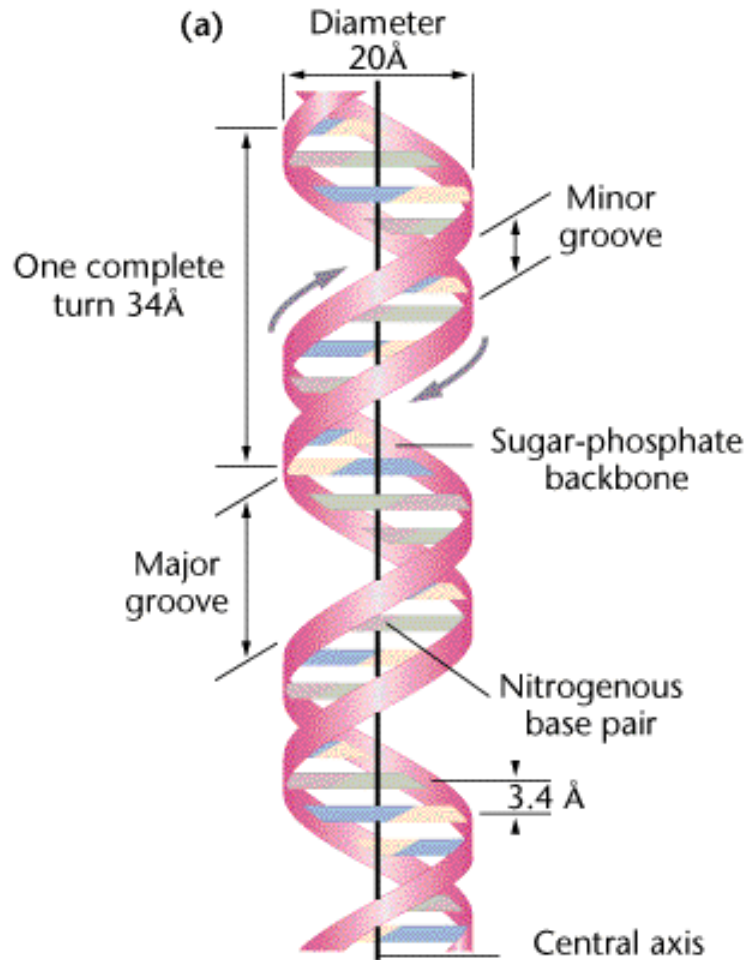
Estrutura do DNA

Transcrição e Tradução

Katia Guimarães

Estrutura do DNA

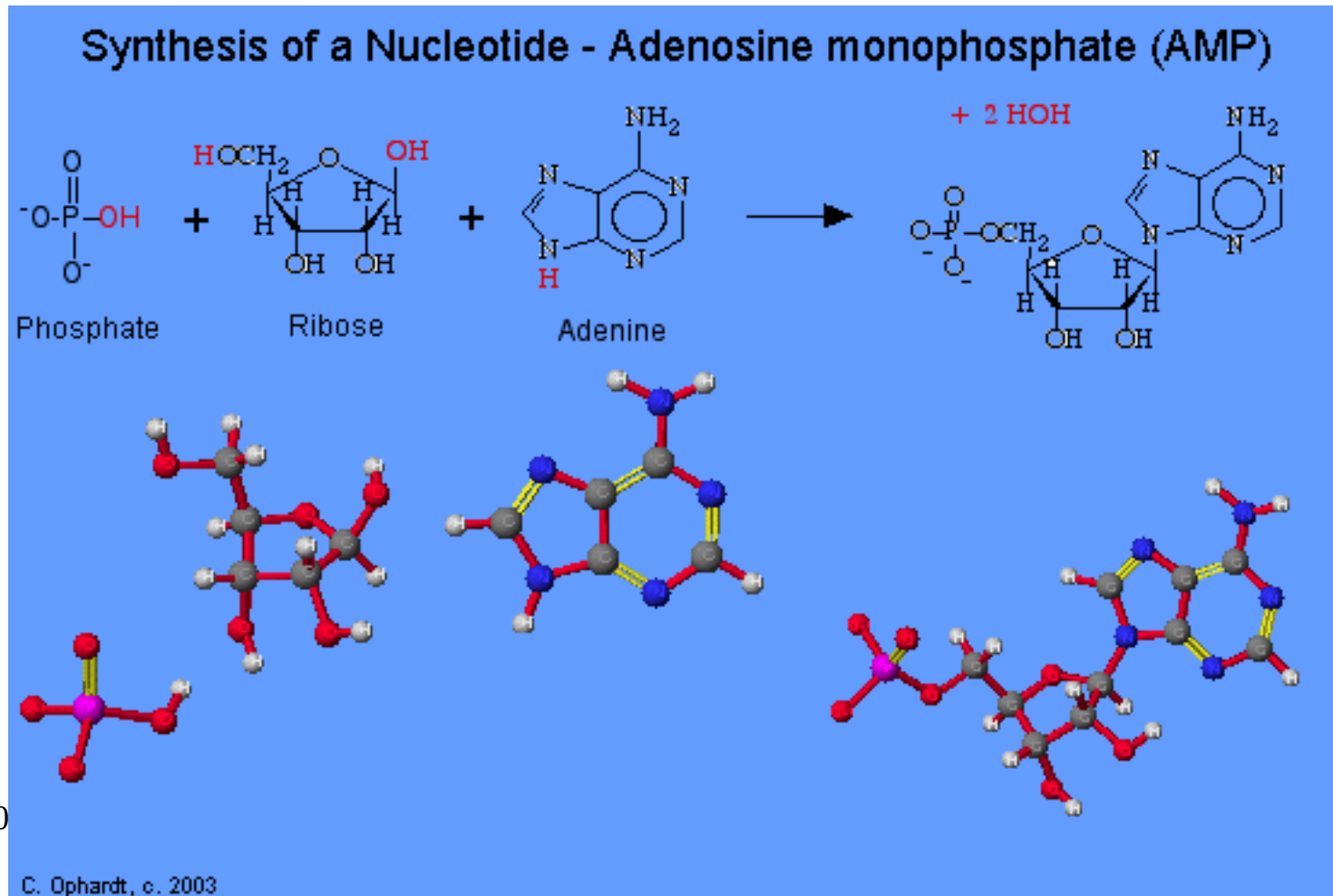
DNA é um polímero em forma de hélice dupla.



(Klug & Cummings 1997)

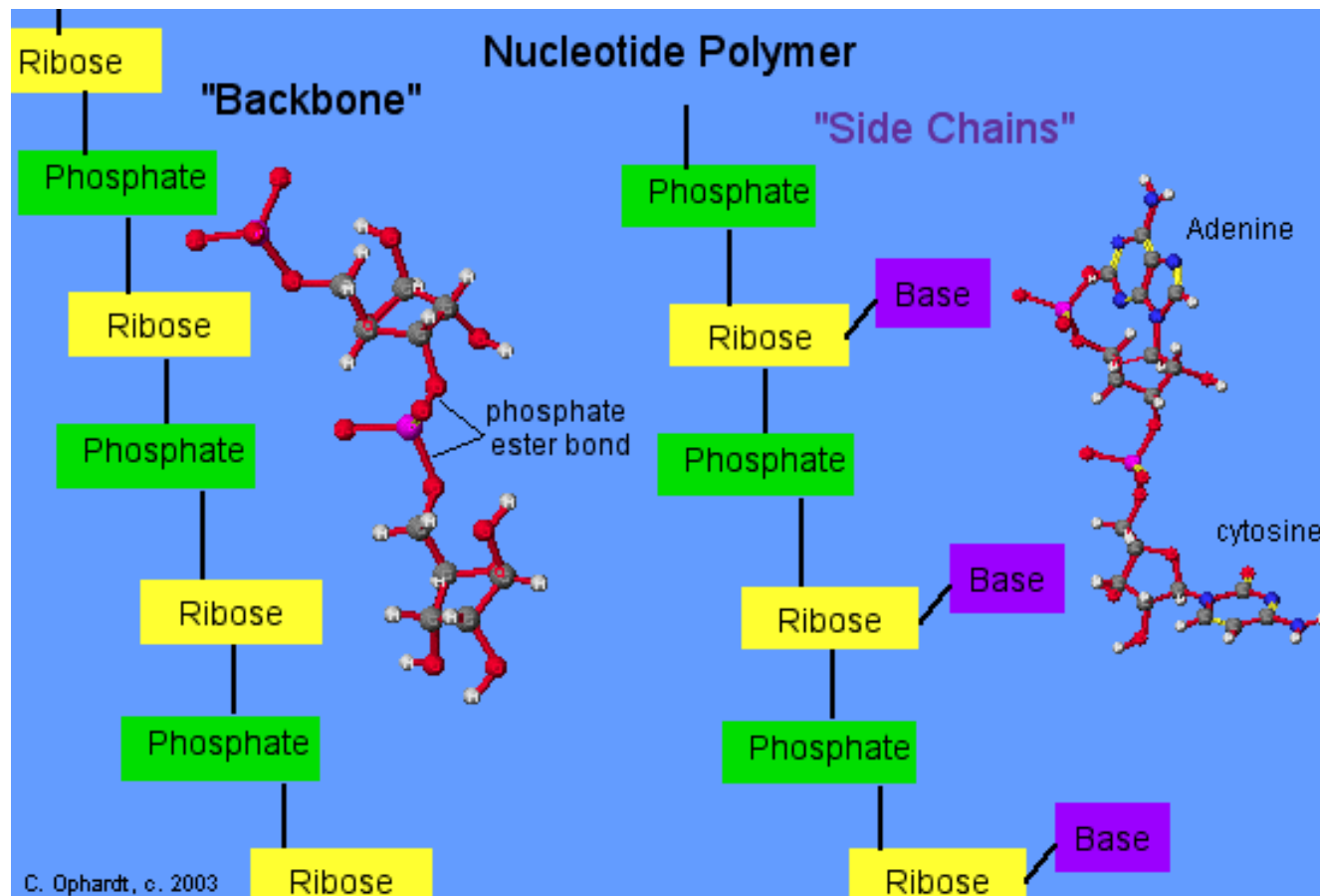
Estrutura do DNA

A unidade de construção dos ácidos nucleicos são os nucleotídeos, que consistem de um fosfato, uma pentose e de uma amina.



