



Universidade Federal de Pelotas
CDTec - Graduação em Biotecnologia
Disciplina de Biologia Molecular



A célula e seus Constituintes Moleculares

Priscila M. M. de Leon

Dra., Médica Veterinária

Profa, PNDP Biotecnologia/UFPEL

Agosto, 2014

A célula e seus Constituintes Moleculares

- Todos os organismos vivos são constituídos de pequenas estruturas denominadas **células**;
- Cujas propriedades são determinadas em seu **material genético**;

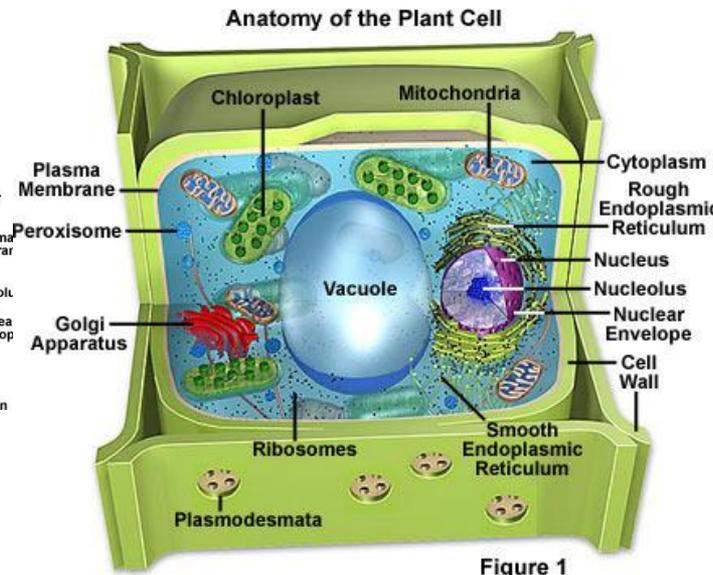
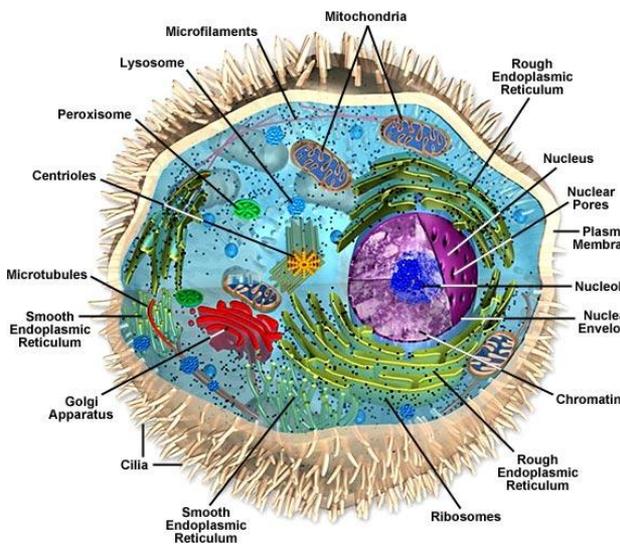


Figure 1

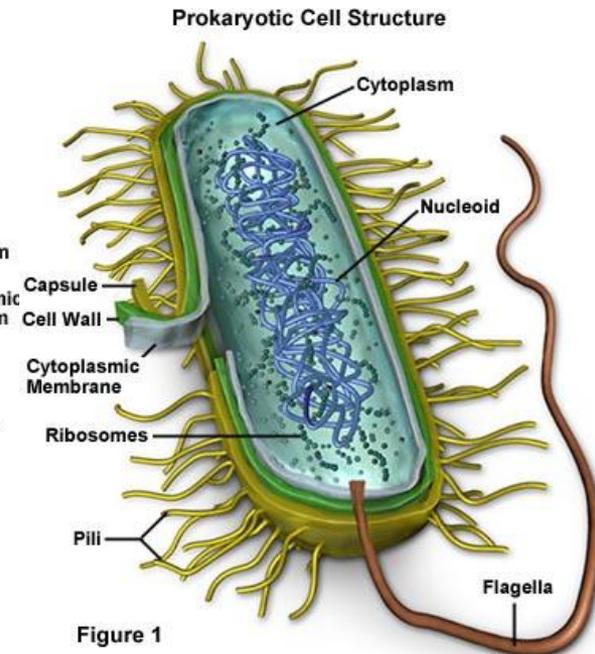
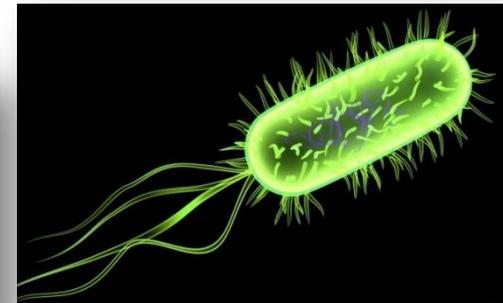
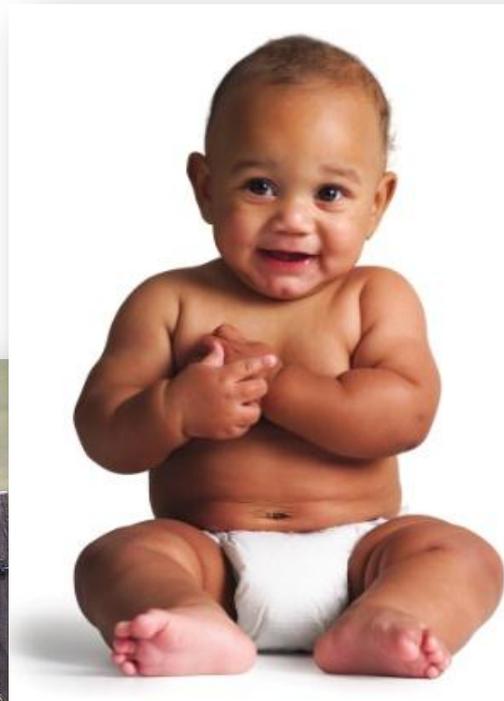


