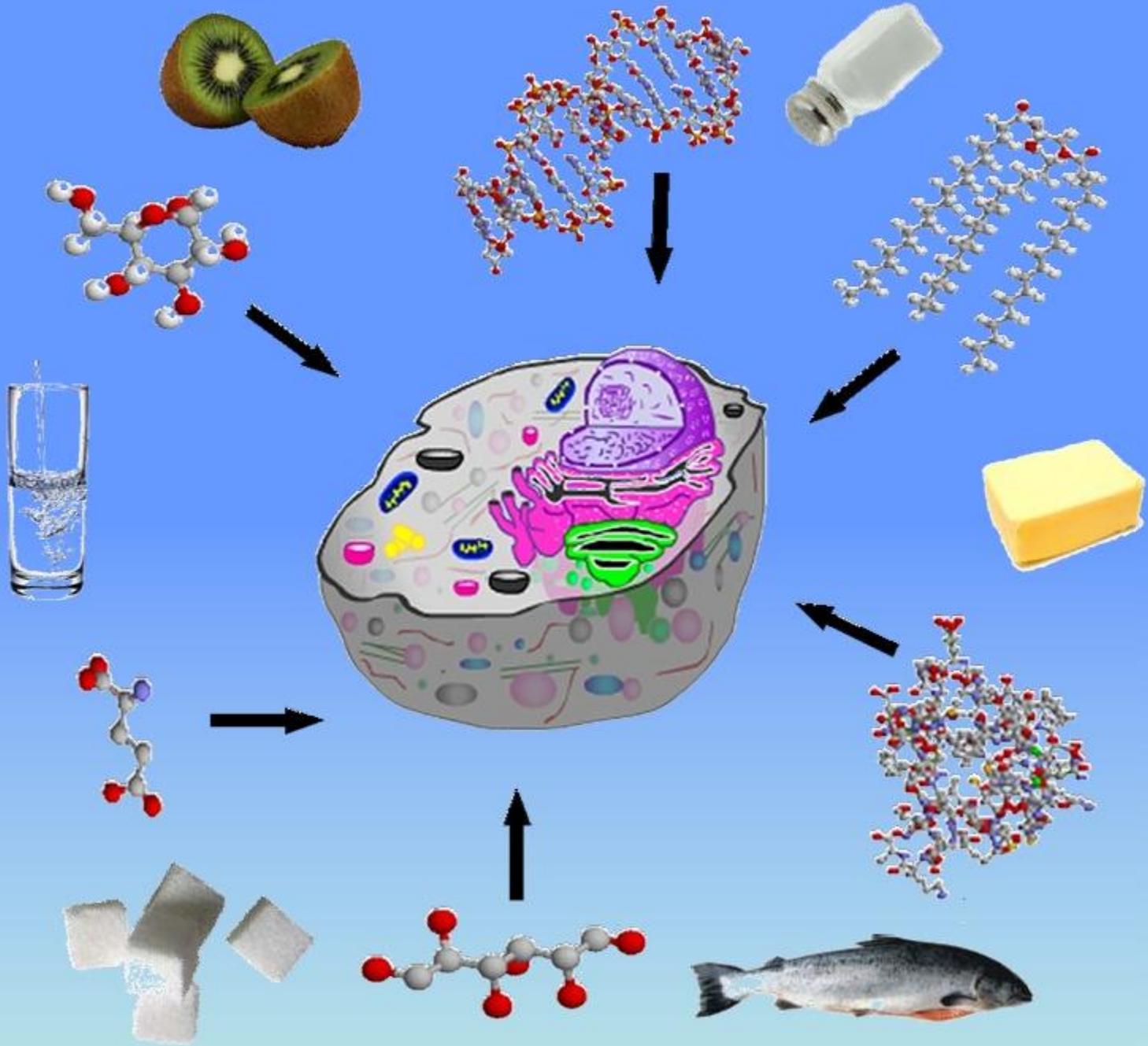


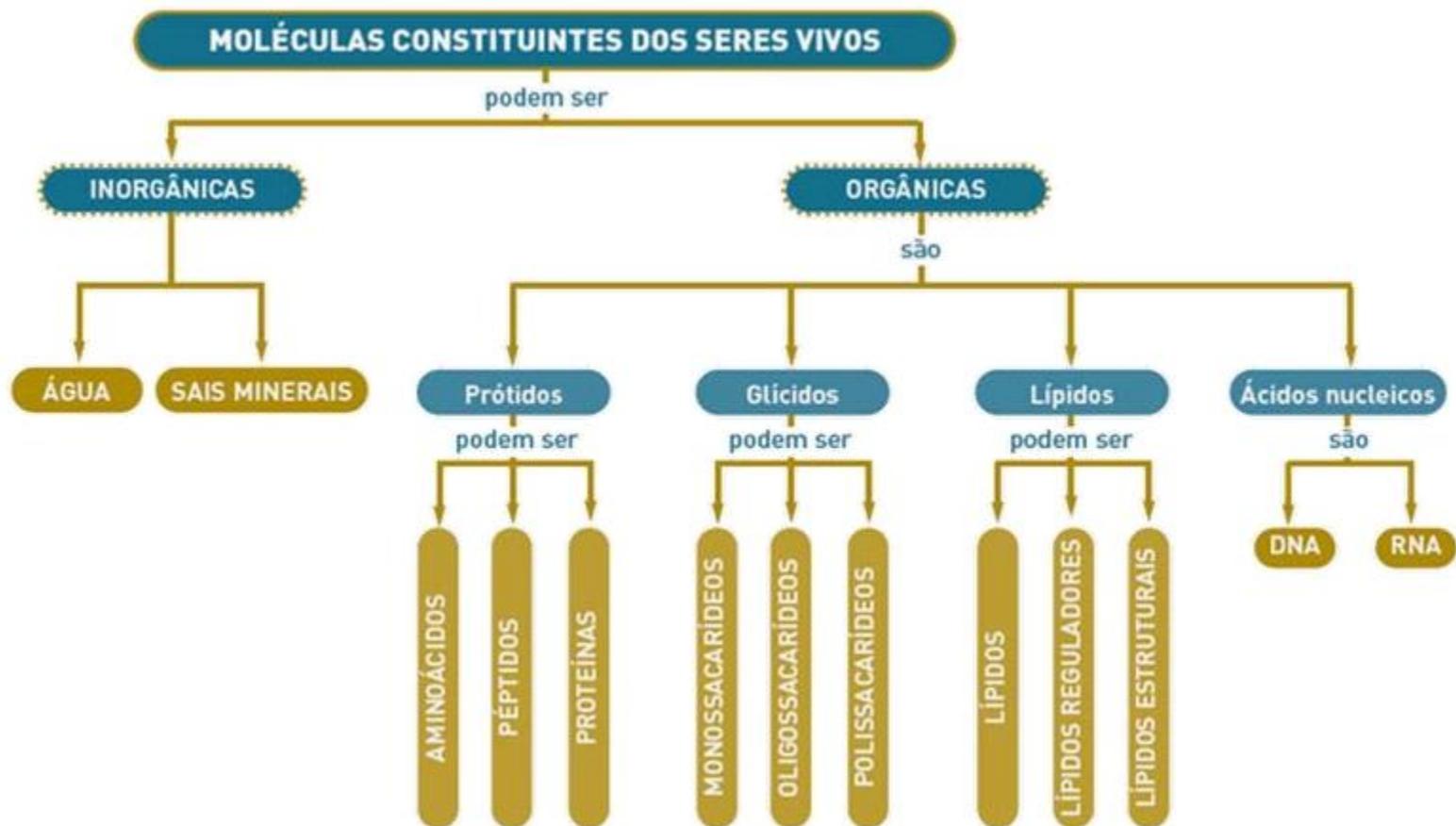
BIOMOLÉCULAS



Objetivos

- Compreender que a célula também apresenta constituintes básicos.
- Compreender que o metabolismo celular depende de reacções de síntese e de hidrólise.
- Conhecer as diversas funções dos constituintes celulares.
- Identificar a água como o mais importante constituinte da célula.
- Conhecer as macromoléculas sintetizadas pela célula.
- Reconhecer que as macromoléculas são polímeros constituídos pela repetição de monómeros.
- Identificar quimicamente cada um dos polímeros.
- Conhecer os monómeros que constituem cada uma das biomoléculas.
- Distinguir os diferentes grupos que compõem os diferentes polímeros.
- Compreender a importância biológica de cada um dos polímeros.

Constituintes básicos das células



Macromoléculas e os seus bioelementos

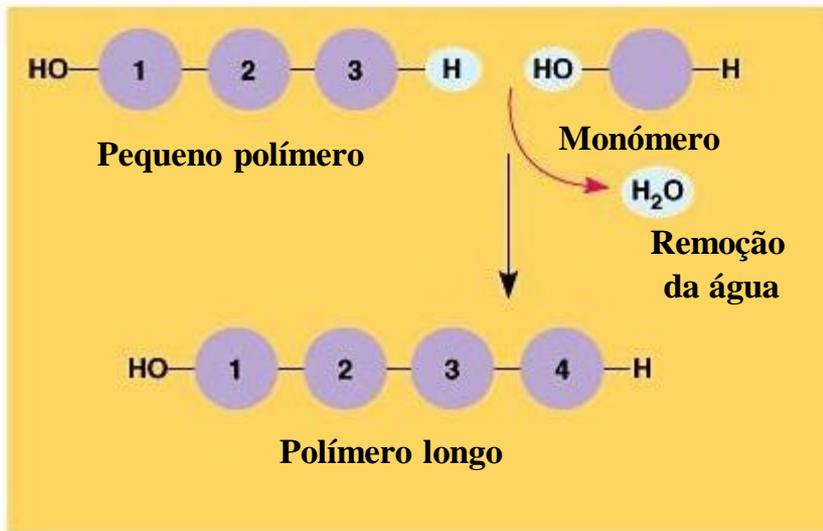
↪ Os seres vivos são compostos por **moléculas simples** de natureza inorgânica e por moléculas de grande dimensão e **complexidade** (macromoléculas).



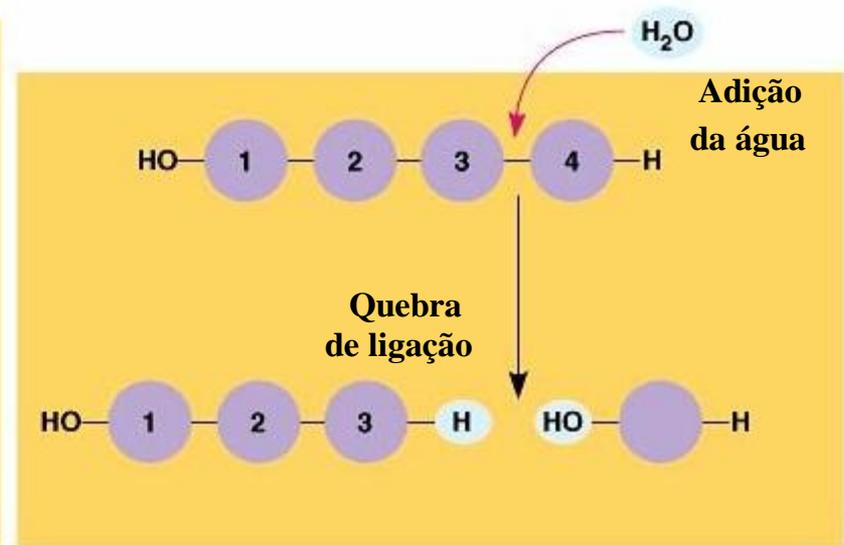
★ As **macromoléculas** são constituídas por um reduzido número de elementos químicos (carbono, oxigénio, hidrogénio, azoto, fósforo, cálcio, ...)