DNA Backbone

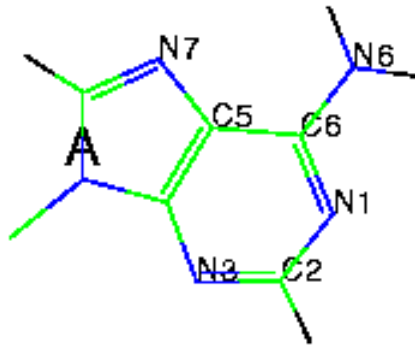
A hélice tem uma espinha dorsal (backbone) formada por uma seqüência alternada de fosfato e ribose (açúcar) à qual se ligam bases nitrogenadas.



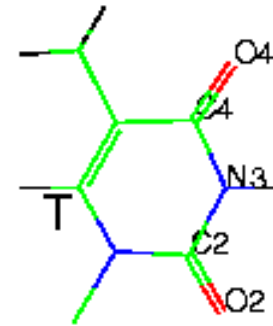
Estrutura do DNA

As bases nitrogenadas podem ser de quatro tipos:

Adenina



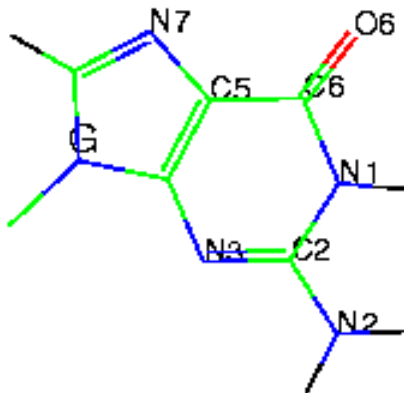
Timina



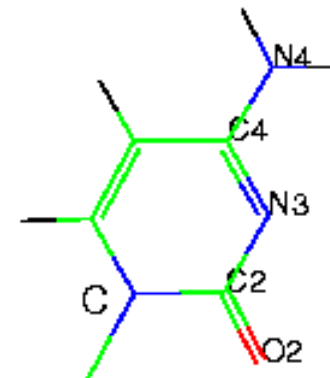
PURINAS

PIRIMIDINAS

Guanina

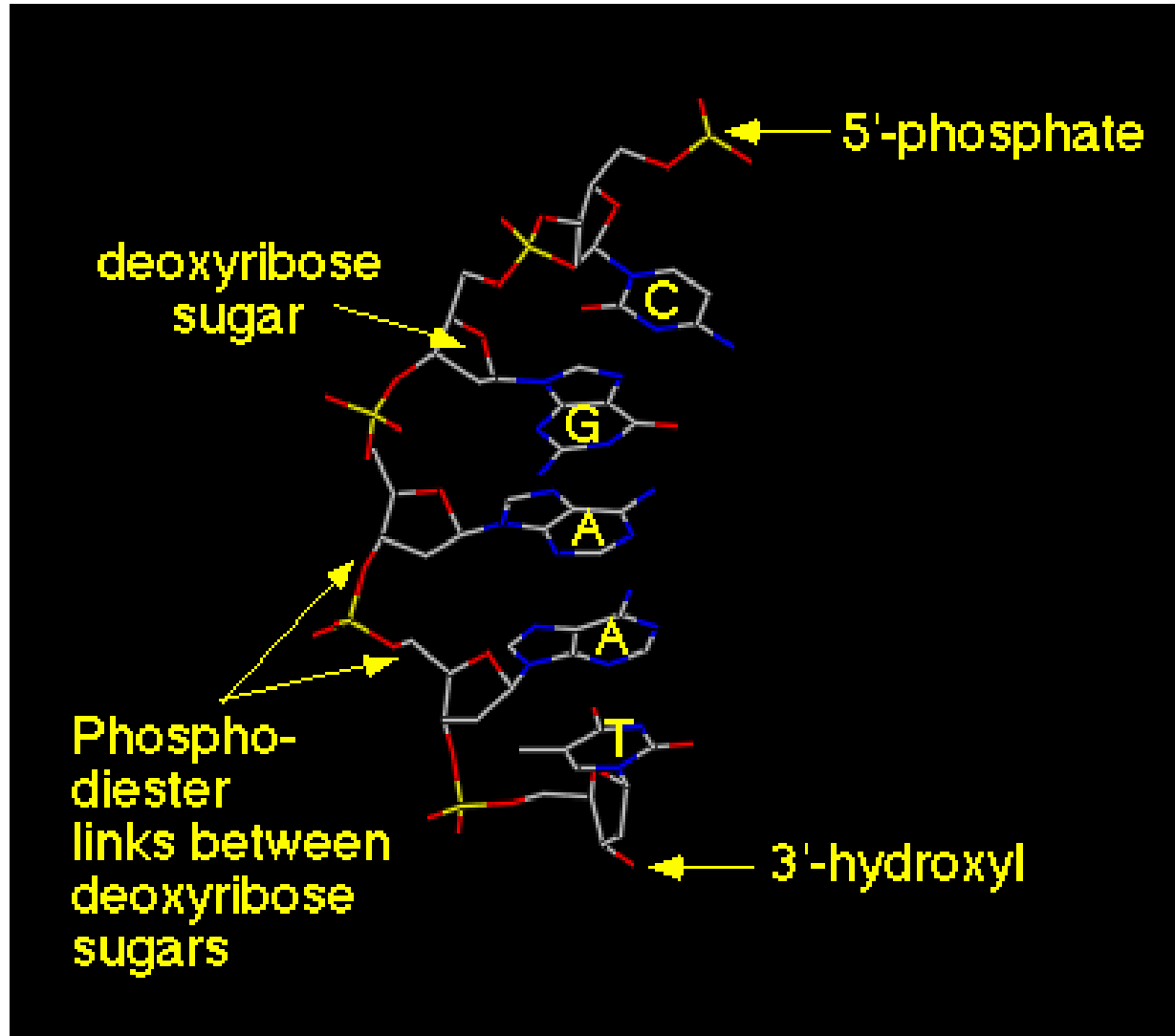


Citosina



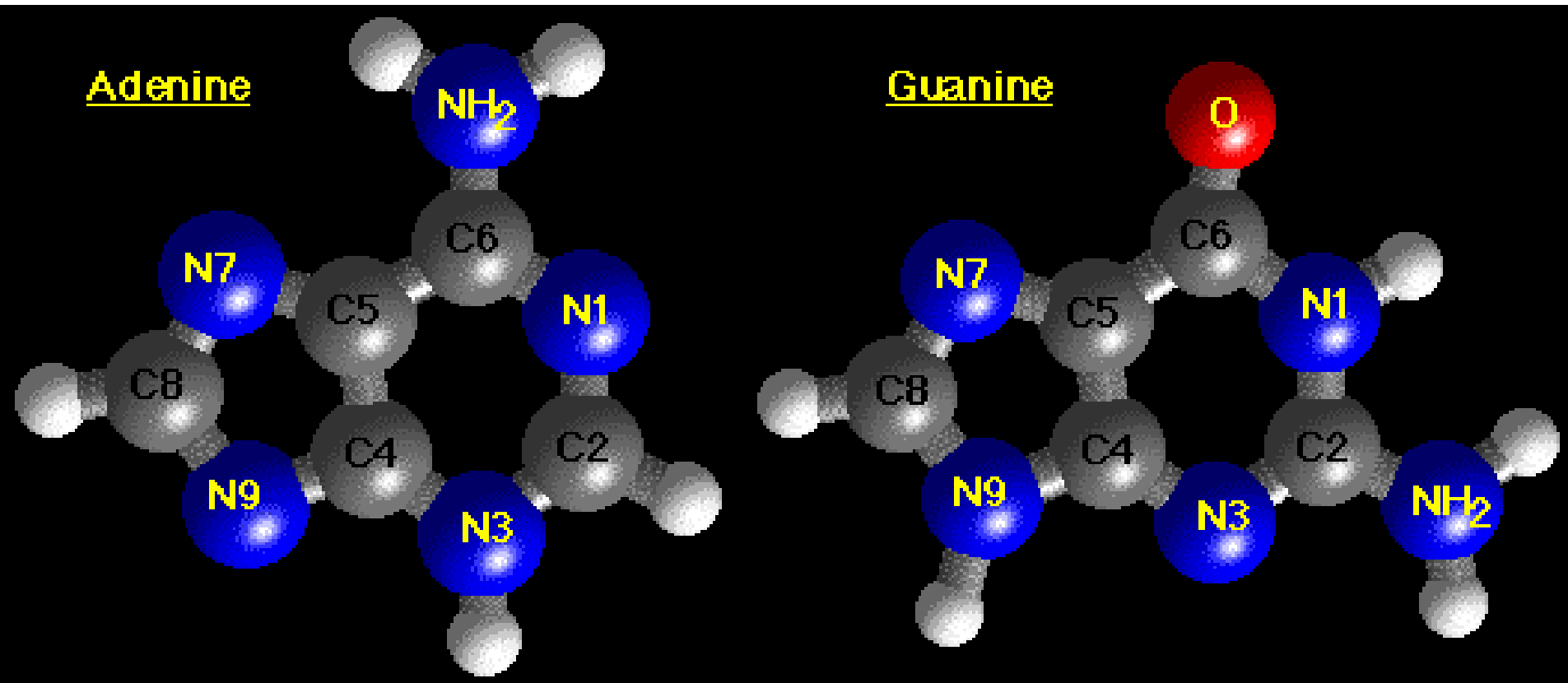
Estrutura do DNA

As bases nitrogenadas ligam-se ao açúcar.