Figure 1

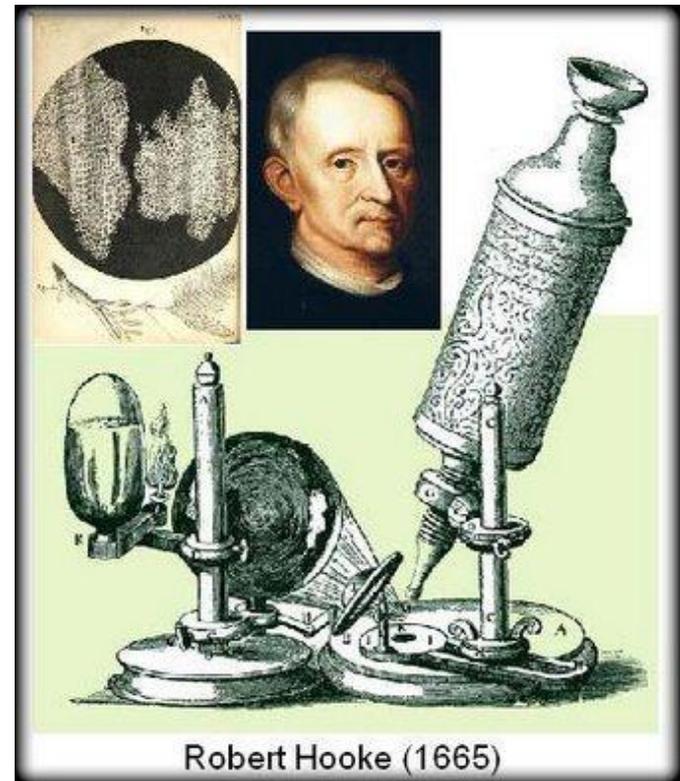
A célula e seus Constituintes Moleculares

- As células dos **diferentes organismos** são **muito semelhantes** quanto a sua **estrutura e constituintes moleculares**



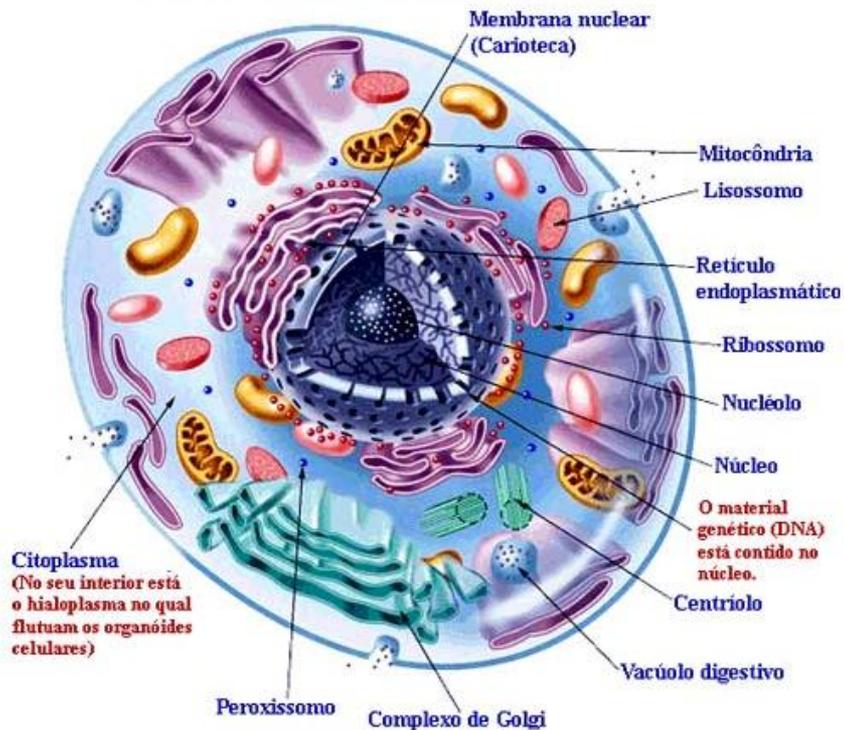
- **Robert Hooke** - cientista experimental inglês do século XVII, uma das figuras chave da revolução científica;
- Em 1665:
 - Descreveu a **estrutura celular** da cortiça: ao examinar em um microscópio rudimentar, uma fatia de cortiça, verificou que ela era constituída por cavidades poliédricas, às quais chamou de **células**;
 - publicou *Micrographia*: descobertas em óptica com a utilização do **microscópio**.

→ "célula" do latim *cella* (pequena cavidade)
- *cellula* (quarto pequeno)

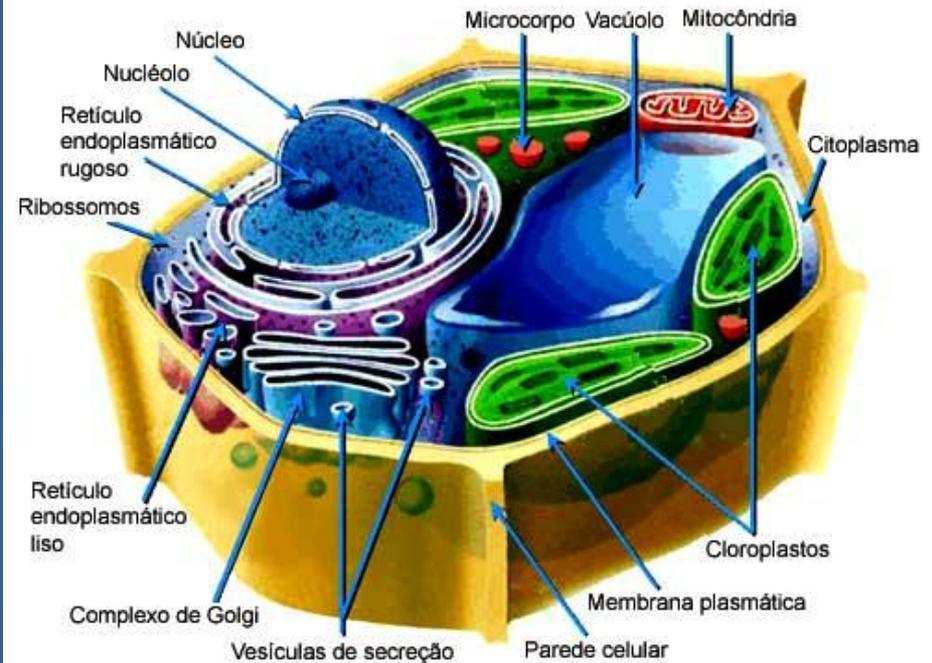


A célula e seus Constituintes Moleculares

Unidades fundamentais: membrana celular, citosol e núcleo



Célula Animal



Célula Vegetal

Diferenças fundamentais em nível celular

- Procariotos: unicelulares e de organização mais simples;
- Eucariotos: organismos mais complexos;