Estrutura das macromoléculas

↳ **Reacção de síntese** - Formação de um composto pela reacção de duas ou mais substâncias orgânicas com eliminação de água ou de outra substância.



Síntese de um polímero

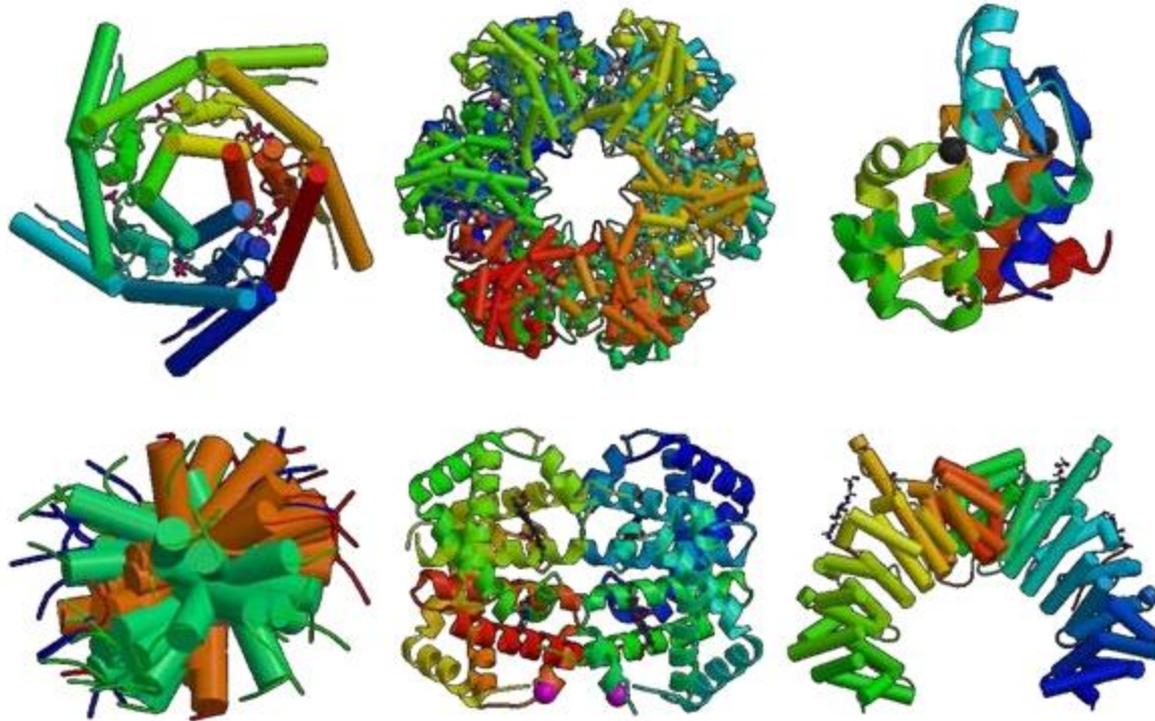


Hidrólise de um polímero

☆ **Reacção de hidrólise** - Dupla decomposição entre determinado composto e a água, com rotura das moléculas desta em H e OH.

Funções dos constituintes celulares

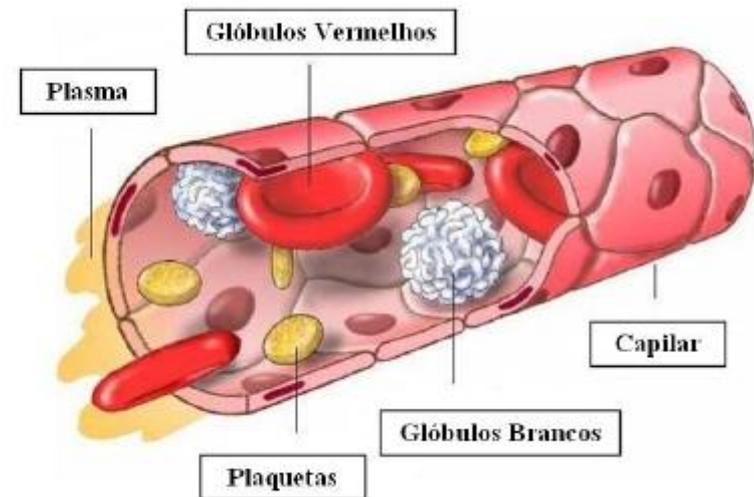
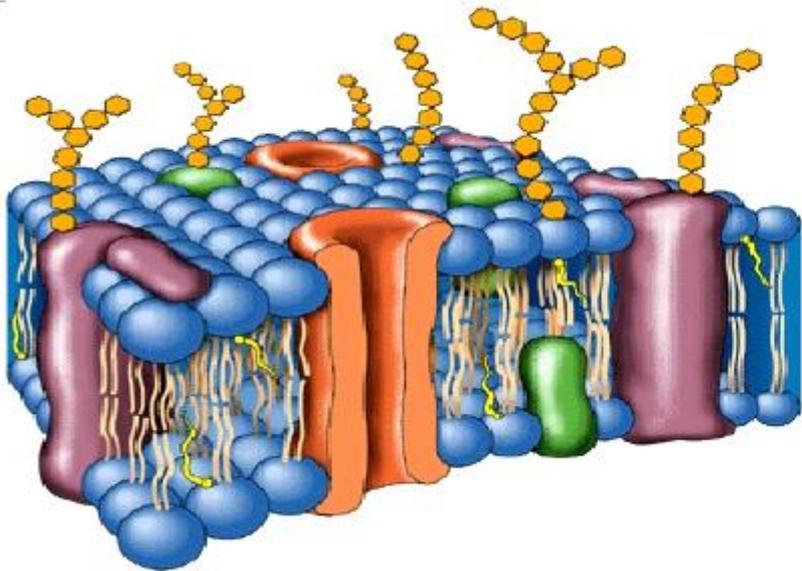
↪ Os constituintes químicos celulares desempenham uma **multiplicidade de funções** essenciais ao **metabolismo** do organismos.



☆ Destacam-se as **proteínas**, que resultam da transferência de **informação genética**, por realizarem quase todas estas funções.

Função estrutural/plástica

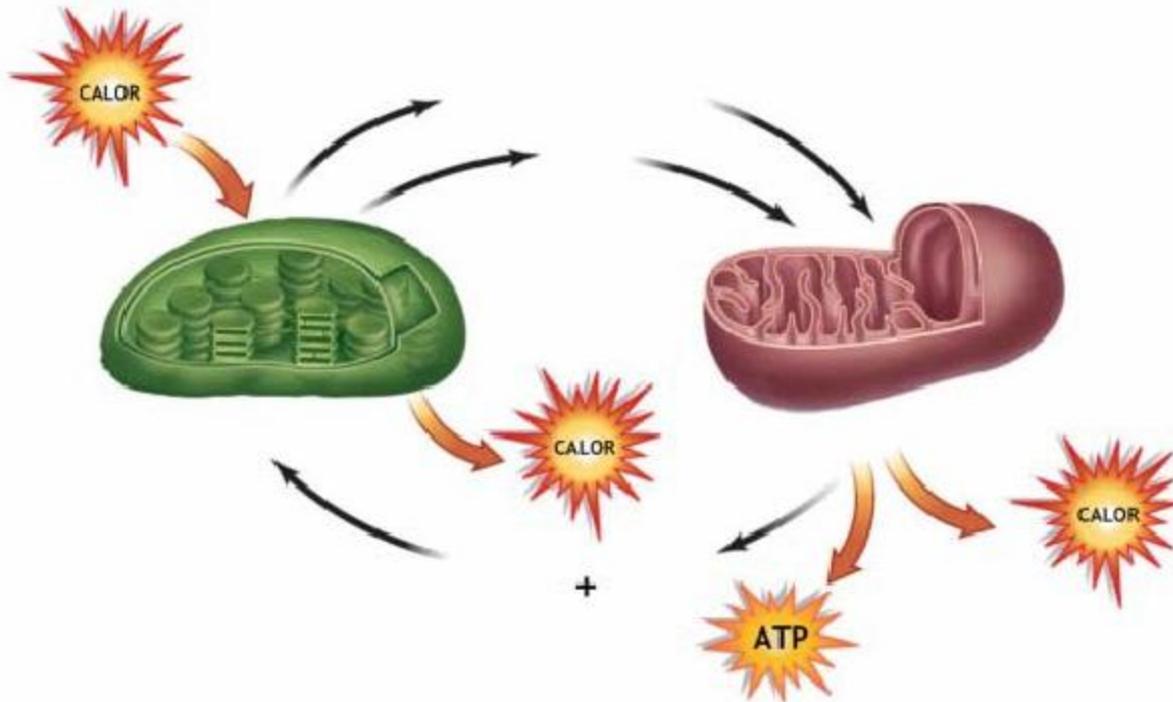
↪ **Biomoléculas** que entram na constituição de componentes do organismo, tais como **membranas celulares** e **sangue**.



★ Água, sais minerais, lípidos e prótidos.

Função energética

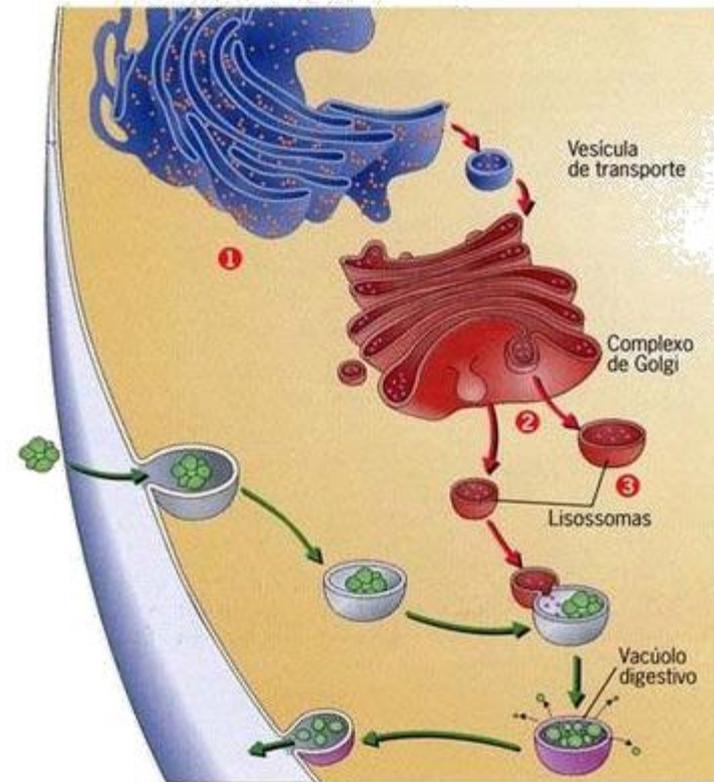
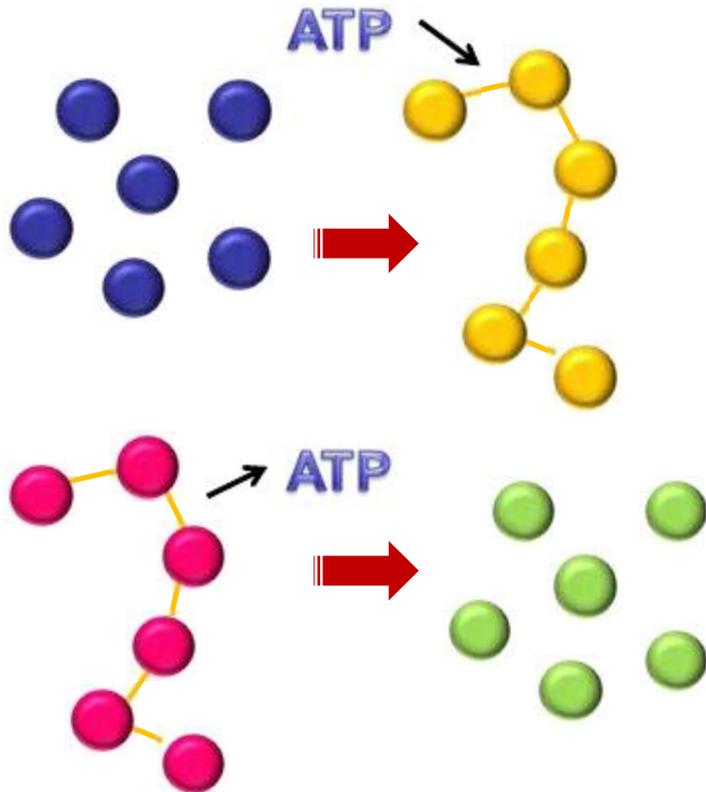
↳ **Biomoléculas** que são degradadas nos processos de **obtenção de energia** (ATP) e **calor**.