Tipos de Bases: PURINAS

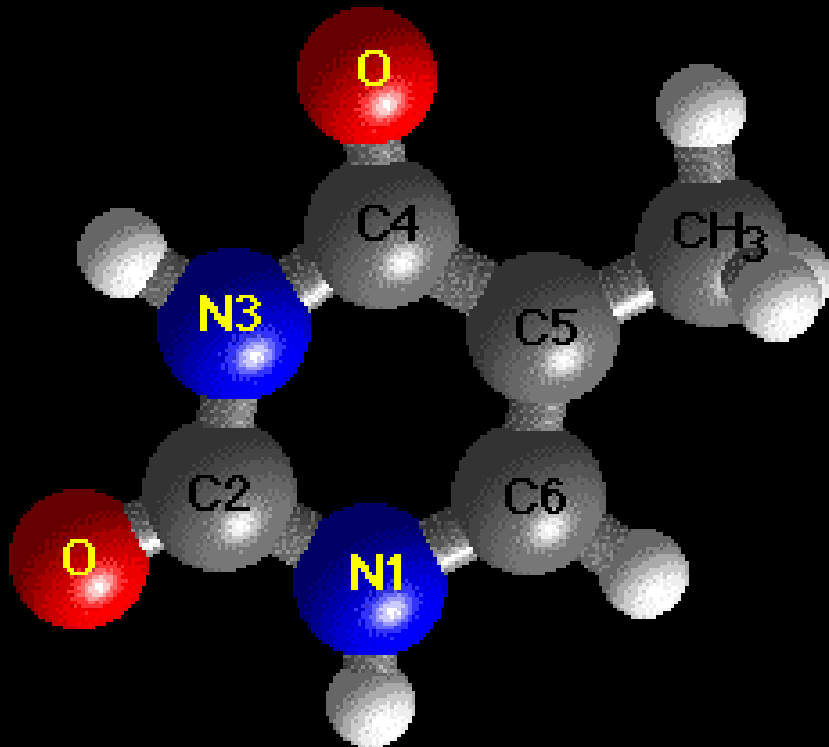
Adenina (A) e Guanina (G)



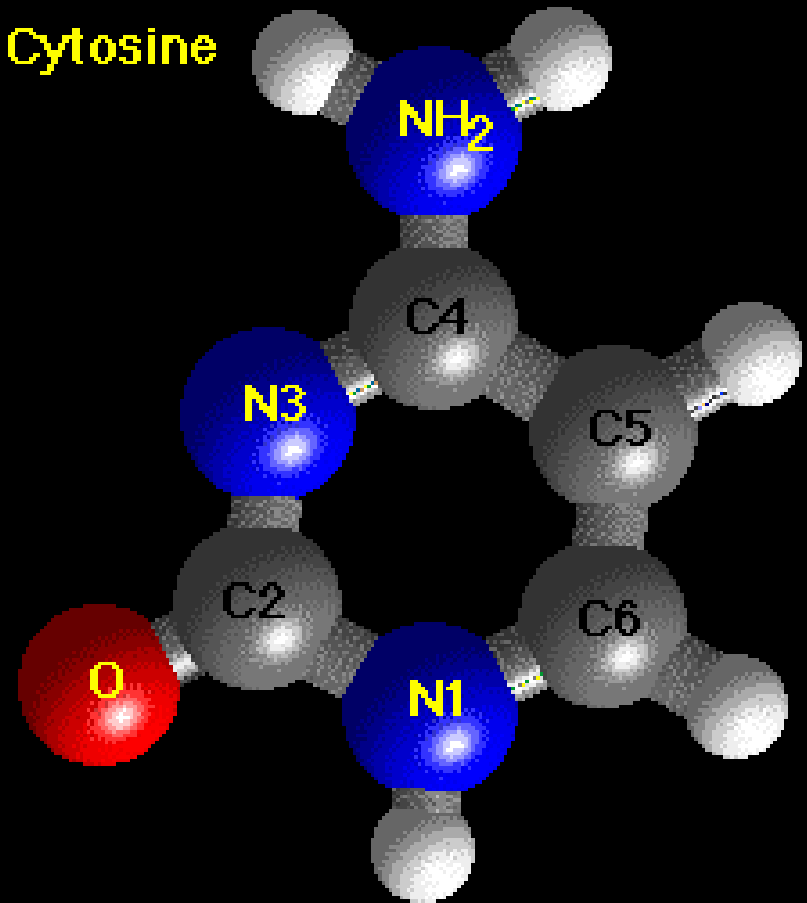
Tipos de Bases: PIRIMIDINAS

Timina (T) e Citosina (C)

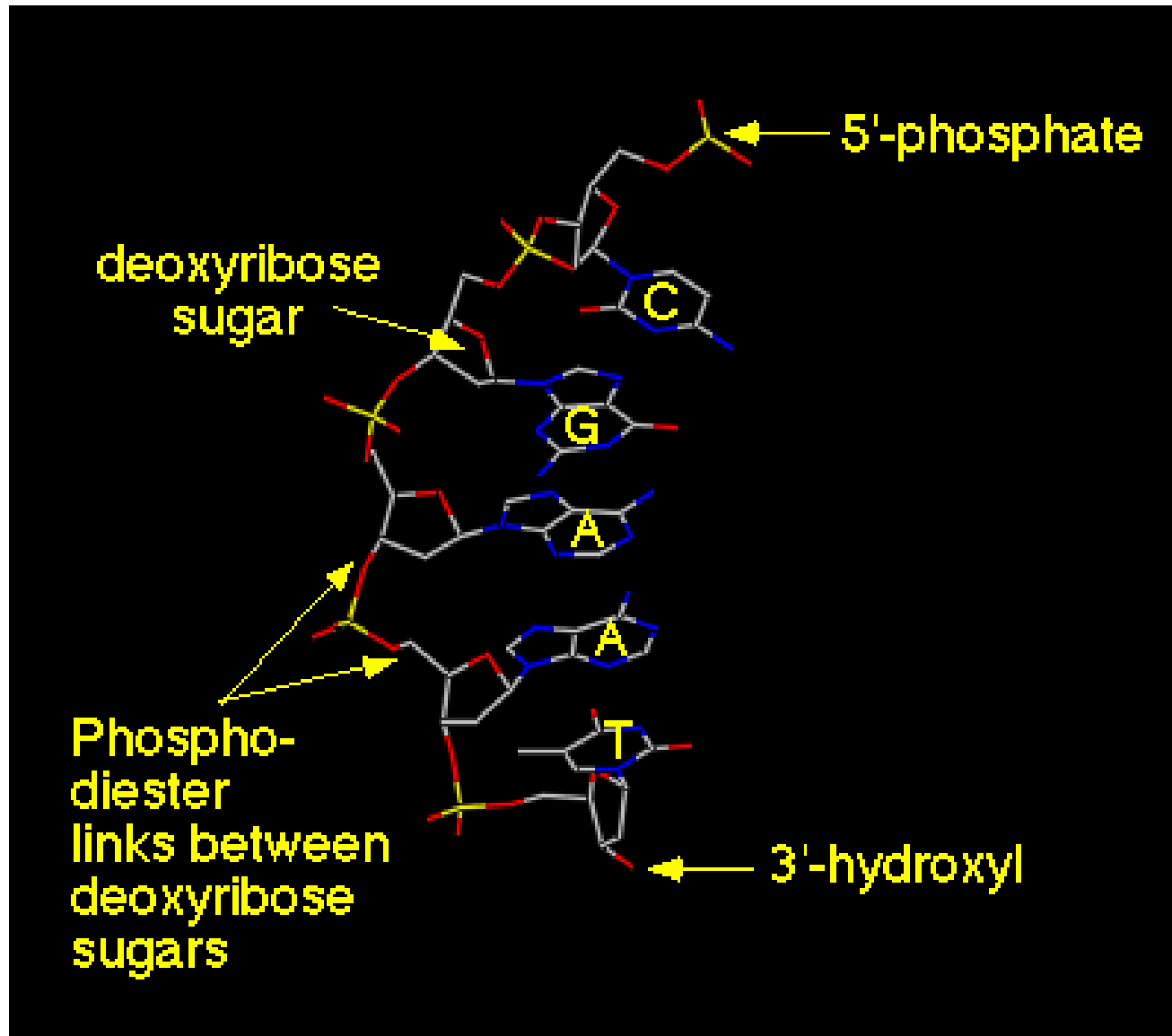
Thymine



Cytosine



Backbone DNA 5' (CGAAT)