	PROcariotos	EUcariotos
Organização	Principalmente unicelular	Principalmente pluricelular
Membrana citoplasmática	Bicamada fosfolipídica; rara presença de esteróis	Bicamada fosfolipídica; presença de esteróis e carboidratos
Núcleo	Ausente (nucleoide)	Definido pela membrana nuclear
Citoplasma	Sem citoesqueleto	Citoesqueleto constituído
Motilidade	Flagelos simples	Flagelos complexos; pseudópodes; outros mais complexos
Organelas	Poucas ou nenhuma	Presentes: lisossomos, complexo de Golgi, retículo endoplasmático, mitocôndria, cloroplastos
Parede celular	Glicopeptídeos, lipídeos, proteínas	Quando presente, quitina ou celulose
Material Genético	Único cromossomo, circular	Dois ou mais cromossomos, linear

A célula e seus Constituintes Moleculares

- Seres vivos são compostos de moléculas:
 - ✓ Todos são constituídos pelos mesmos tipos de moléculas;
 - ✓ Todos funcionam da mesma forma em nível molecular;

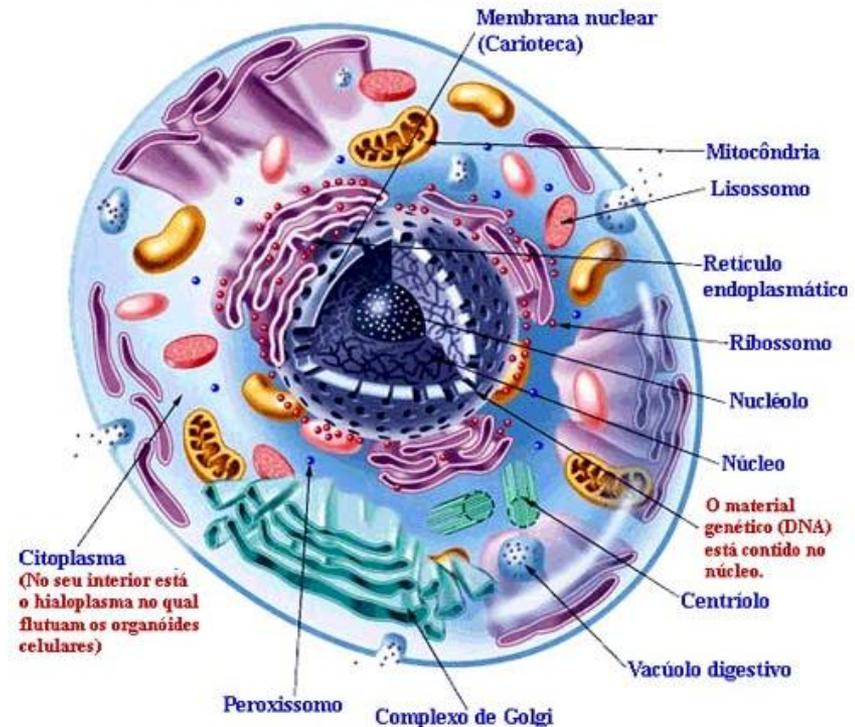
- *Constituintes moleculares* são responsáveis pela interação bioquímica entre moléculas que *viabilizam a vida celular*;

 Reações dependentes de água (maior componente da célula)

- **Pequenas Moléculas**: água, íons e lipídeos (ácido graxo, fosfolipídios e colesterol);
- **Polímeros**: ácidos nucleicos (nucleotídeos), proteínas (aminoácidos) e carboidratos (monossacarídeos).

A célula e seus Constituintes Moleculares

- Polímeros Biológicos:
 - ❖ Proteínas
 - Todo o trabalho celular
 - ❖ Sacarídeos
 - Fonte de Energia | Estrutura
 - ❖ Ác. Nucléicos
 - Armazena informação genética



Constituintes Celulares

Componente	Bactéria - <i>E. coli</i>	Célula de mamífero
Água	70 %	70 %
Íons Inorgânicos (Na, K, Mg, Ca, Cl, etc.)	1 %	1 %
Pequenos Metabólitos	3 %	3 %
Proteínas	15 %	18 %
RNA	6 %	1,1 %
DNA	1 %	0,25 %
Fosfolipídios	2 %	3 %
Outros Lipídios	---	2 %
Polissacarídeos	2 %	2 %
Volume total da Célula	2×10^{-12} cm ³ cúbicos	4×10^{-9} cm ³ cúbicos
Volume Relativo da Célula	1	2000

Constituintes Moleculares: Proteínas

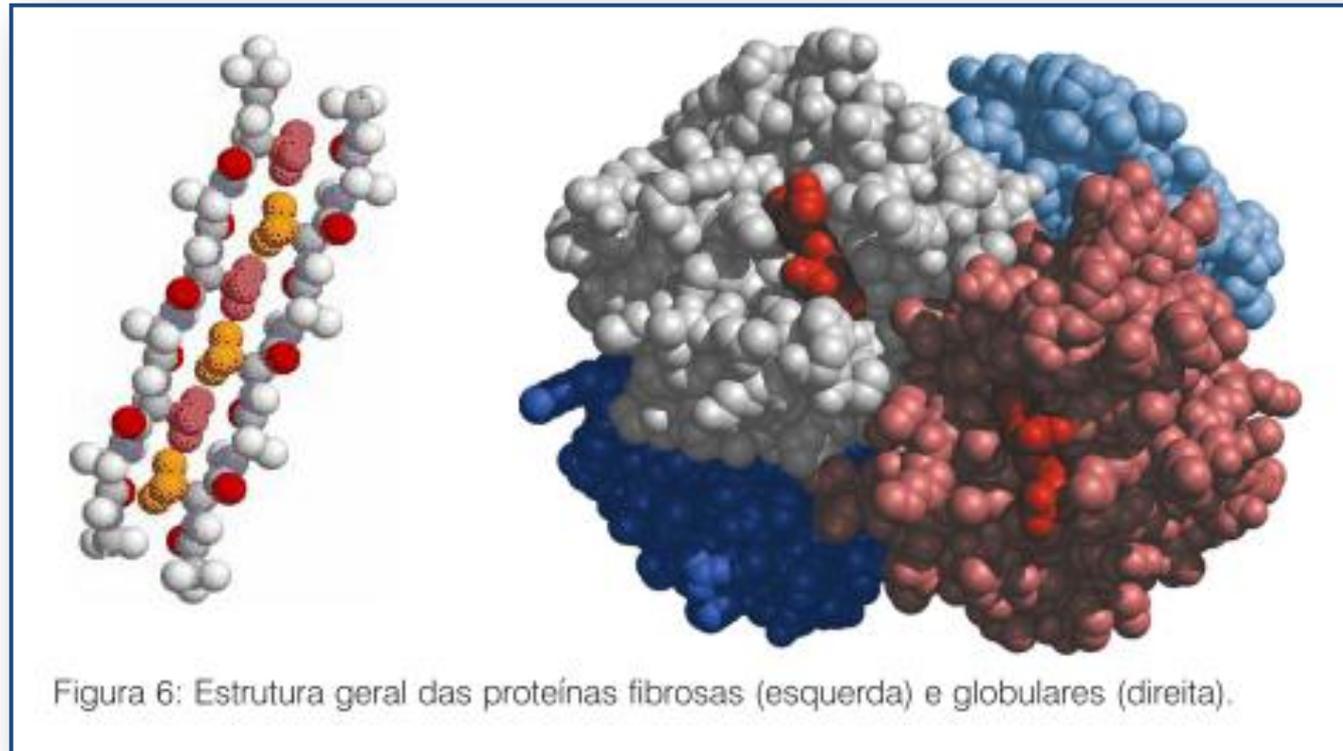
- Proteínas:
 - São **cadeias longas de aminoácidos**;
 - Representam mais da metade do peso seco de uma célula;
 - Resultam da **informação contida no gene**;
 - **Gene determina a sequência de aminoácidos** de uma proteína específica – estabelecendo a **conformação nativa** proteica;
- Funções: catalisam reações, controlam permeabilidade de membrana, regulam concentração de metabólitos, ligam-se a biomoléculas, proporcionam movimento, controlam a função gênica;
 - Tipos: Fibrosas x Globulares