☆ Glícidos, lípidos e prótidos (menor grau).

Função enzimática

↪ **Biomoléculas** que intervêm como catalisadores de **reações químicas**, quer no **metabolismo celular**, quer em processos **extracelulares** (digestão).



☆ Prótidos (**enzimas**).

Função reguladora

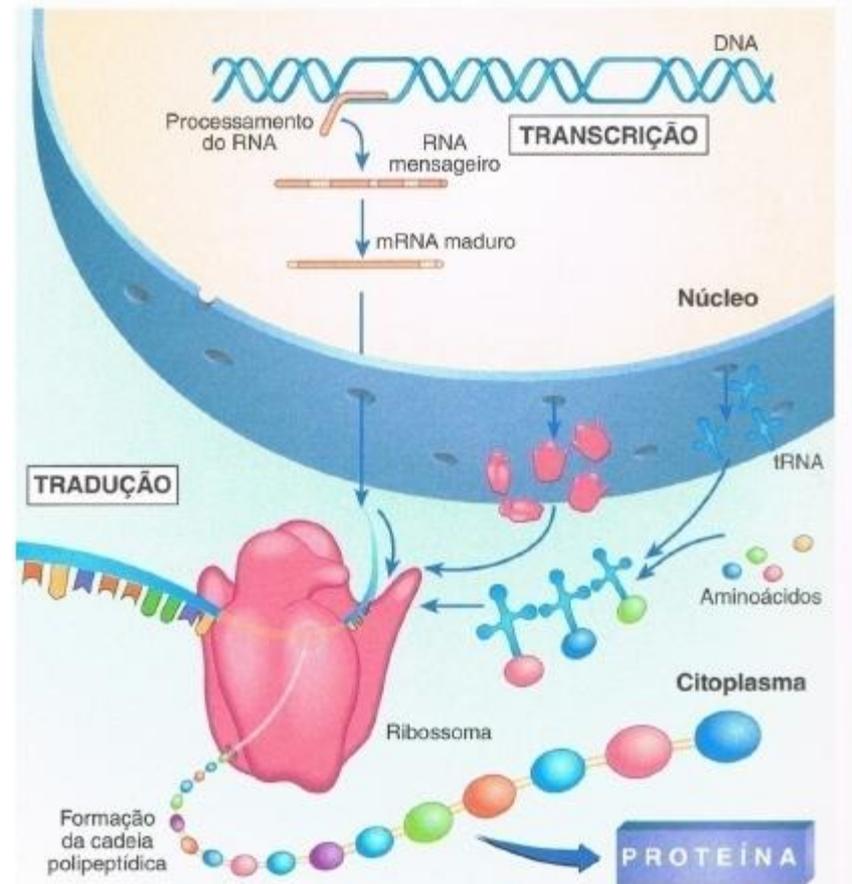
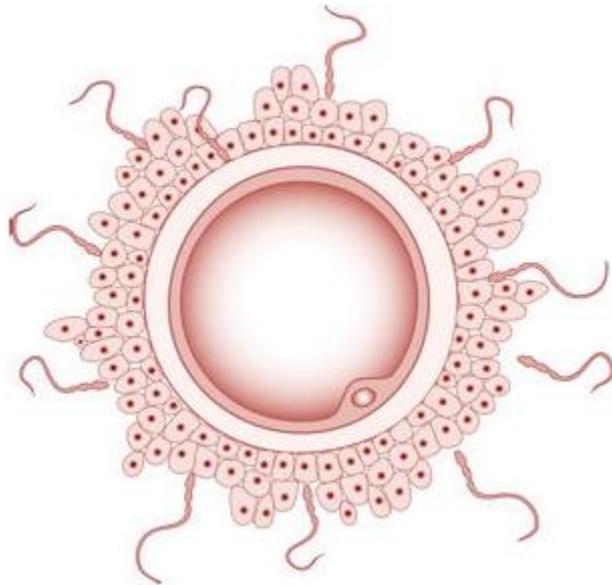
↪ **Biomoléculas** que intervêm como agentes que **regulam** o **funcionamento coordenado** de órgãos, de sistemas e do **organismo** como um todo.



★ Água, sais minerais e prótidos.

Função de armazenamento/transferência de informação

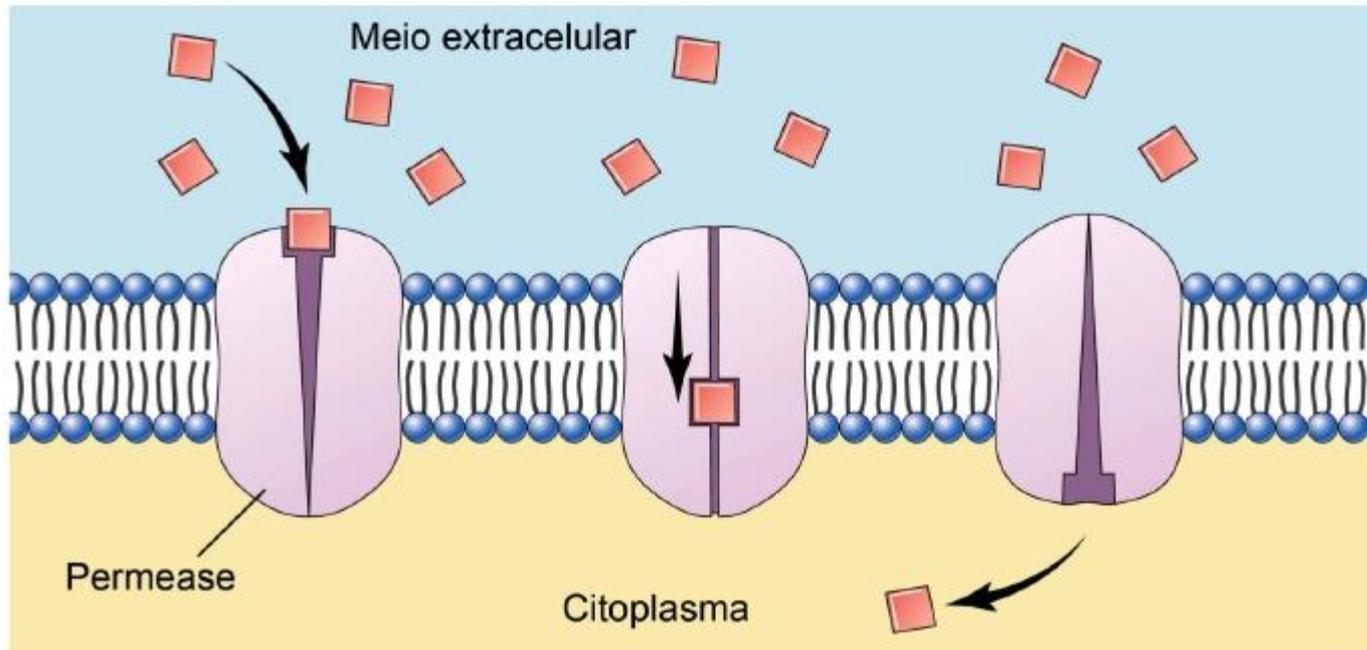
↪ **Biomoléculas** que garantem a **expressão da informação genética** e a sua **transmissão aos descendentes** em todos os seres vivos.



★ Ácidos nucleicos.

Função de transporte

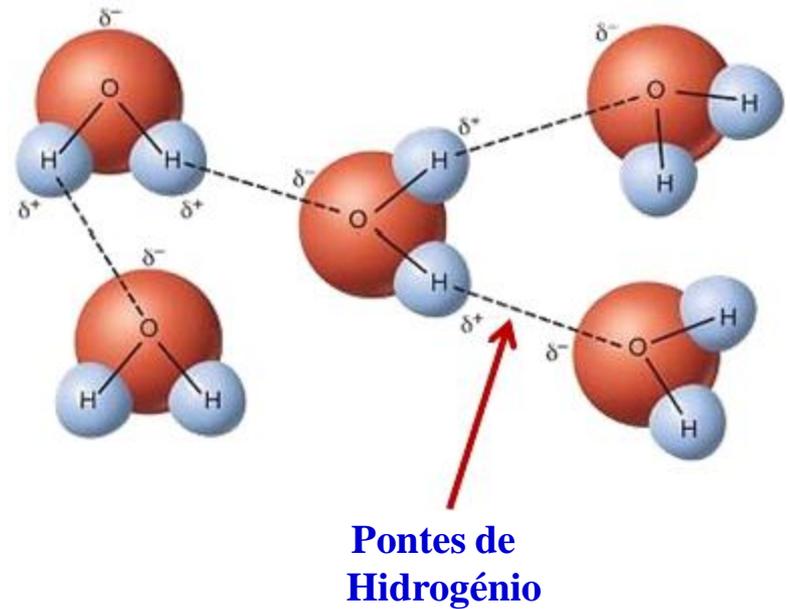
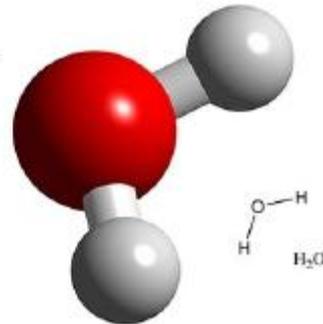
↪ **Biomoléculas** envolvidas no **transporte de materiais** ao longo da membrana celular e nos organitos membranosos .



☆ Prótidos.

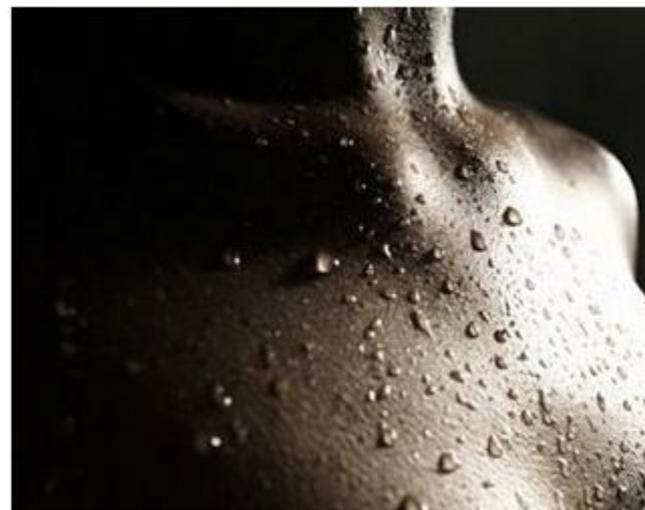
Água

↳ Principal constituinte molecular dos **seres vivos**. **Molécula polar** com alto poder solvente.