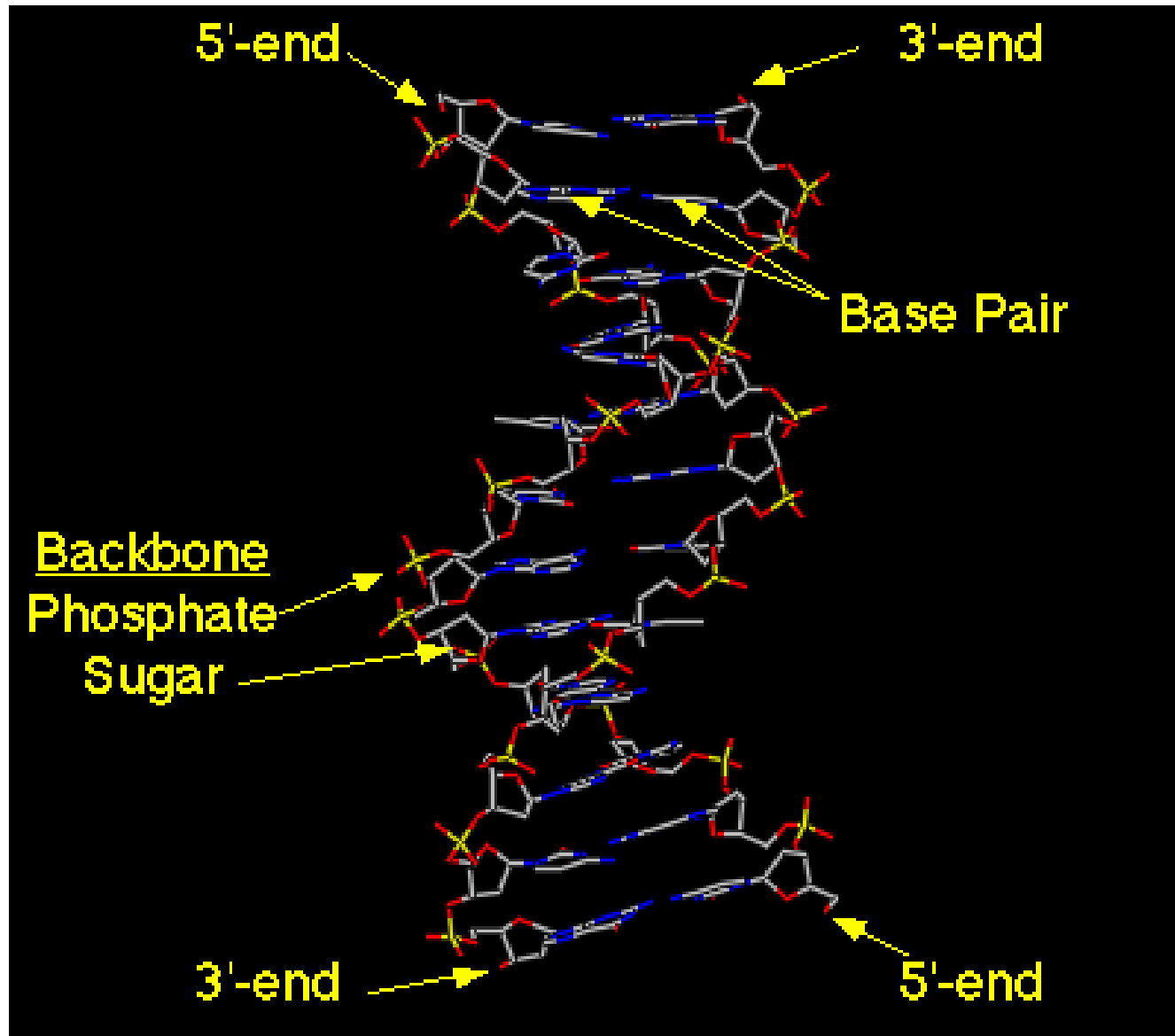


Dupla Hélice do DNA

As bases são hidrofóbicas, e a molécula de DNA é constituída de duas hélices “costuradas”.

Duas cadeias polinucleotídicas ligam-se por forças termodinâmicas (*fracas*), formando uma molécula de DNA.

Dupla Hélice do DNA



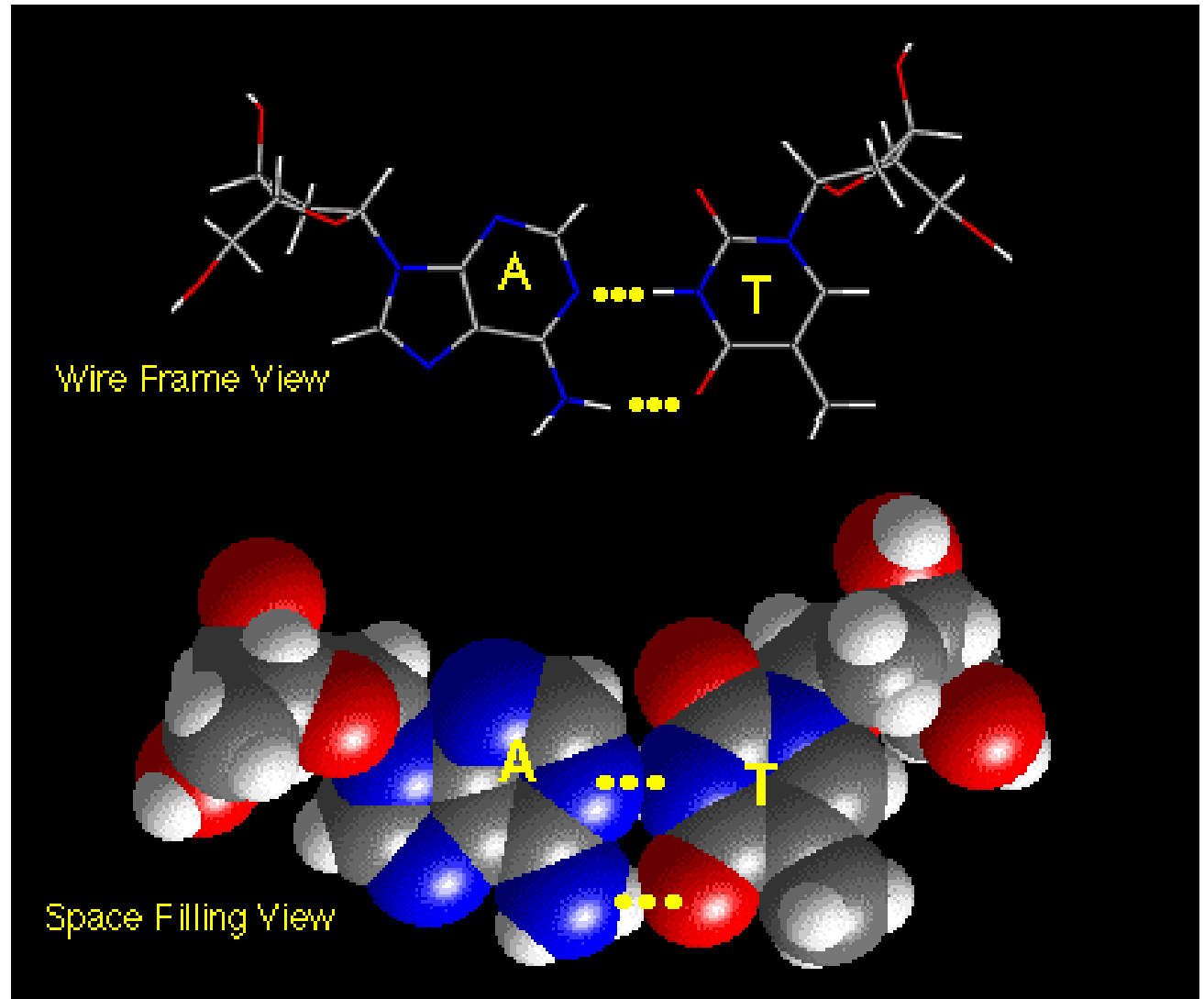
Dupla Hélice do DNA



Pares de Base

Pares de Base
são formados
por dois tipos
de ligação:

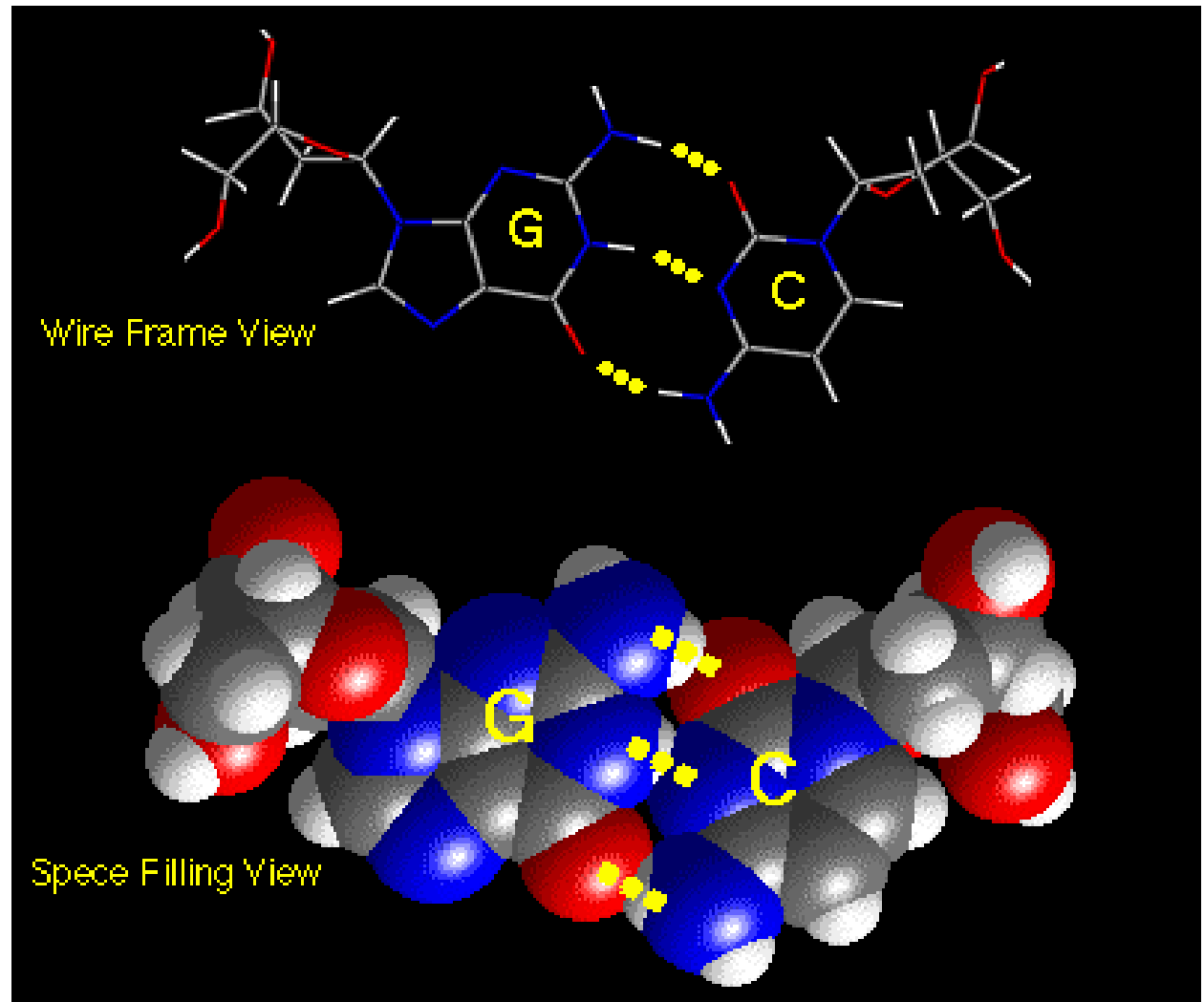
Ligação **A-T**,
formada por duas
pontes de
Hidrogênio.