Estrutura da proteína determina sua função

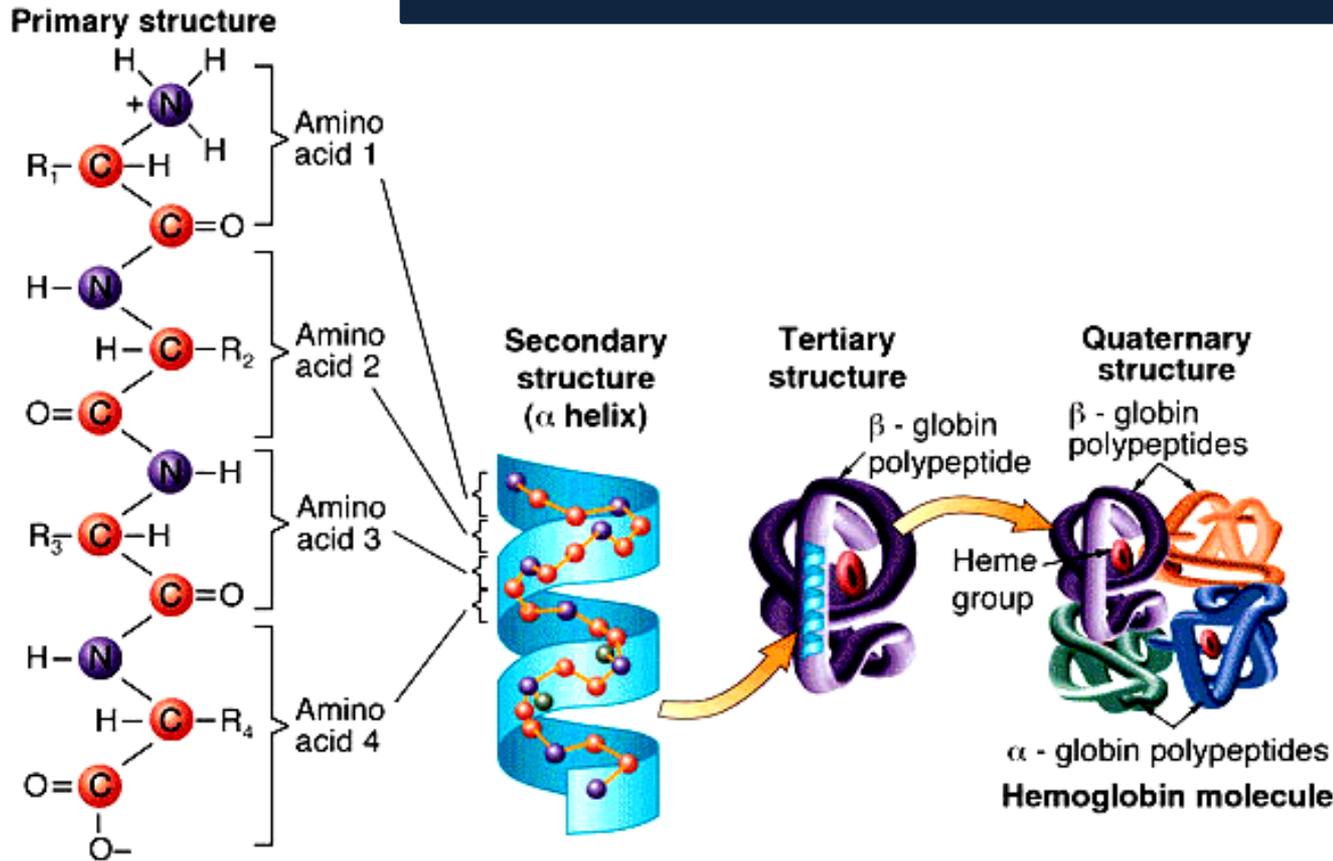
Constituintes Moleculares: Proteínas

- **Fibrosas:** papel estrutural (colágeno e queratina)
- **Globulares:** estrutura enovelada e compactada (enzimas)