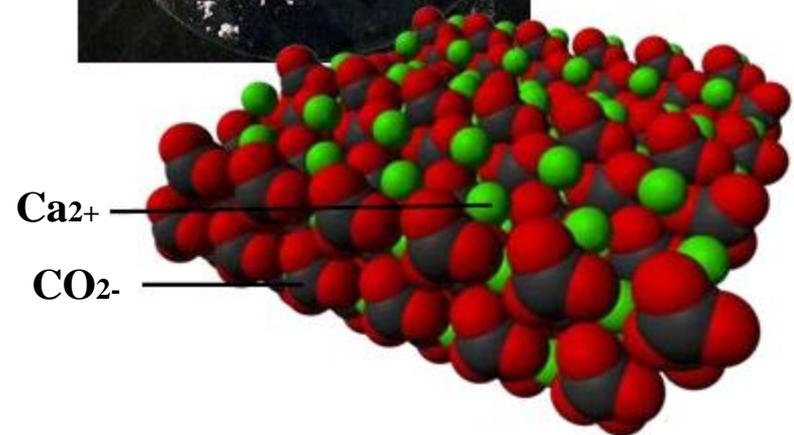
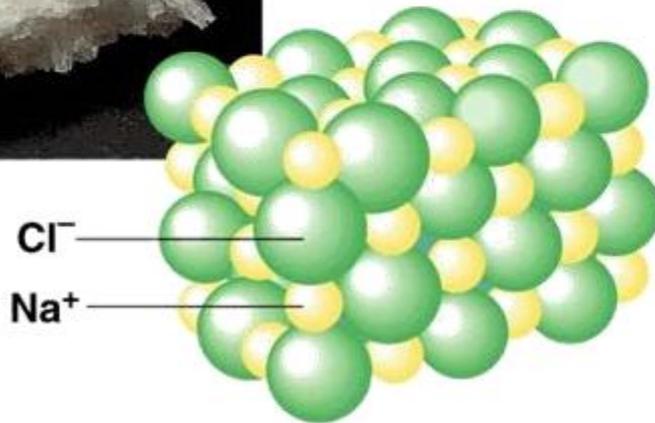
★ Actua como **reagente químico** em várias reacções (hidrólise, oxidação e redução), devido à sua capacidade de **ionização**.

- ↳ É o **meio** onde ocorrem todas as reacções celulares (função estrutural).
Efectua o **transporte** de substâncias essenciais para a célula (**plasma**).



- ☆ Permite a **remoção** dos **resíduos** produzidos pela célula (**urina**). Intervém na regulação da **temperatura corporal** (**suor**).

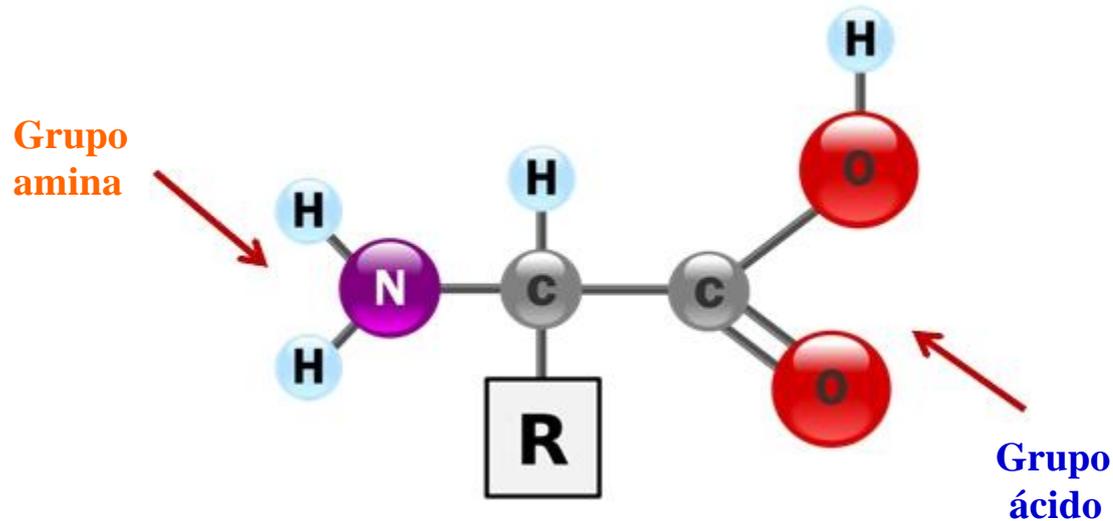
↪ Encontra-se na **forma salina** [CaCO_3 , $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$...] e **iônica** [Ca^{2+} , Cl^- , Mg^{2+} ,...]



★ Fazem parte da **constituição dos ossos** (estrutural) e são parte integrante de algumas **enzimas** (reguladora).

Prótidos

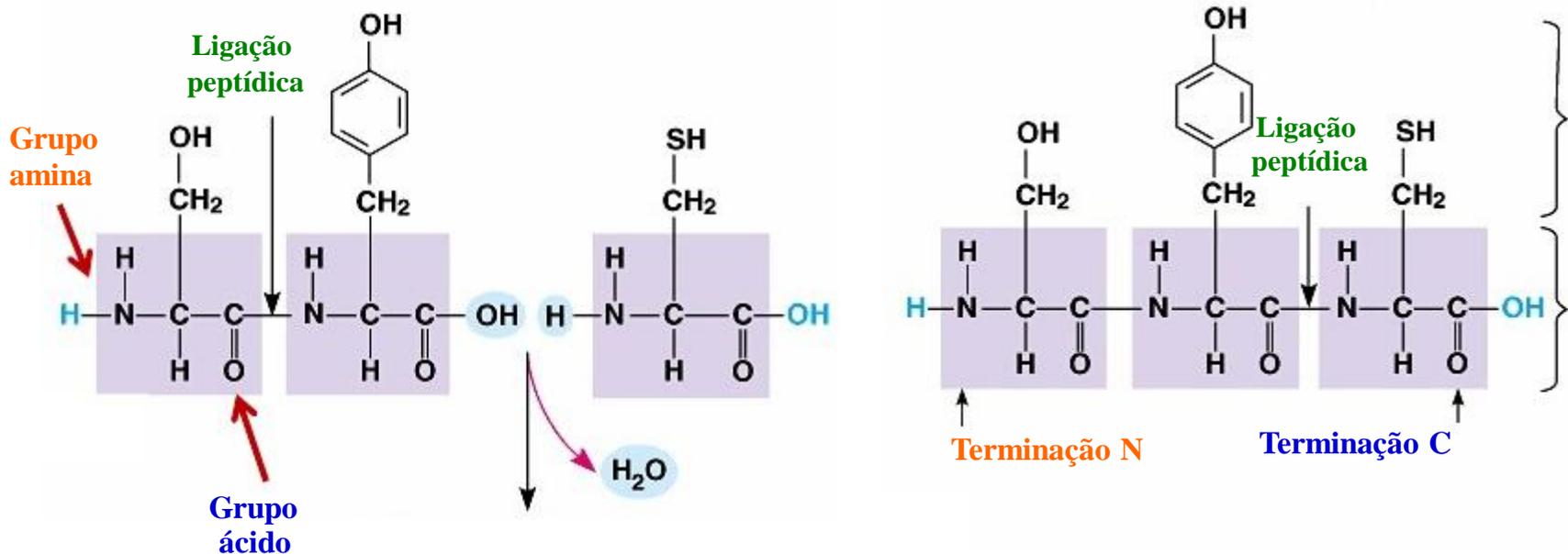
↪ Compostos **quaternários** de carbono, hidrogénio, oxigénio e azoto. São constituídos por uma unidade básica estrutural – **aminoácido**.



★ R representa a porção da molécula que **difere** de aminoácido para aminoácido.

Prótidos

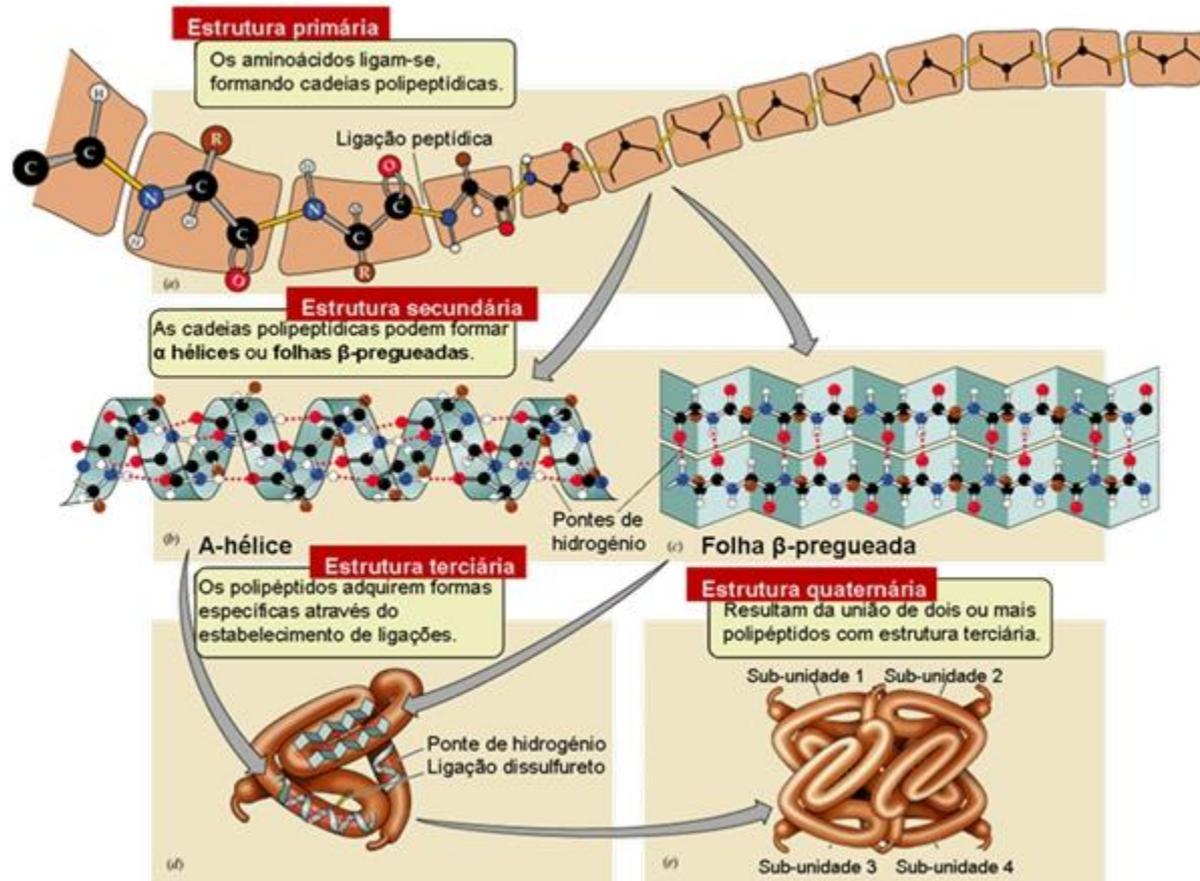
Os **aminoácidos** ligam-se entre si através de **ligações peptídicas**. Hierarquia estrutural: **aminoácido** (aa) – **peptídeos** (dipeptídeos... polipeptídeos) – **proteínas**.



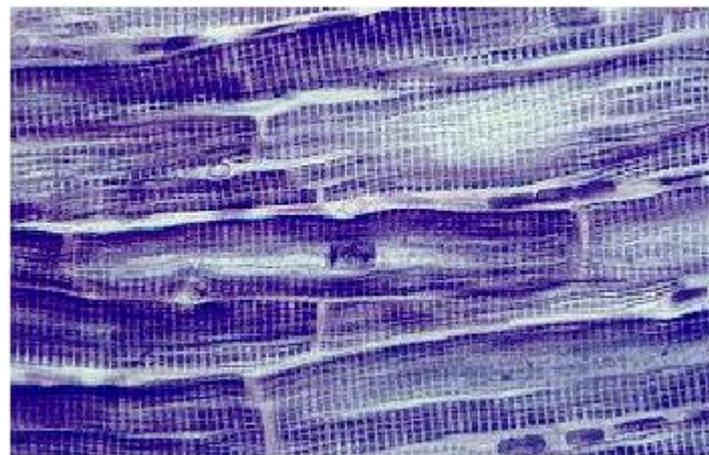
Os grupos **amina** e **ácido** de dois **aa** reagem para formar uma **ligação peptídica**, libertando-se uma molécula da água.