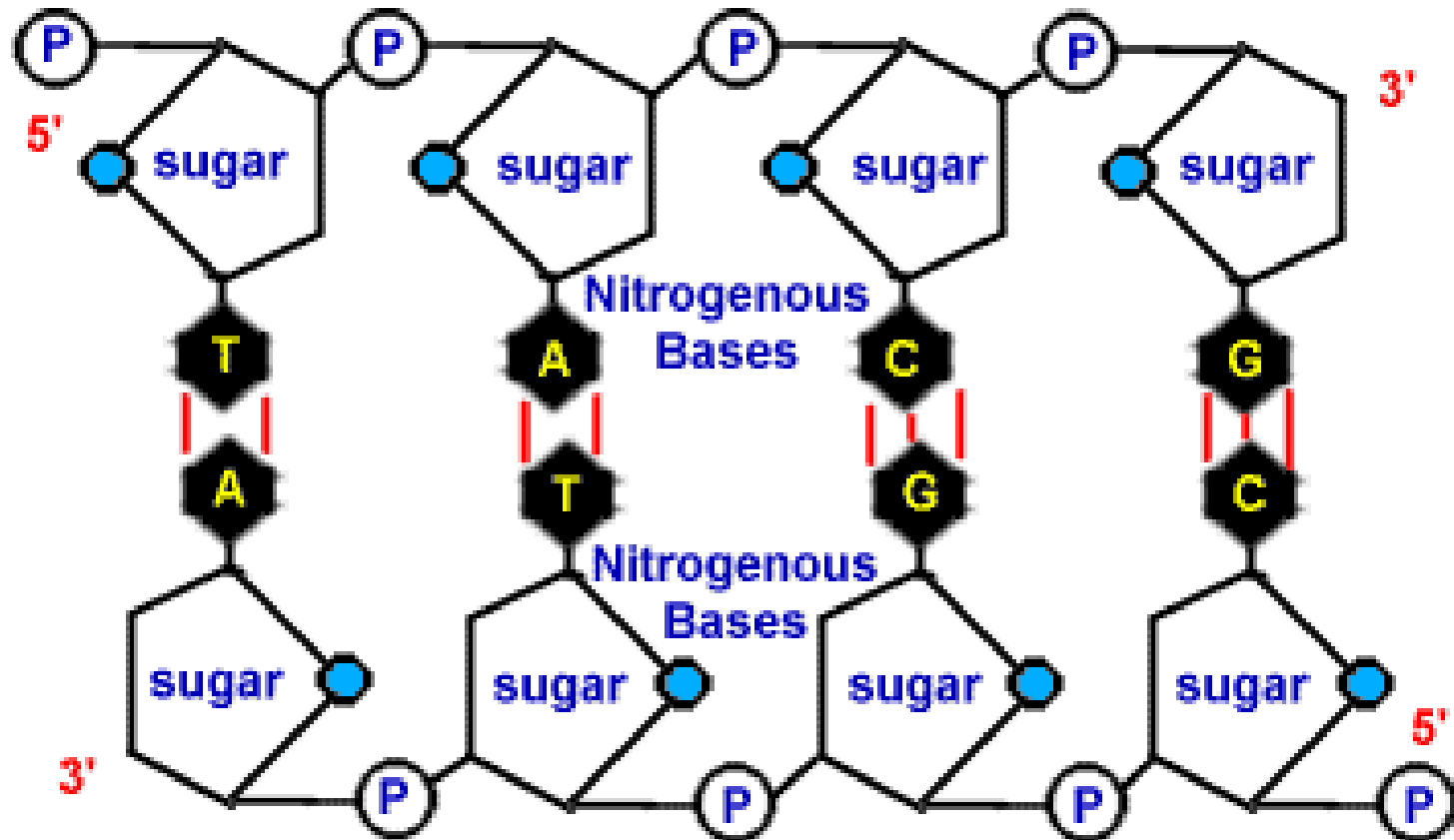
Pares de Base

Pares de Base
são formados por
dois tipos de
ligação:

Ligação **C-G**,
formada por três
pontes de
Hidrogênio.

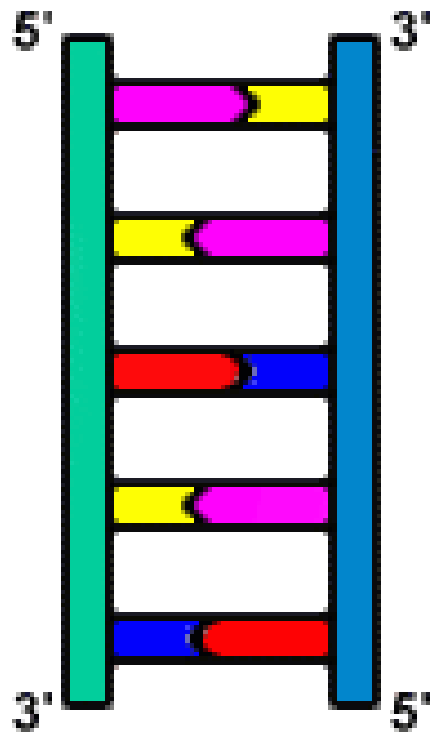


DNA Fita Dupla



Cadeias Anti-paralelas

Analizando o conteúdo de uma das fitas de DNA, é possível conhecer o conteúdo da outra, de forma que a representação é feita apenas com uma delas.