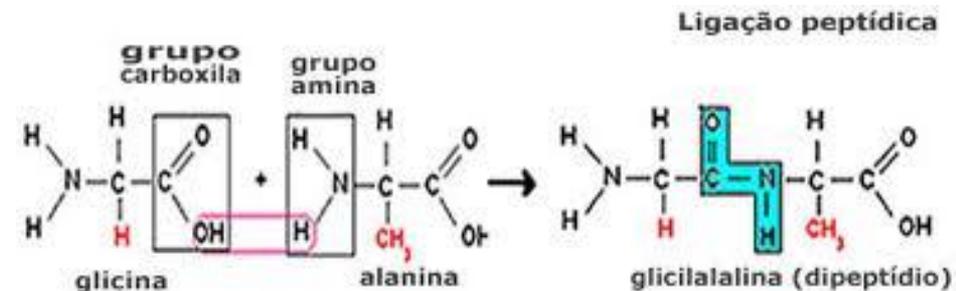


Proteínas

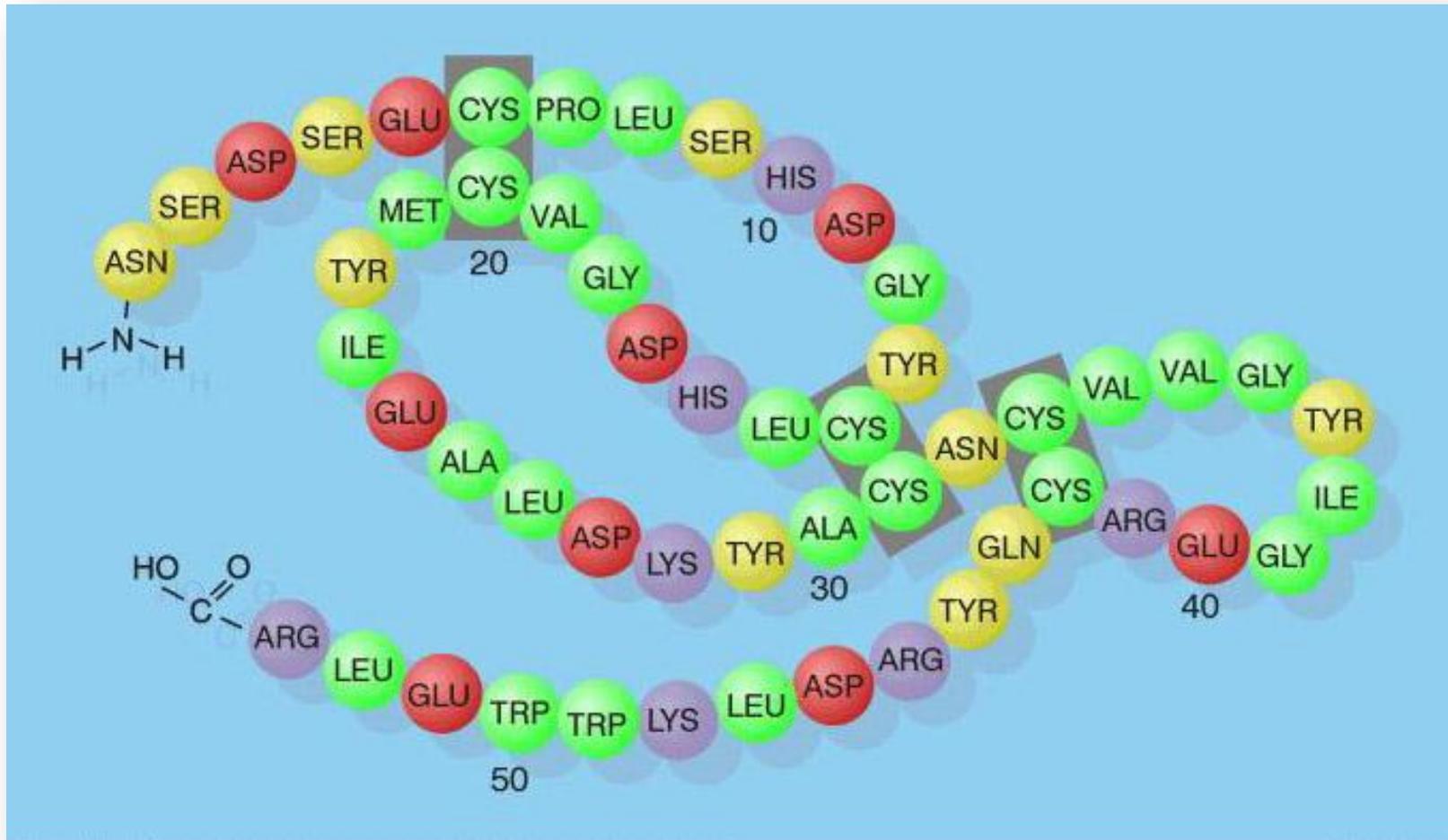
Organização espacial específica para desempenhar sua função: conformação nativa



Ligação covalente (peptídica) entre o grupamento carboxílico de um aa e o grupamento amínico de outro aa.