Prótidos

- ↳ Pode ter **4** tipos de estrutura dependendo do **tipo de aminoácidos** que possui, do **tamanho da cadeia** e da **configuração espacial** da **cadeia polipeptídica**.



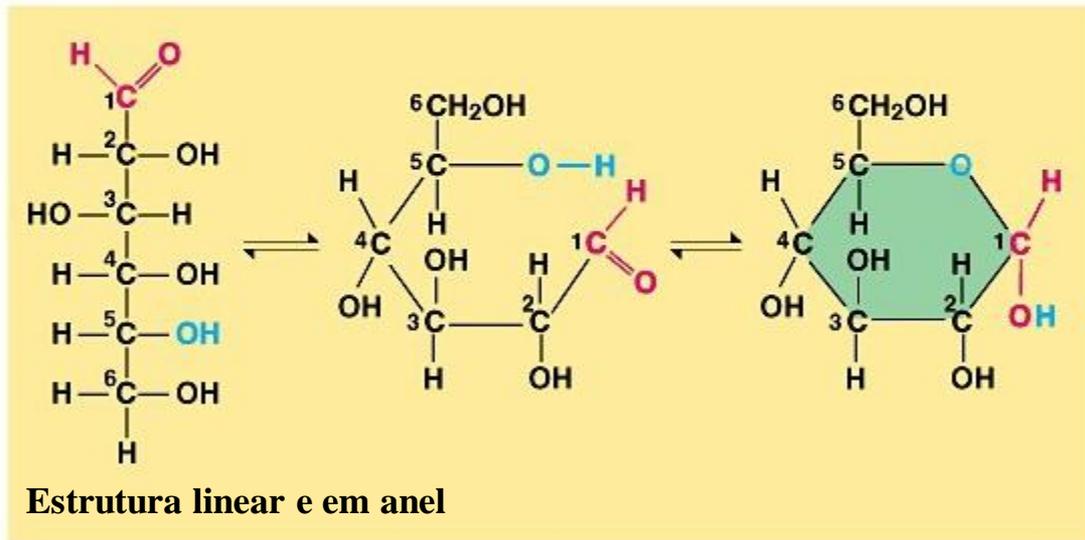
↳ Entram na constituição das **membranas celulares** (estrutural). As **enzimas** são proteínas (enzimática). A hemoglobina **transporta** o oxigénio (transporte).



☆ Os **músculos** possuem proteínas contrácteis (motora). Acção da **insulina** no organismo (hormonal). A defesa do organismo depende de **anticorpos** (Imunológica).

Glúcidos

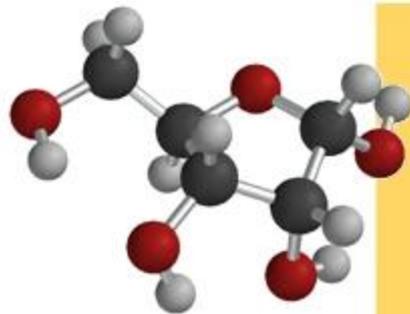
↪ Compostos **ternários** de hidrogénio, carbono e oxigénio. A fórmula química geral aplicável a todos os glúcidos é $C_m(H_2O)_n$ (podendo $m = n$).



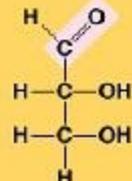
Glucose

Glúcidos

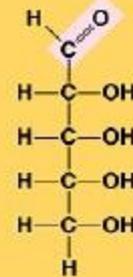
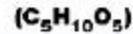
Os **monossacarídeos** ou **oses** são as suas unidades estruturais e podem ser classificados atendendo ao número de **carbonos** (triose, pentose e hexose...).



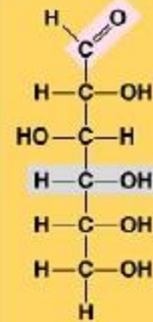
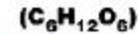
Ribose



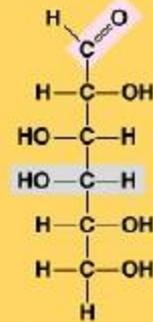
Gliceraldeído



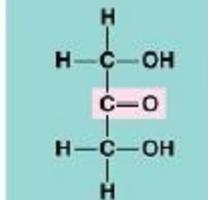
Ribose



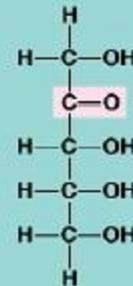
Glicose



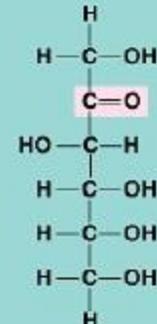
Galactose



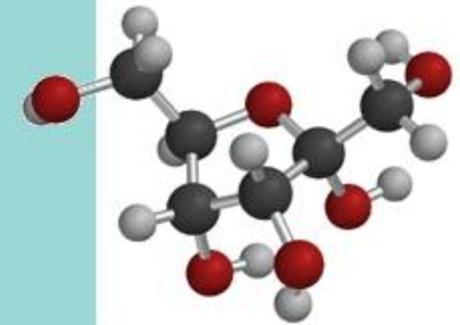
Diidroxiacetona



Ribulose



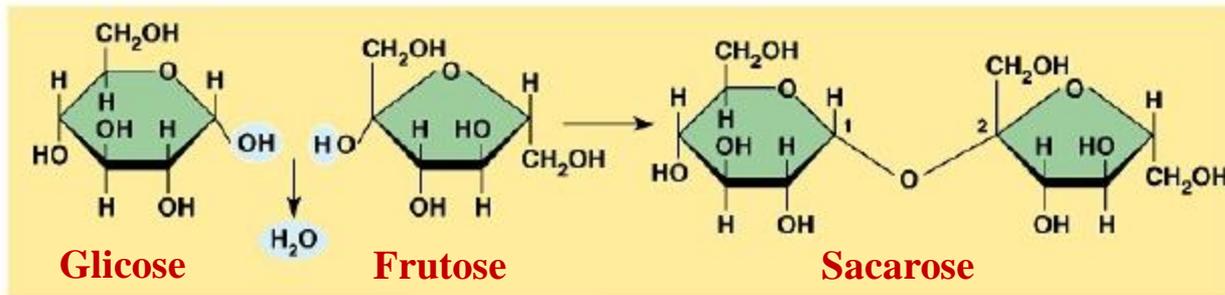
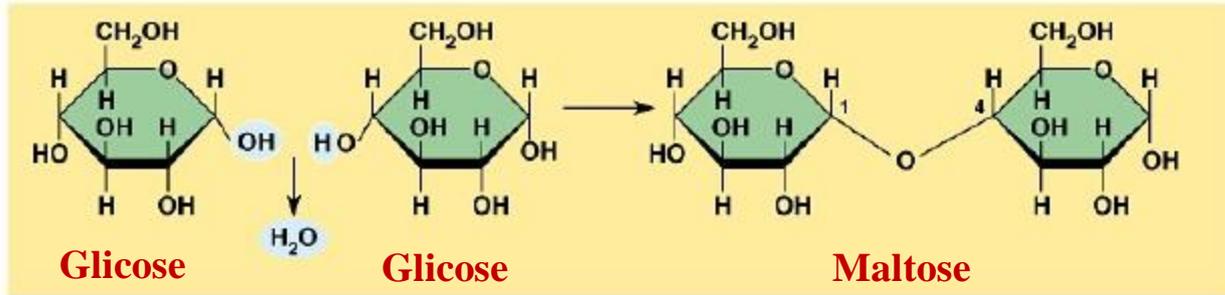
Frutose



Frutose

Glicídios

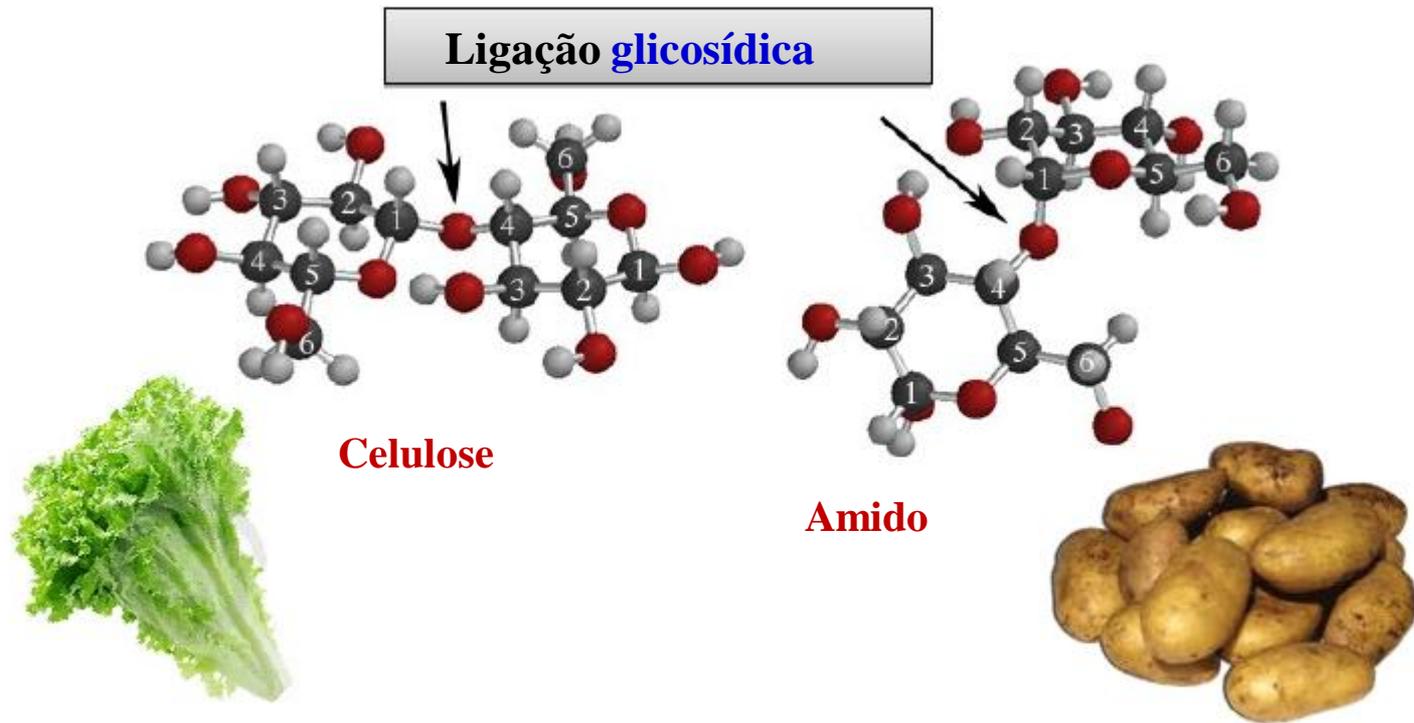
↳ As suas **oses** ligam-se entre si através de **ligações glicosídicas**.



☆ Hierarquia estrutural: **monossacarídeos** (glicose, frutose, ribose, ...) – **dissacarídeos** (sacarose, lactose, ...) – **polissacarídeos** (celulose, amido e glicogénio).