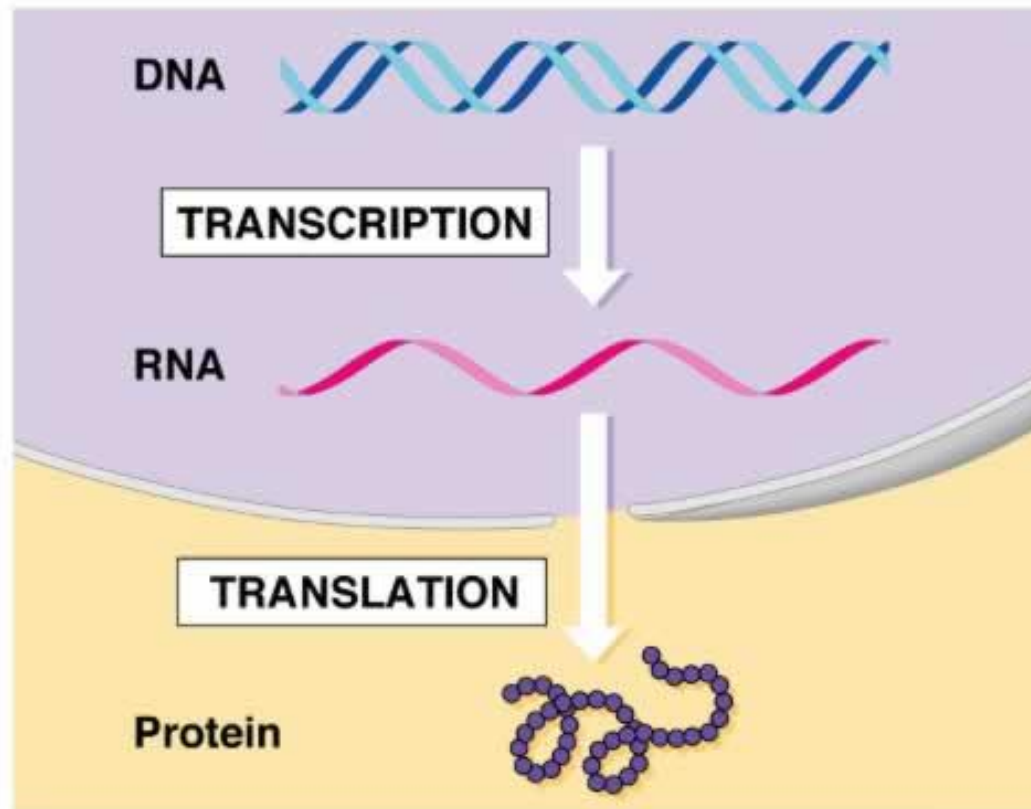
Adenine
Thymine
Guanine
Cytosine

ATGTC // GACAT

Dogma Central da Biologia

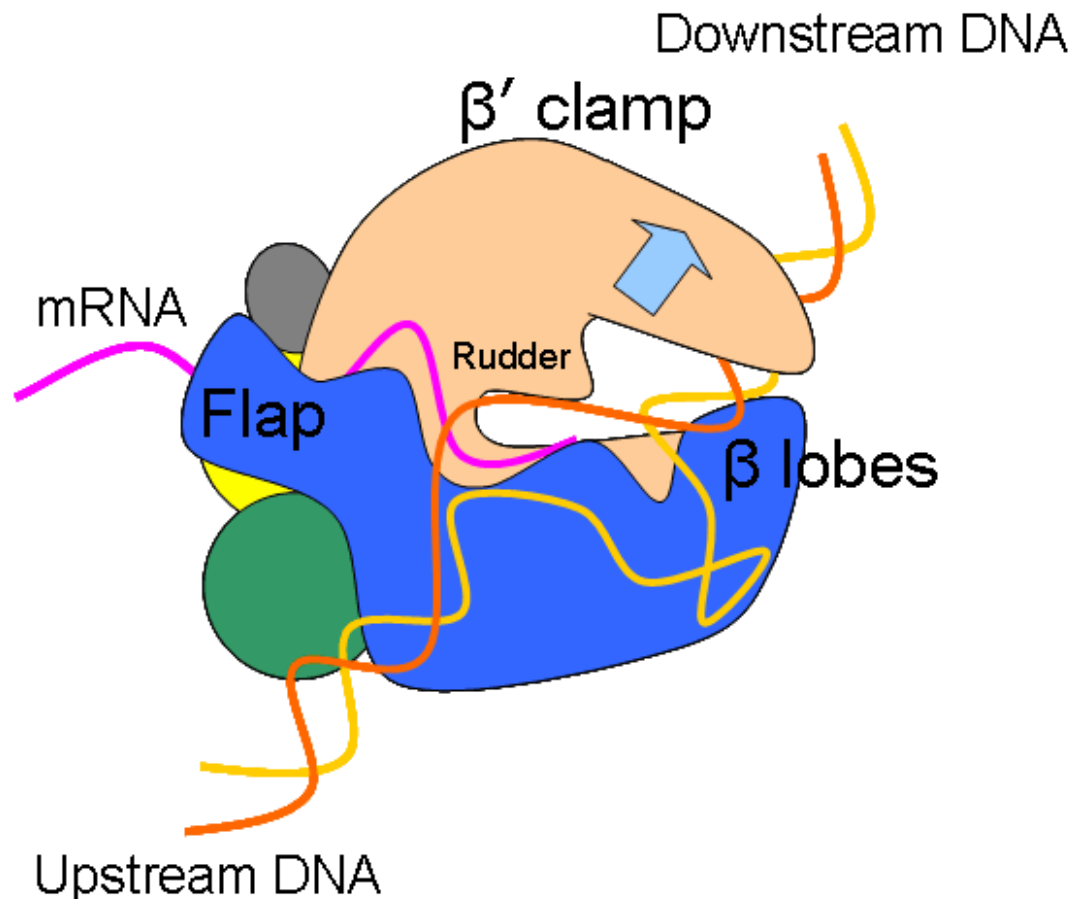
Como o DNA se relaciona com as proteínas?

- É feita uma cópia (negativa) de um trecho de DNA (transcrição)
- mRNA é traduzido em resíduos (tradução)



RNA Polymerases

RNA polymerases são proteínas que se ligam ao DNA e “processam” o DNA da região upstream para a região downstream, gerando o mRNA.

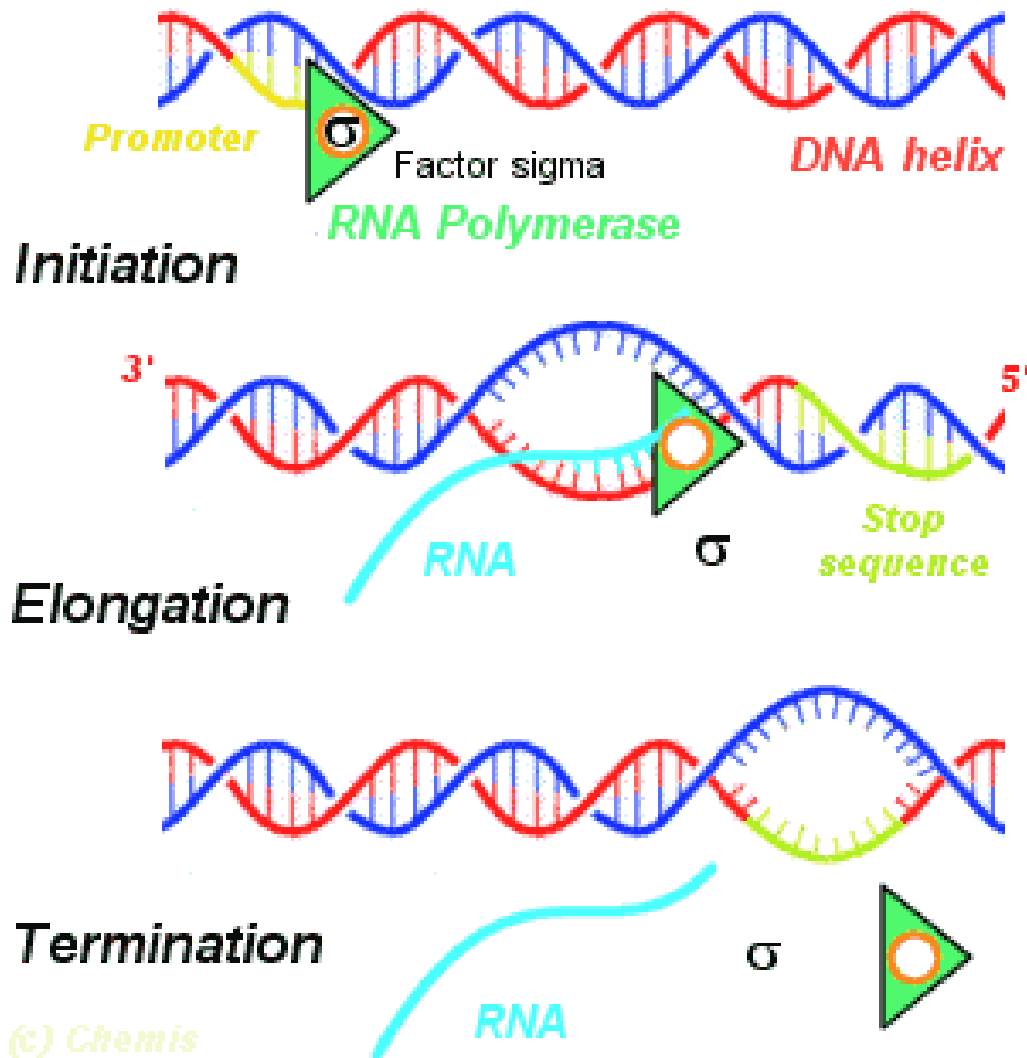


Transcrição

Tem três passos básicos:

1. **Initiation** : O ribossomo se liga ao sítio de iniciação específico no mRNA, enquanto o tRNA iniciador é ligado ao códon iniciador e ligado ao ribossomo.
2. **Elongation** : Aminoácidos são adicionados à cadeia polipeptídica, de acordo com a sequência especificada. Os mesmos passos são repetidos até que o STOP códon sinaliza o final.
3. **Termination** : A proteína é desligada do ribossomo.

Transcrição



Tradução

O mRNA migra do núcleo para o citoplasma, onde estão os ribossomos.

Os ribossomos são compostos de duas unidades, uma pequena e uma grande, que cercam o mRNA e – para cada códon (seqüência de três nucleotídeos) – agregam um tRNA com o aminoácido correspondente.