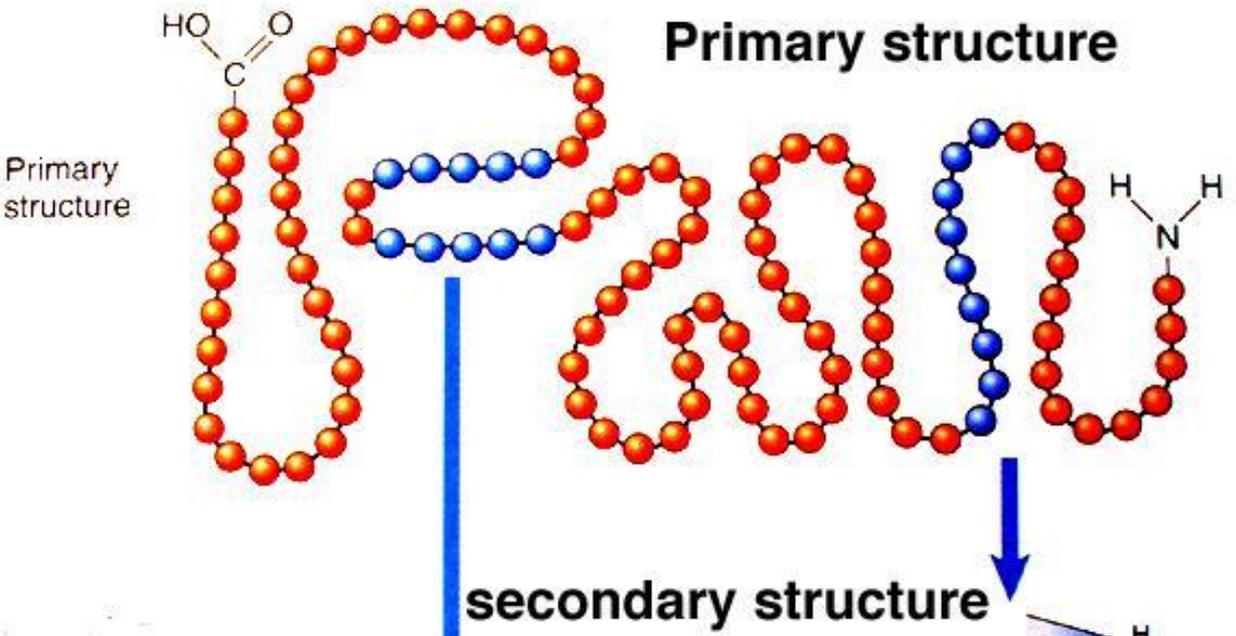


Estrutura Primária das Proteínas

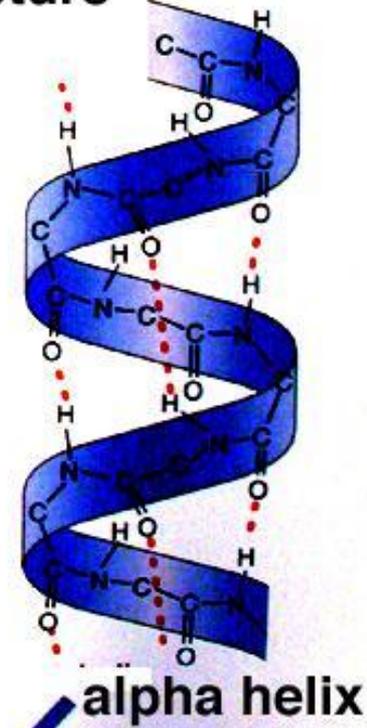
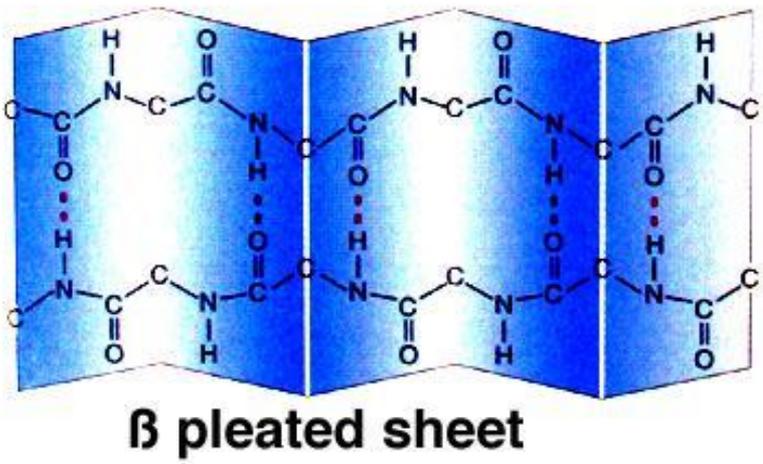