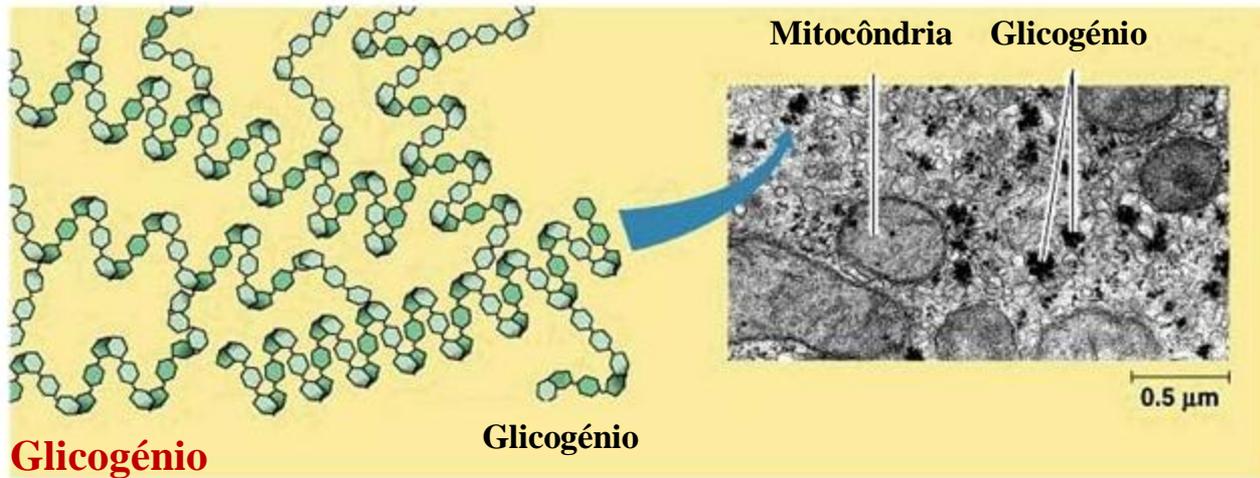
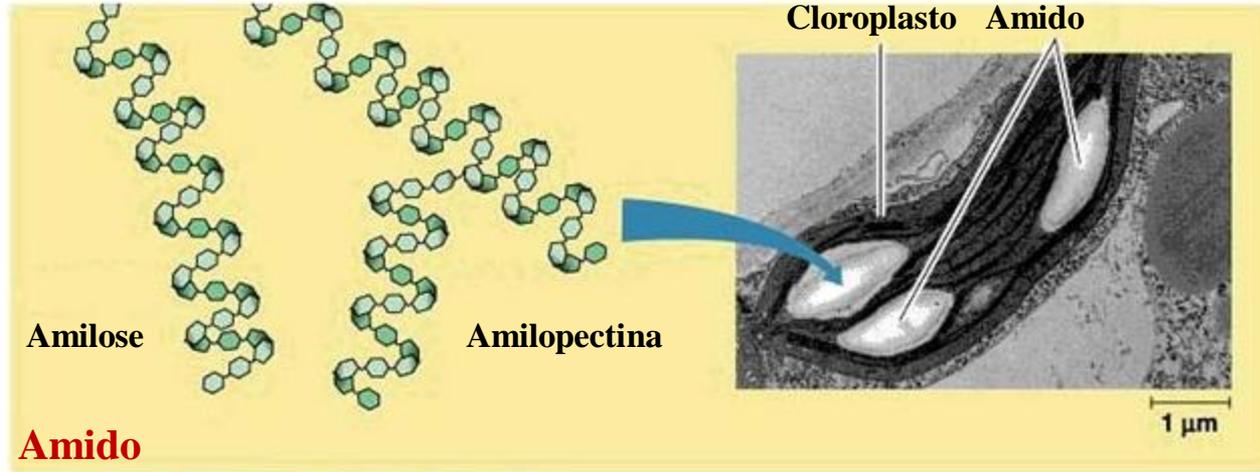
Glúcidos

↪ As suas **oses** ligam-se entre si através de **ligações glicosídicas**.

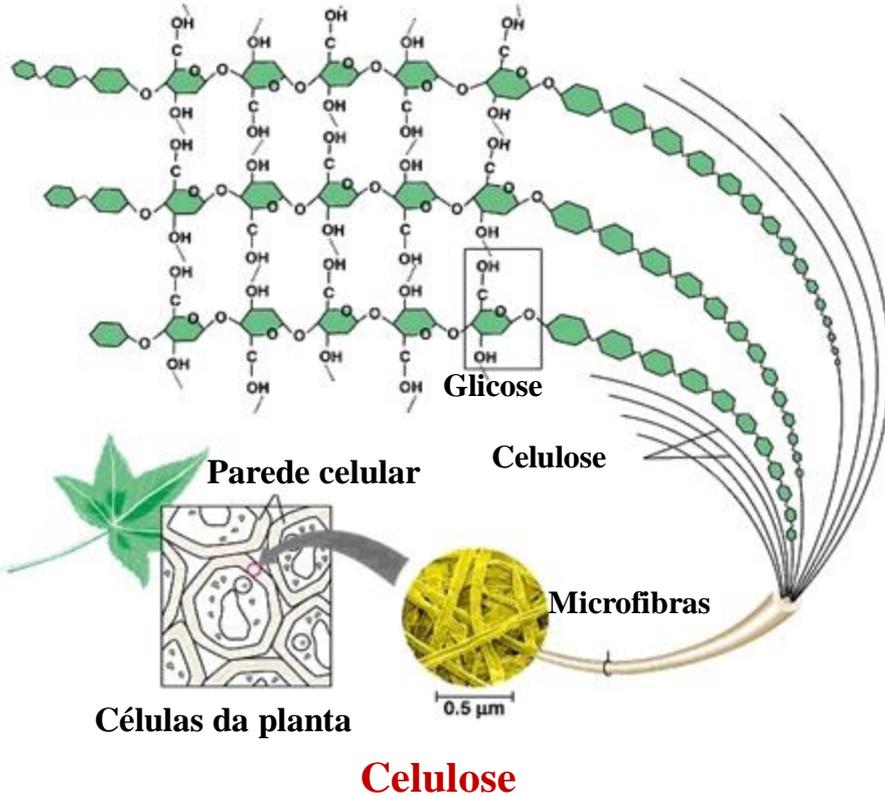


☆ Hierarquia estrutural: **monossacarídeos** (glicose, frutose, ribose, ...) – **dissacarídeos** (sacarose, lactose, ...) – **polissacarídeos** (celulose, amido e glicogénio).

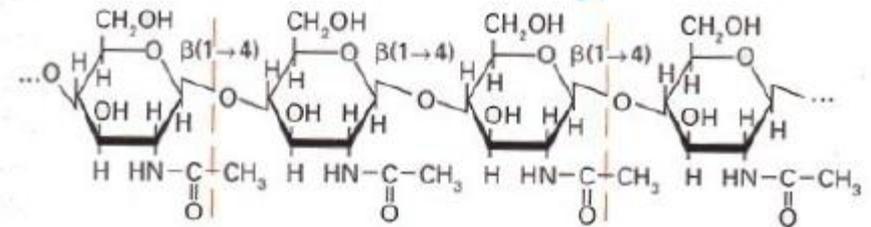
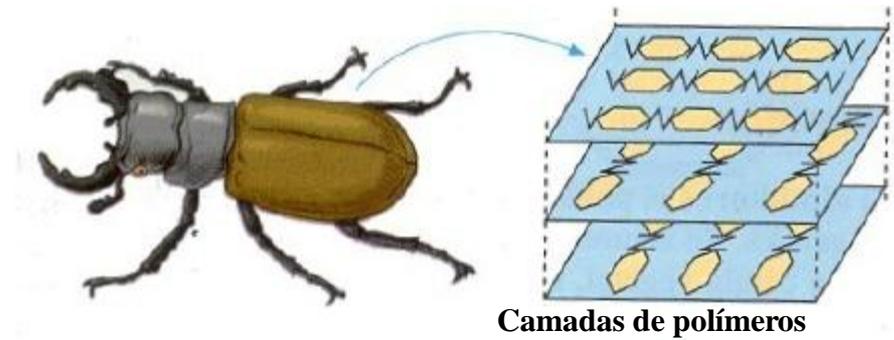
Glúcidos - polissacarídeos



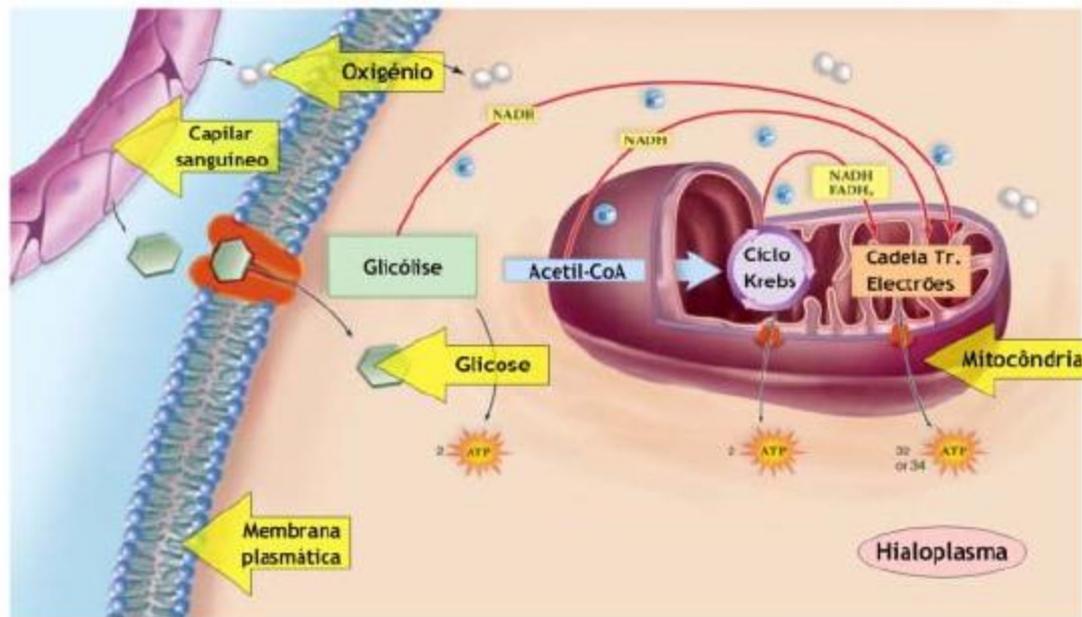
Glúcidos - polissacarídeos



Quitina



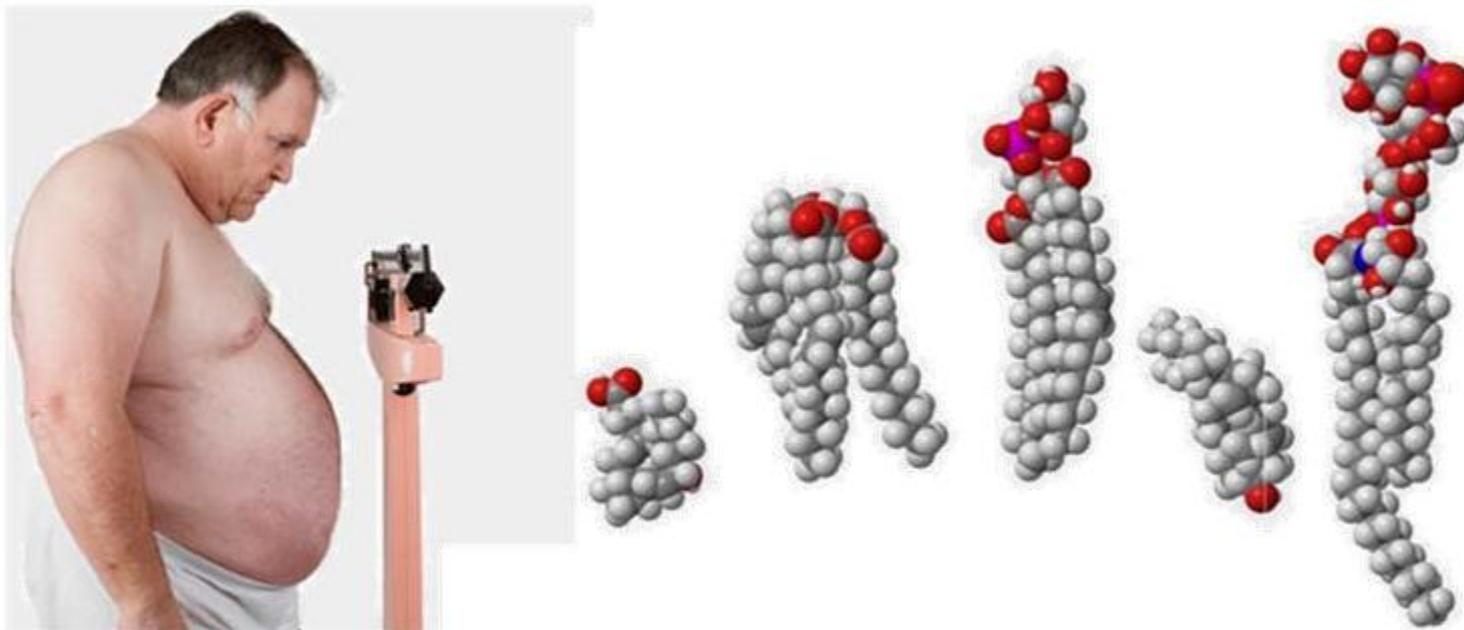
- ↪ Constituem a mais importante **fonte de energia** do organismo. Através da glicose é possível a nível celular (**respiração**) produzir energia (**ATP**).