Translation

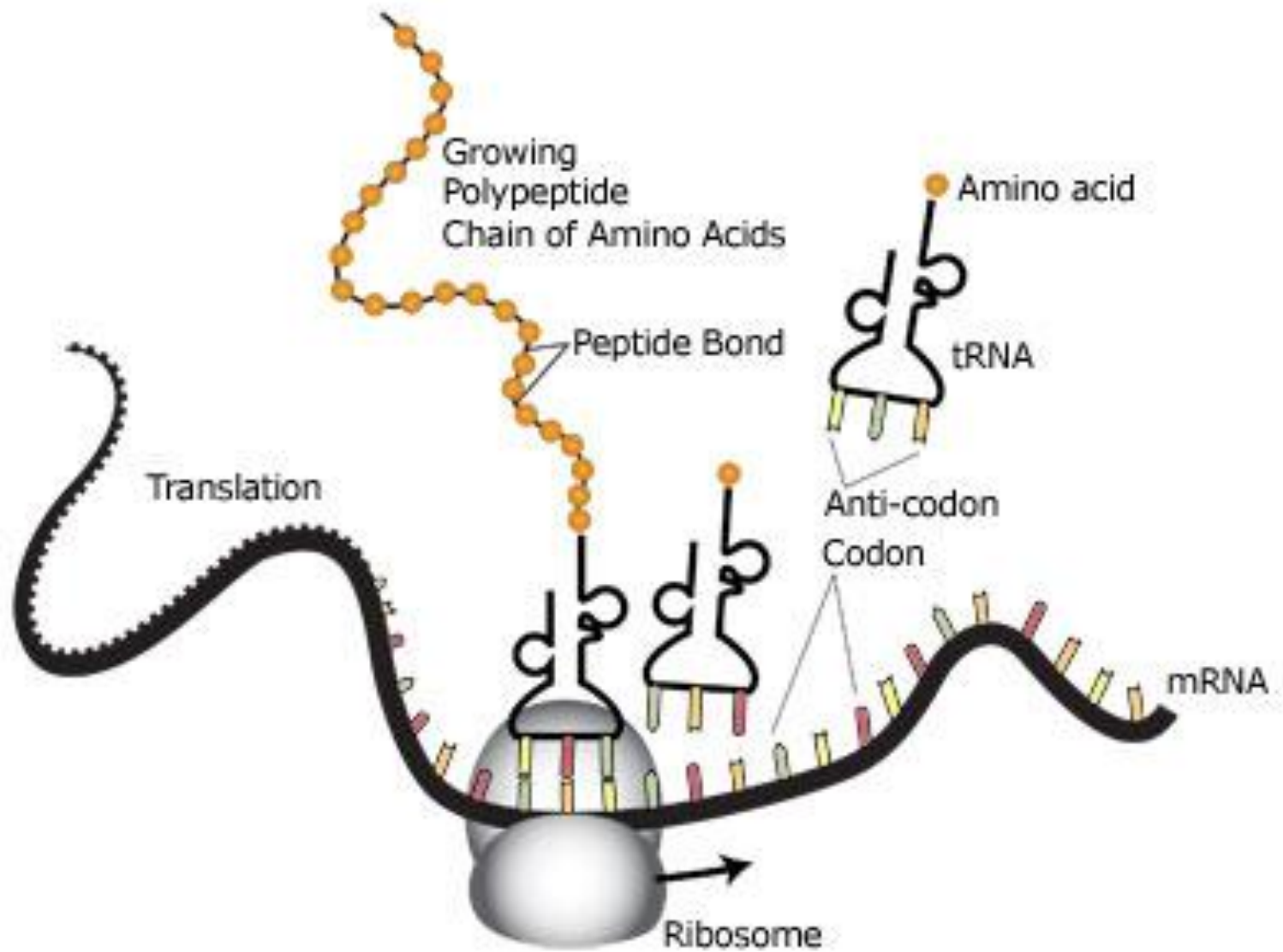
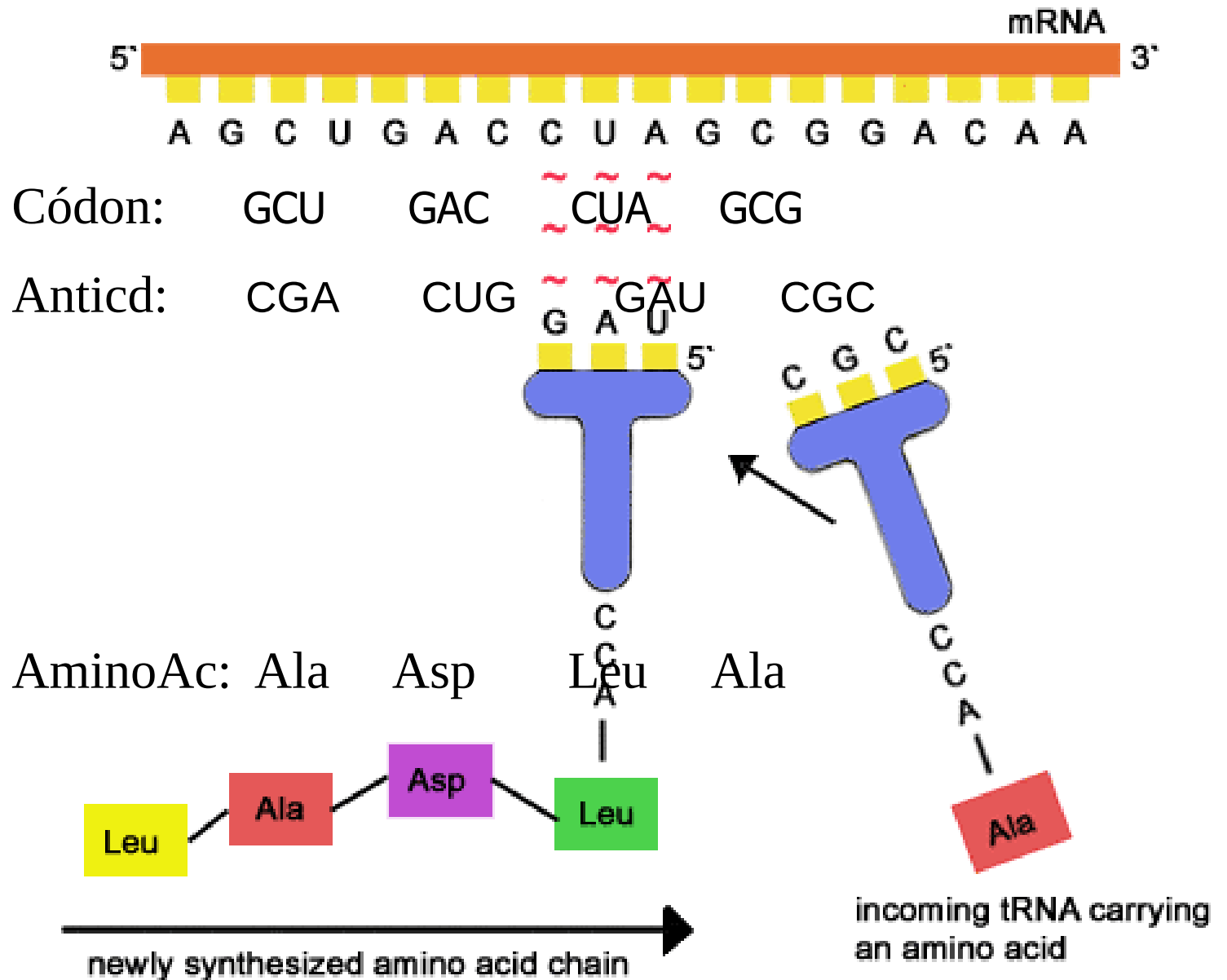


Image adapted from: National Human Genome Research Institute.

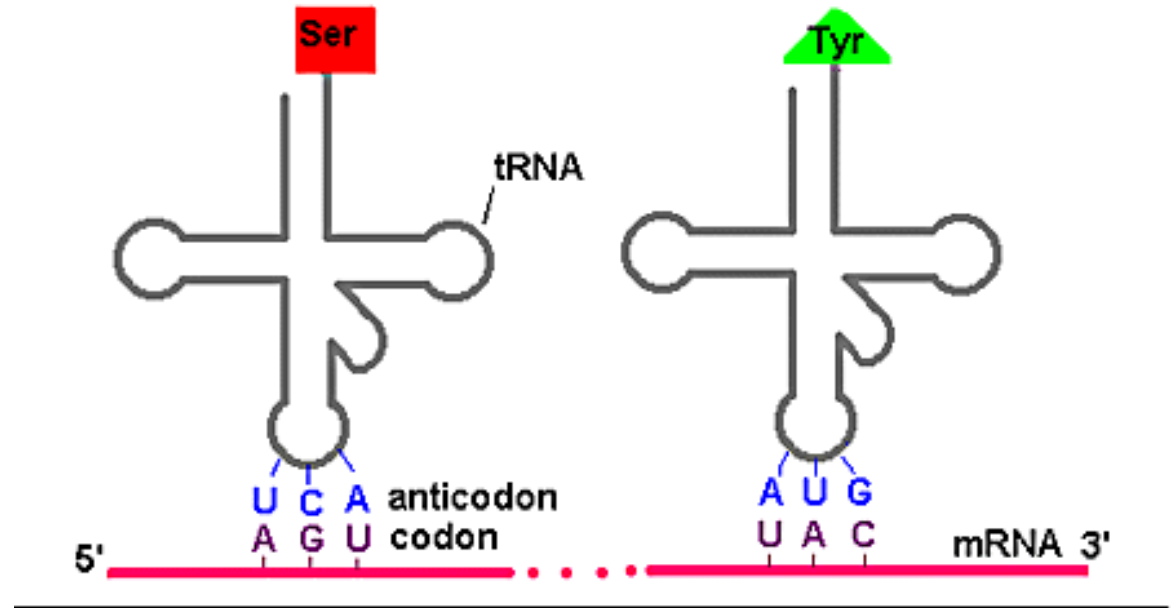
Tradução



Esquema Visual

<http://faculty.clintoncc.suny.edu/faculty/michael.gregory/files/bio%20101/Bio%20101%20Lectures/protein%20synthesis/protein.htm>

Tradução via tRNA



		2nd base in codon					
		U	C	A	G		
1st base in codon	U	Phe Phe Leu Leu	Ser Ser Ser Ser	Tyr Tyr STOP STOP	Cys Cys STOP Trp	U C A G	3rd base in codon
	C	Leu Leu Leu Leu	Pro Pro Pro Pro	His His Gln Gln	Arg Arg Arg Arg	U C A G	
	A	Ile Ile Ile Met	Thr Thr Thr Thr	Asn Asn Lys Lys	Ser Ser Arg Arg	U C A G	
	G	Val Val Val Val	Ala Ala Ala Ala	Asp Asp Glu Glu	Gly Gly Gly Gly	U C A G	