Sequência de aminoácidos ligados formando uma cadeia peptídica

Estrutura secundária

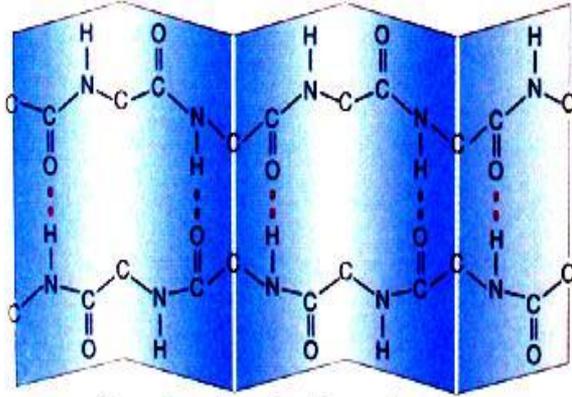


secondary structure

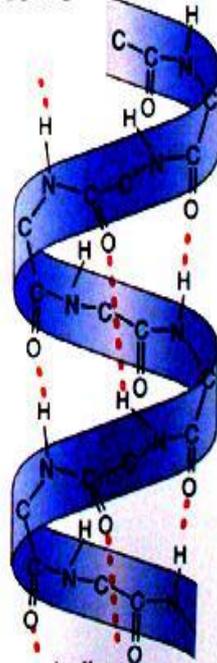


Estabilizada por pontes de hidrogênio

secondary structure

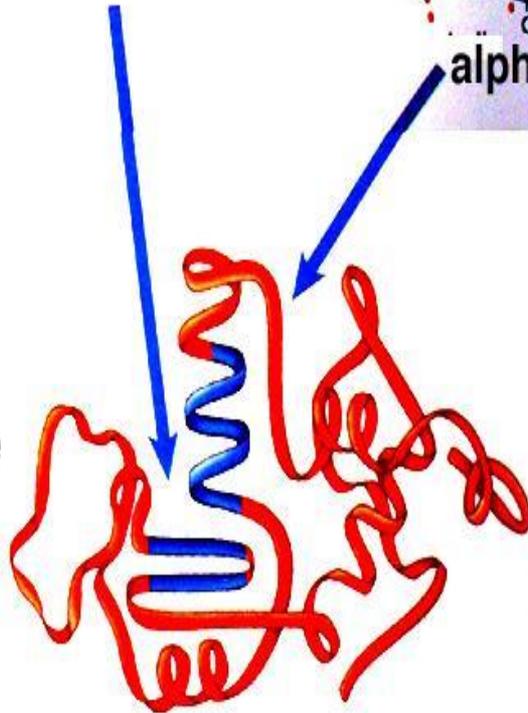


β pleated sheet



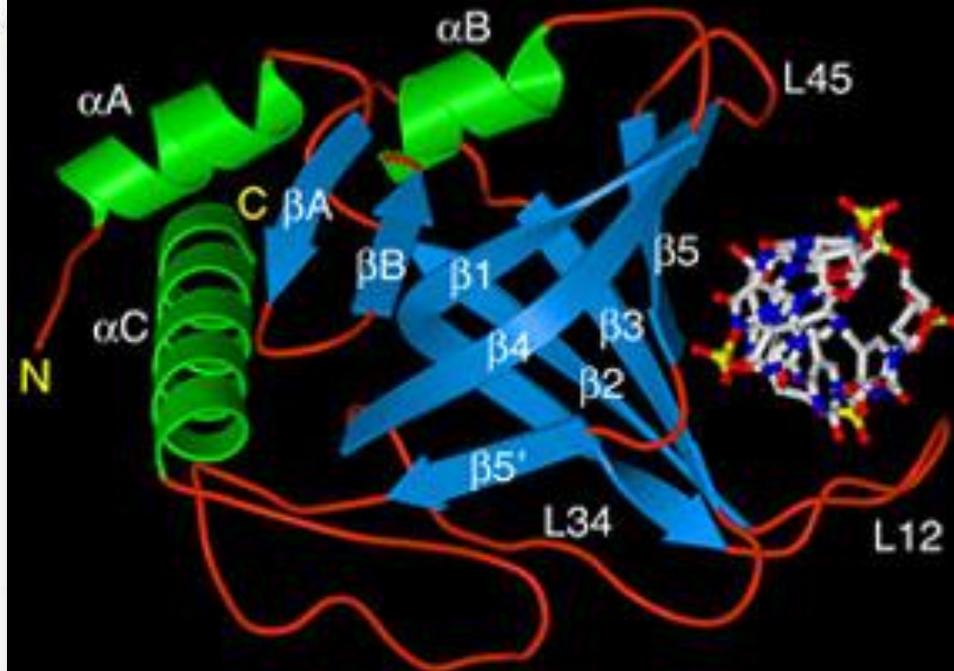
alpha helix

tertiary structure



Estrutura terciária

Arranjo tridimensional
Estruturas secundárias
dispostas entre si



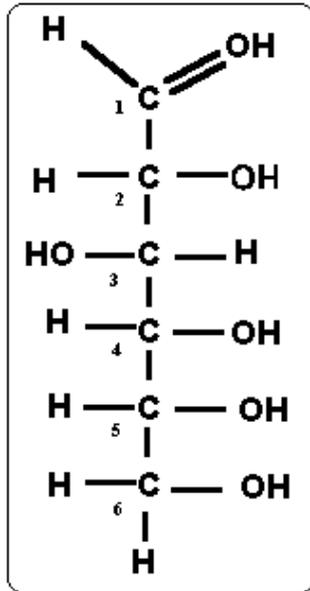
Constituintes Moleculares: Sacarídeos

- Carboidratos:
- Monossacarídeos - açucares simples (glicose)
- Oligossacarídeos – poucas unidades monoméricas (sacarose)
- Polissacarídeos – polímeros com longas cadeias de monossacarídeos (glicogênio)
 - **Principal fonte de energia → Polissacarídeos**
 - Participação especial em interações cel-cel (informacional)
 - Componente estrutural (celulose)

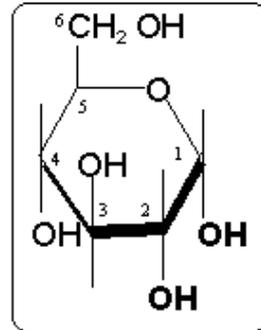


Classificados de acordo ao número de átomos de carbono da molécula: triose, pentose, hexose

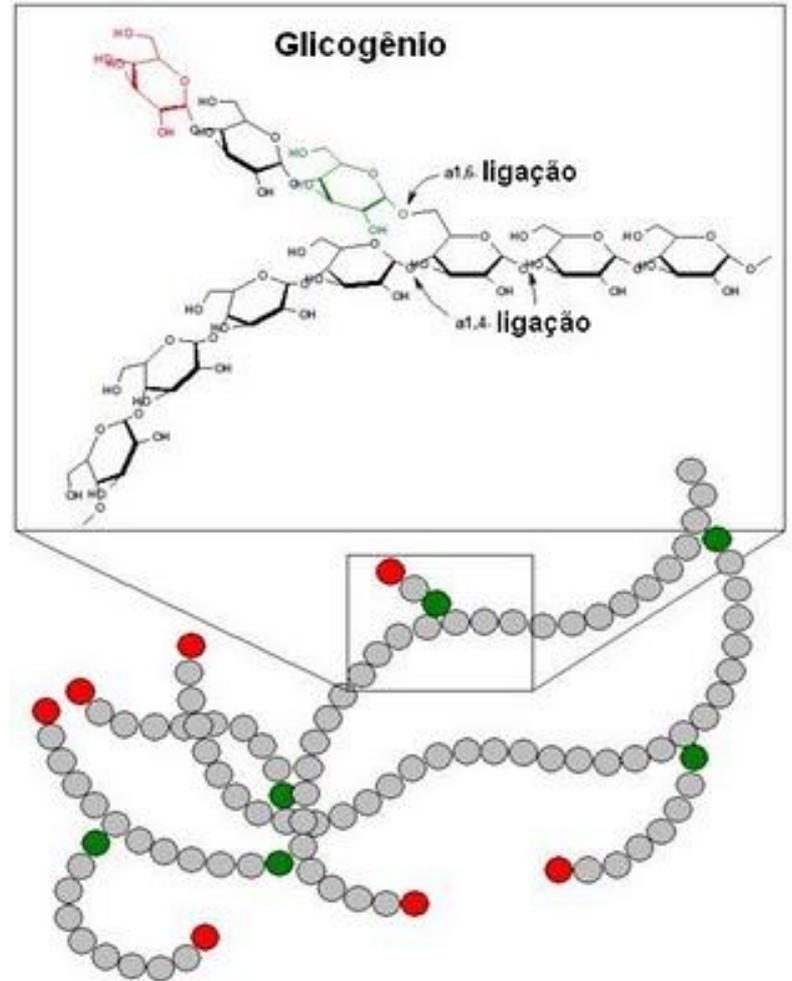
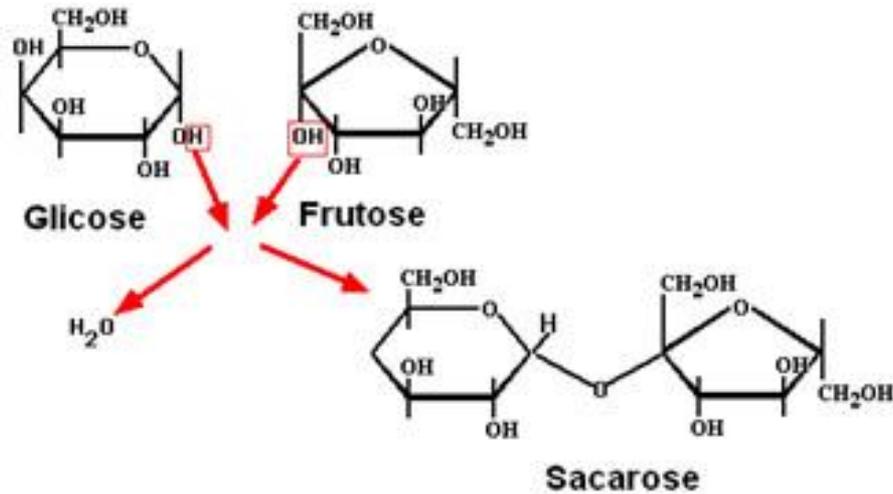
GLICOSE



forma linear



forma cíclica



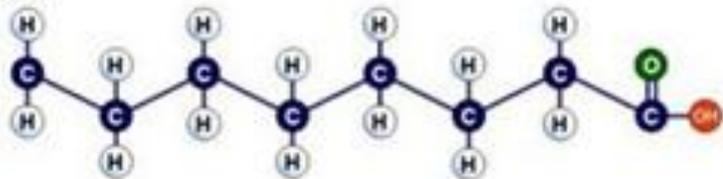
Glicogênio

Constituintes Moleculares: Lipídeos

- Lipídeos:

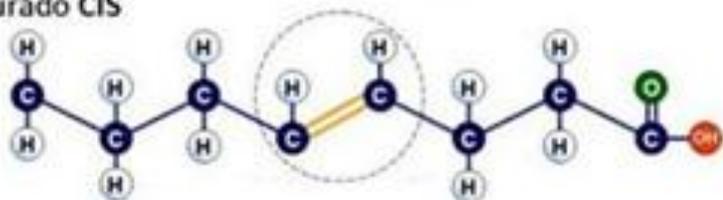
- Moléculas pequenas que possuem tendência a associarem-se através de ligações não covalentes;
- Regiões distintas: **Polar** (hidrofílica) e **Apolar** (hidrófóbica);
- Tipos:
 - **Ácidos Graxos:** lipídeos mais simples; formam **Triacilgliceróis** – forma de estocagem de energia da célula;
 - **Fosfoacilgliceróis (fosfolipídeos):** pequenas moléculas, formam as membranas celulares na forma de bicamada;
 - **Esteroides:** fazem parte de membrana celular animal (**colesterol**), como hormônios (hormônios sexuais);

Ácido graxo saturado



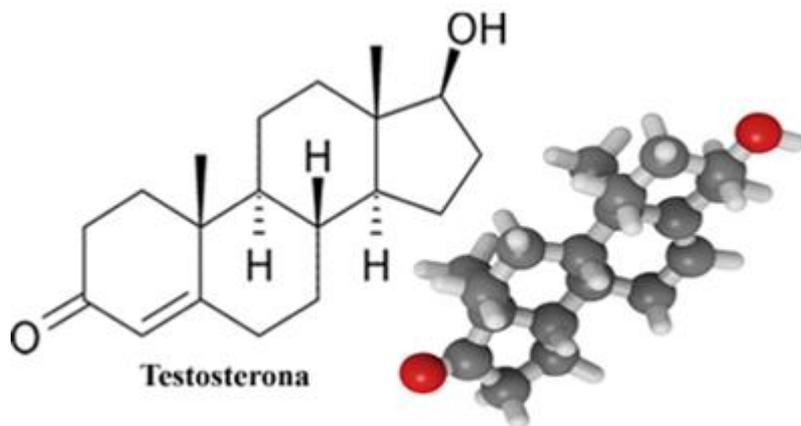
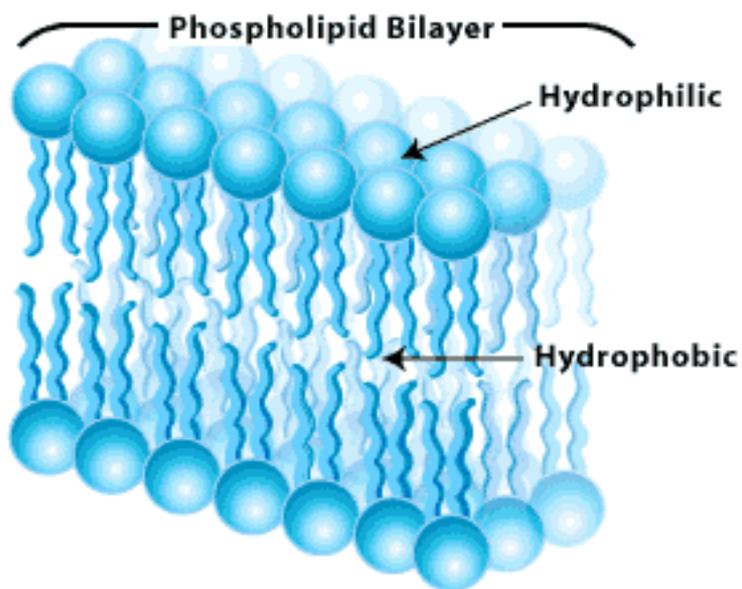
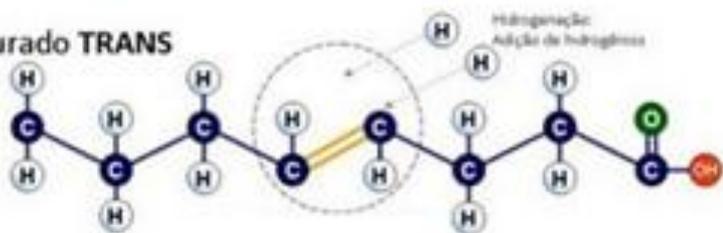
Ácido graxo insaturado CIS

Dupla ligação (insaturação)
Hidrogénios do mesmo lado



Ácido graxo insaturado TRANS

Dupla ligação (insaturação)
Hidrogénios de lados opostos



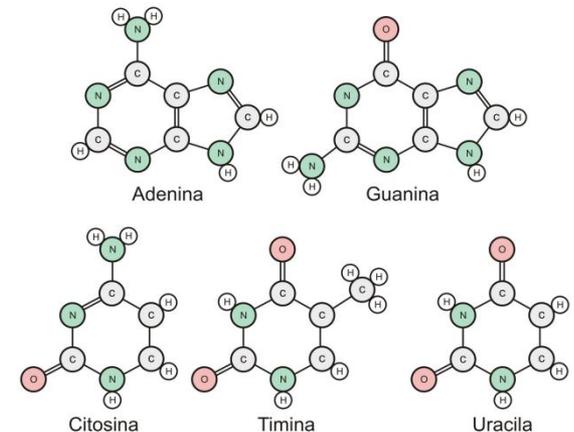
Constituintes Moleculares: Ácidos Nucleicos

- Ácidos Nucleicos:

- Grande importância biológica;
- Estocam e transmitem a informação genética: a partir dos ác. Nucleicos a célula recebe informação sobre qual proteína sintetizar;

- Tipos:

- Ácido Desoxirribonucleico (DNA)
- Ácido Ribonucleico (RNA)



Ambos são polímeros lineares de ác. Nucleicos (4 diferentes) unidos por ligações fosfodiéster