- ☆ São a **base da estrutura** de muitos seres vivos. A celulose constitui a **parede celular** de Plantas e a quitina reforça o **exosqueleto** dos Artrópodes.

Lípidos

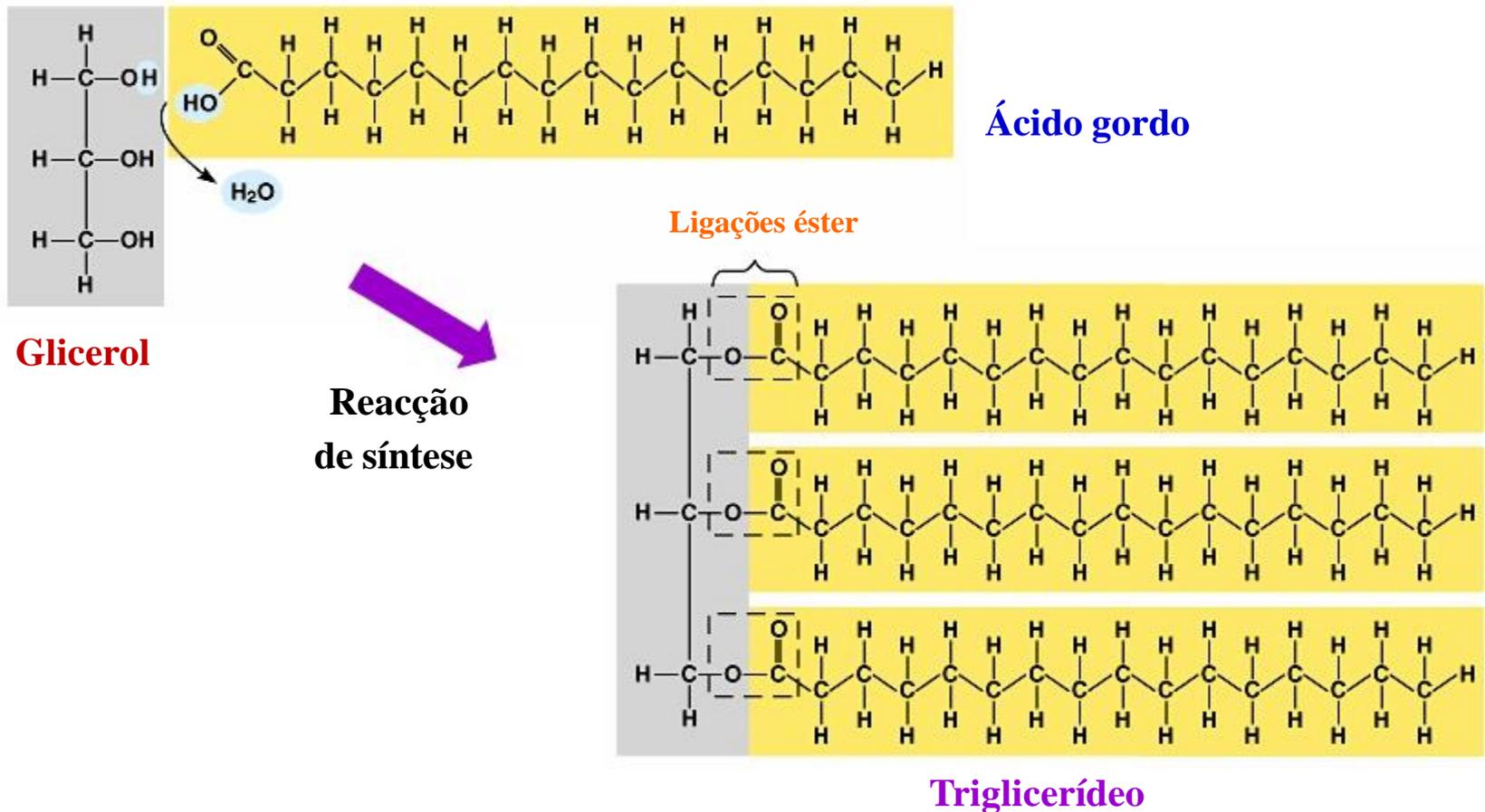
↪ Compostos **ternários** de hidrogénio, carbono e oxigénio (podem integrar outros elementos, como o fósforo e o azoto).



★ Apresenta solubilidade em **solventes orgânicos** (benzeno, éter e o clorofórmio).
No entanto, são **insolúveis** em **água**.

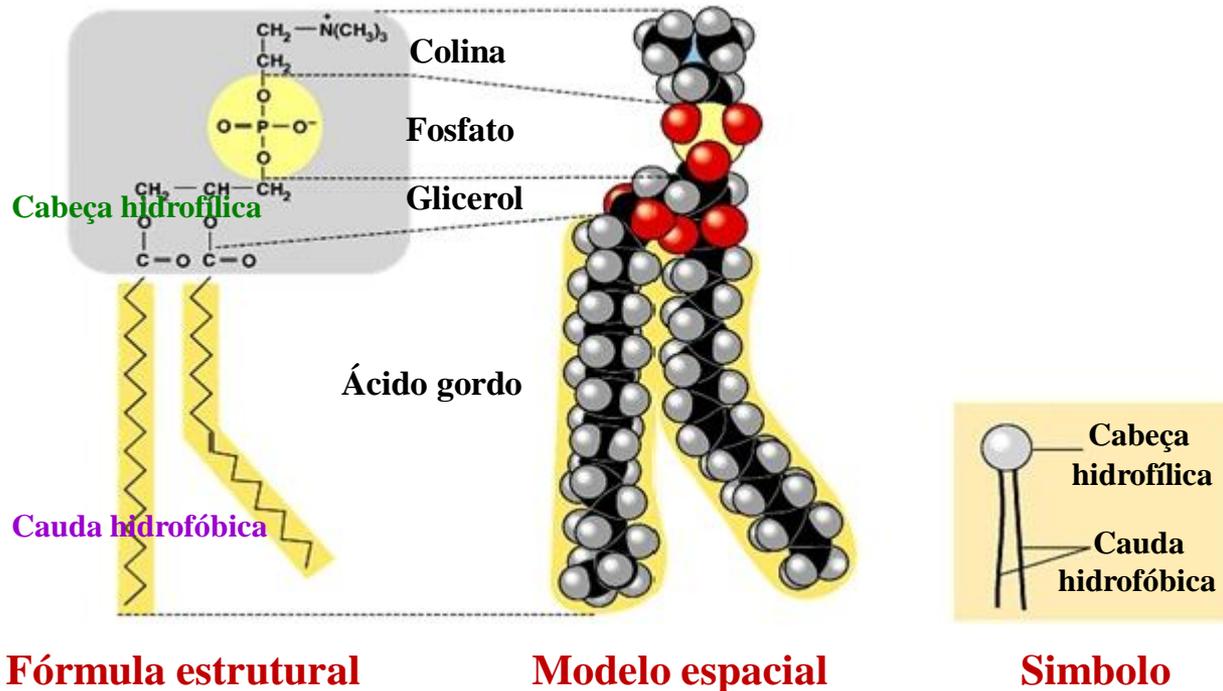
Lípidos

Os seus constituintes estabelecem entre si **ligações éster**. Estes compostos apresentam diferentes formas e composição.



Lípidos

↪ **Glicerídeos** – resultam da ligação entre 1 molécula de glicerol e 1, 2 ou 3 de ácidos gordos.



☆ **Fosfolípidos** – moléculas com uma zona apolar (ácido gordo).

☆ **Esteróides** (colesterol) e **ceras** (cutina).

Lípidos

↪ Nos **ácidos gordos saturados** todas as ligações entre os átomos de carbono da **cadeia carbonatada** são **ligações simples**.



ácido esteárico



Ácido gordo saturado



ácido oleico

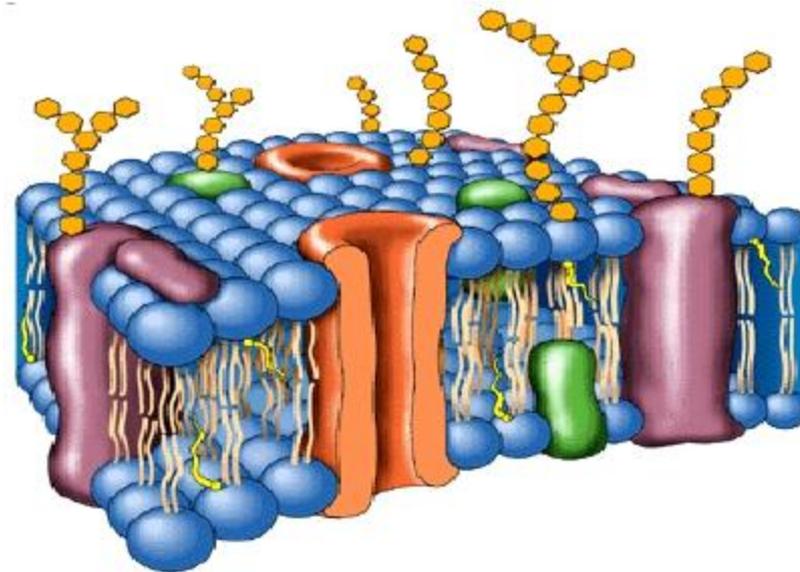
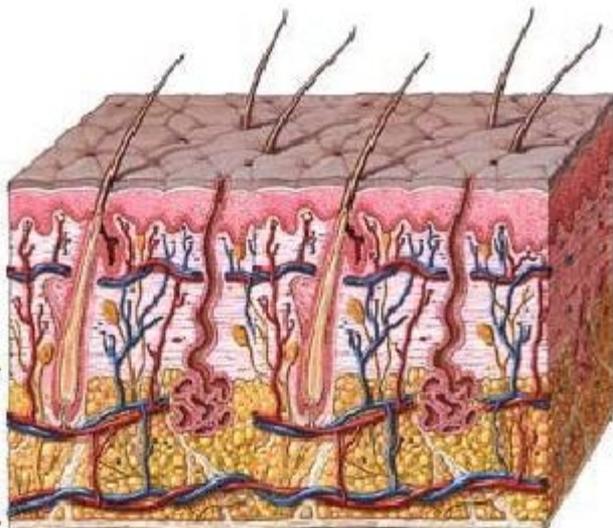


Ligação dupla
causa dobra

Ácido gordo insaturado

★ Nos **ácidos gordos insaturados** a **cadeia hidrocarbonatada** contém uma ou mais **ligações duplas**.