Um Exemplo: Hemoglo- bina

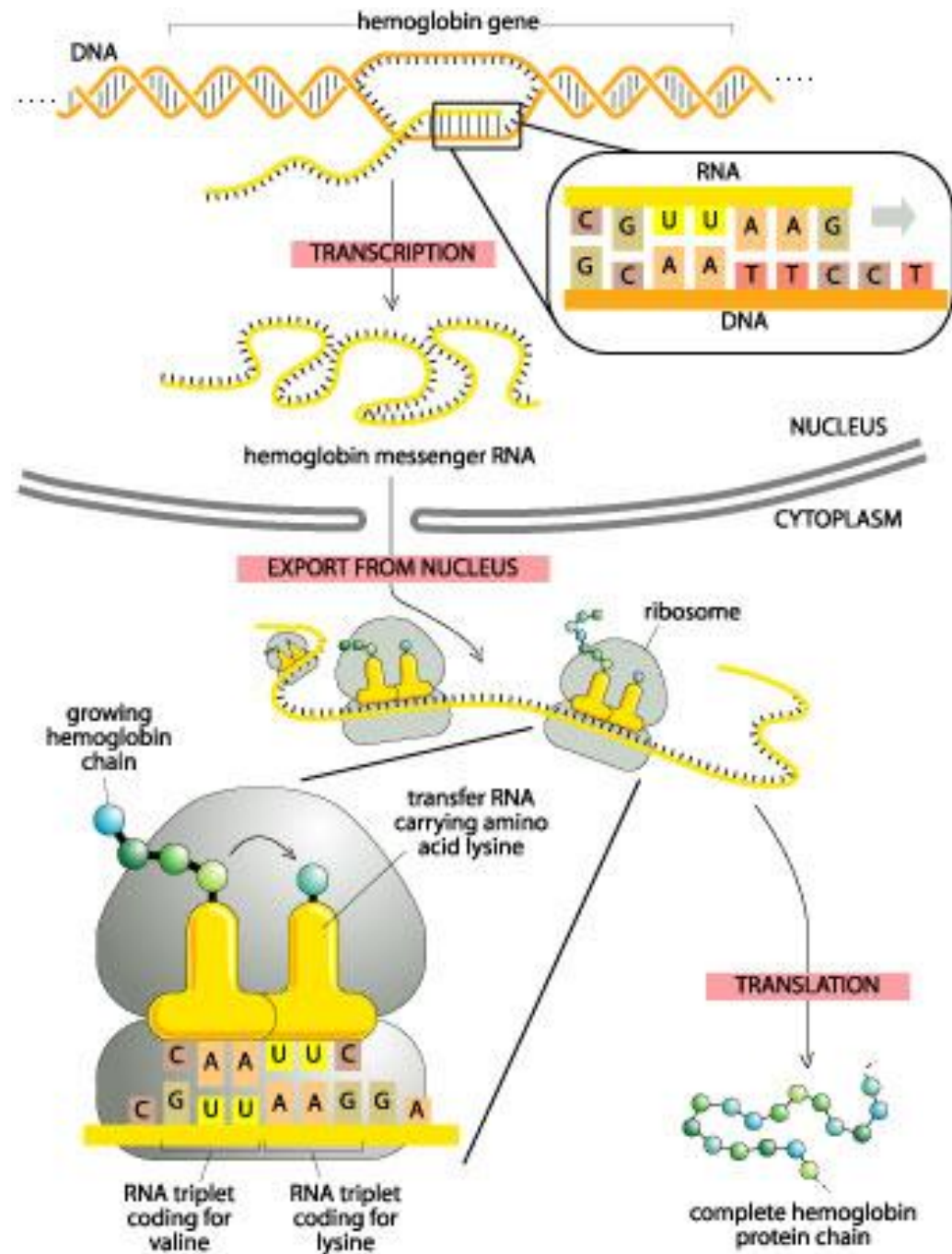


Imagem real de um Ribossomo



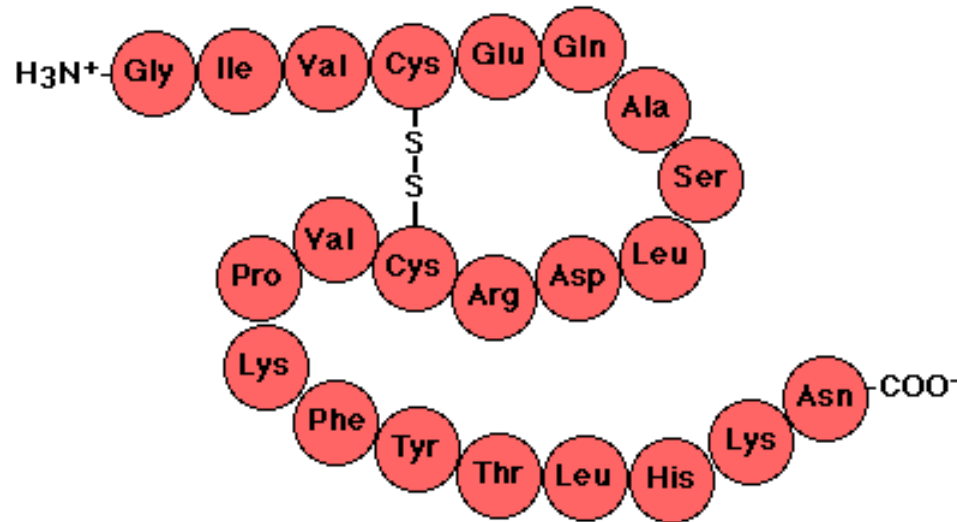
Aminoácidos, resíduos e proteínas

Os aminoácidos são os blocos construtores das proteínas.

As proteínas são formadas por aminoácidos que são ligados via ligações peptídicas formando uma cadeia de resíduos.

A seqüência de resíduos é chamada a estrutura primária da proteína, e é única.

Estrutura Primária de uma proteína



Note

o **amino terminal** ou "**N-terminal**" (NH₃⁺) em um extremo, e o **carboxyl terminal** ("**C-terminal**") (COO⁻) no outro.

Resíduos

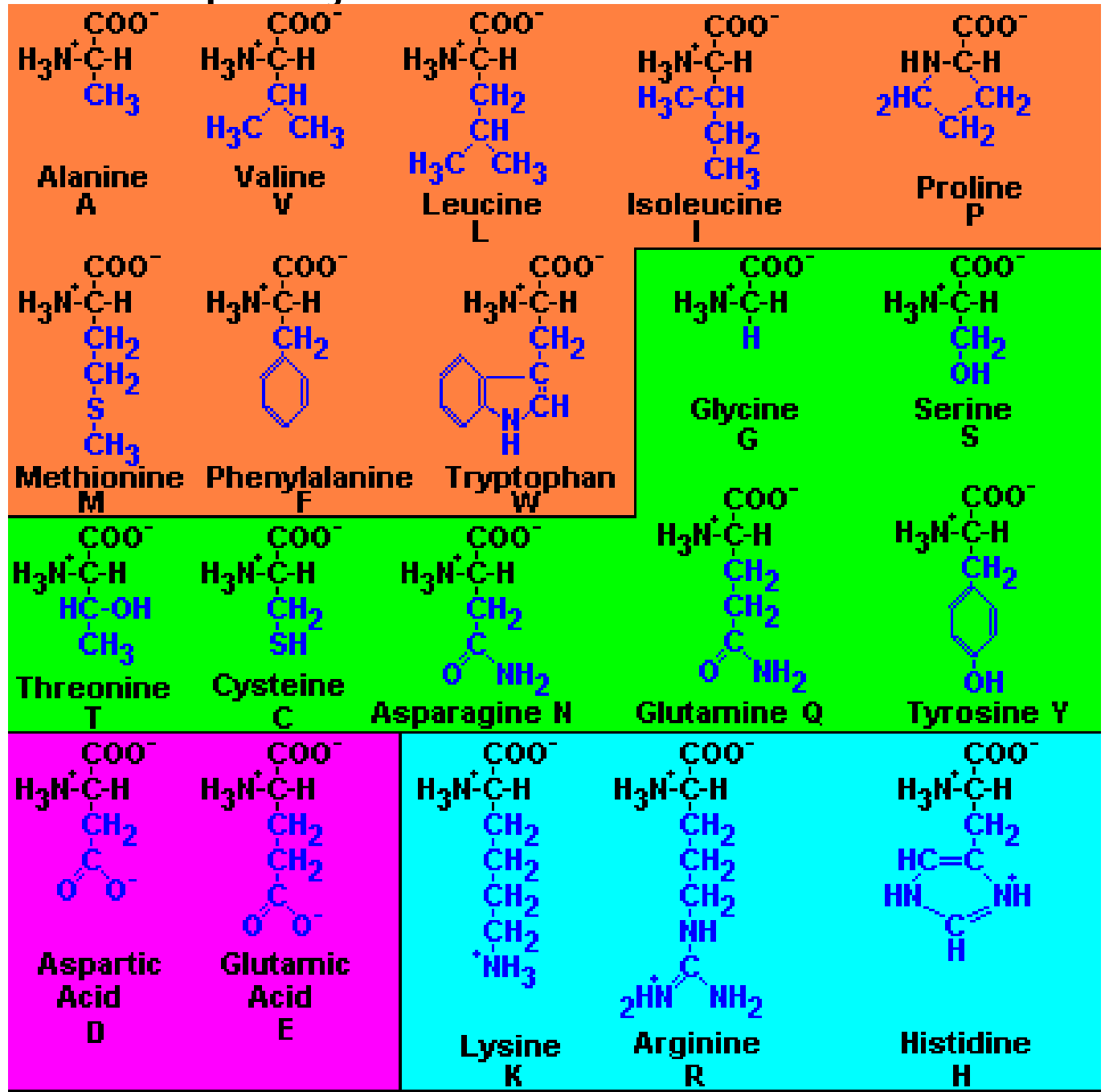
Cada resíduo contém um grupo amino (**NH₃**) e um grupo carboxílico (**COOH**) (em preto).

Os resíduos variam no aminoácido que constitui a cadeia lateral (em azul).

Composição dos Resíduos

Cada resíduo contém um grupo amino (NH_3) e um grupo carboxílico (COOH) (em preto).

Os resíduos variam no aminoácido que constitui a cadeia lateral (em azul).



Estrutura Secundária de uma proteína