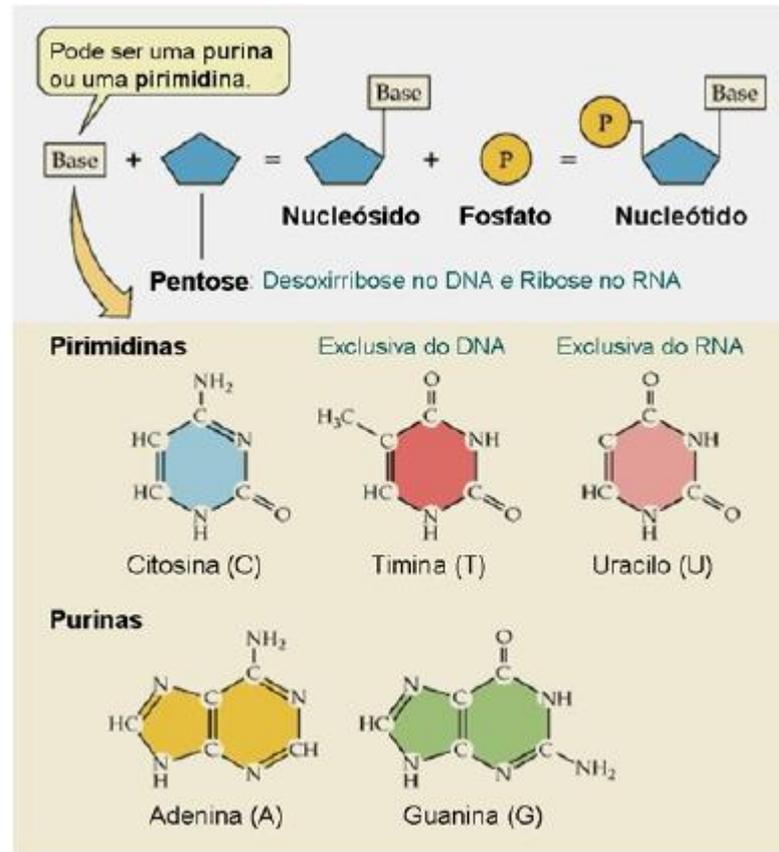
- ↪ Constituem a base estrutural das **membranas celulares** (estrutural).
Essenciais na **produção de energia** utilizada na produção de **calor** (energética).



- ★ A gordura subcutânea ao nível da pele tem **função protectora**. As hormonas sexuais **regulam** o funcionamento dos aparelhos reprodutores masculino e feminino (hormonal).

Ácidos nucleicos

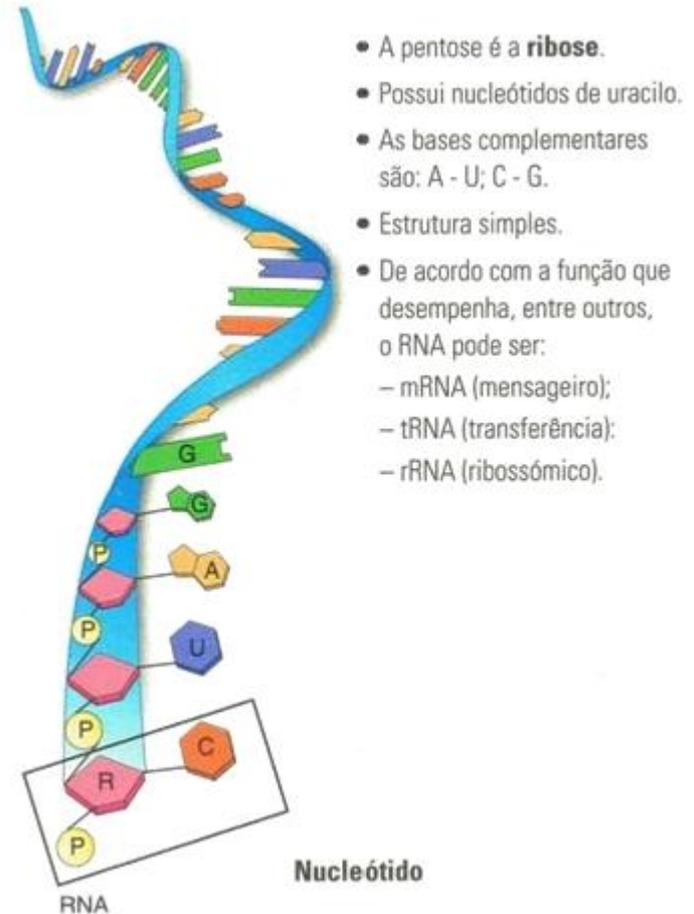
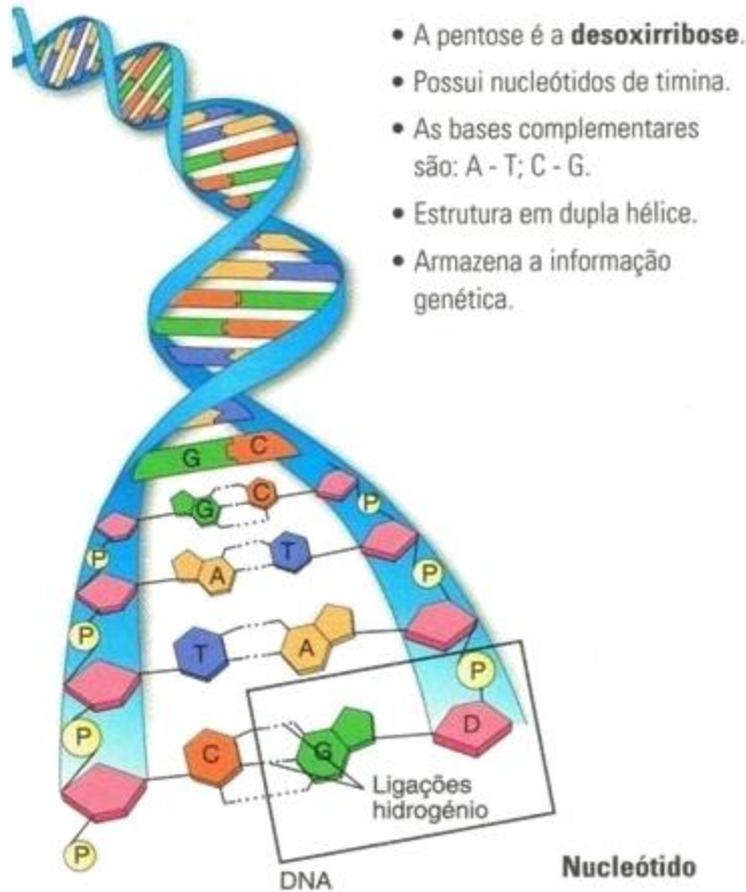
↪ **Material genético** constituinte de todas as células. Moléculas formadas por uma unidade estrutural – **nucleótido**, que se repete inúmeras vezes.



★ Um nucleótido é constituído por um fosfato, uma pentose e uma base azotada.

Ácidos nucleicos

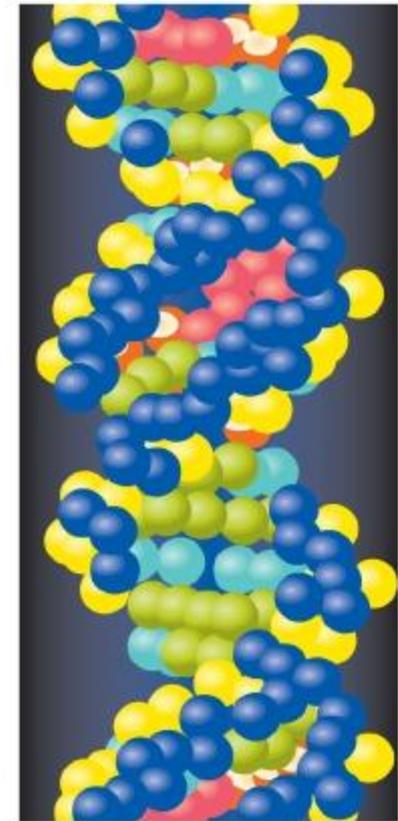
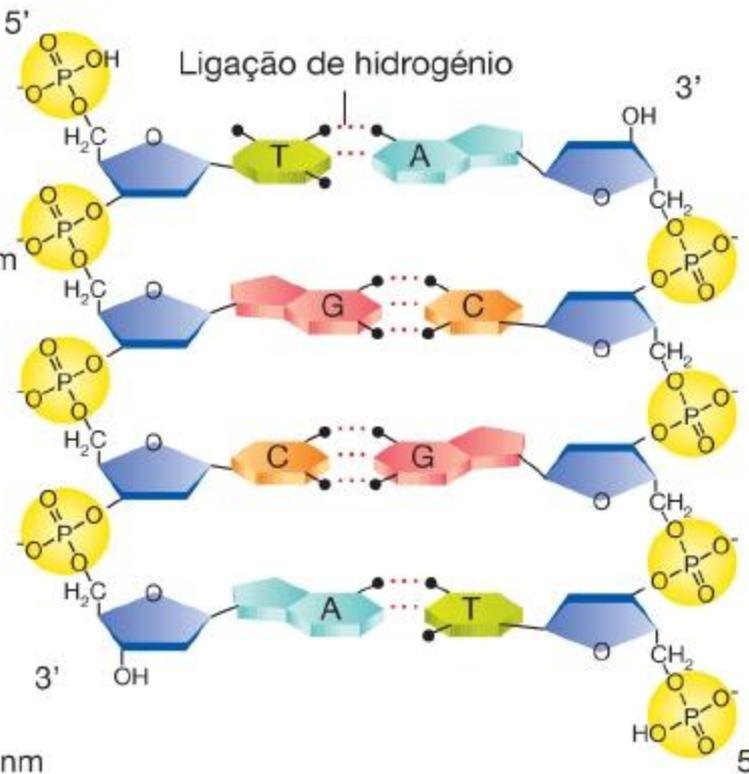
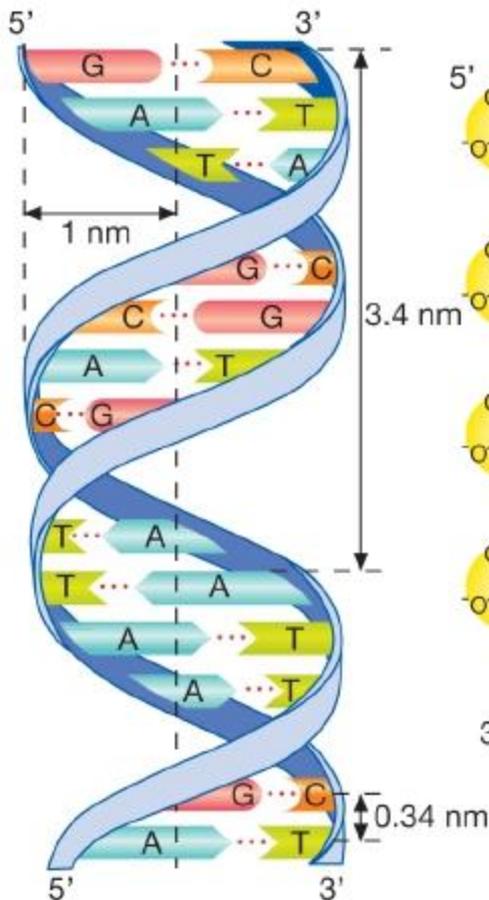
Existem **dois tipos** de ácidos nucleicos: O **DNA** (ácido desoxirribonucleico) e **RNA** (ácido ribonucleico).



DNA

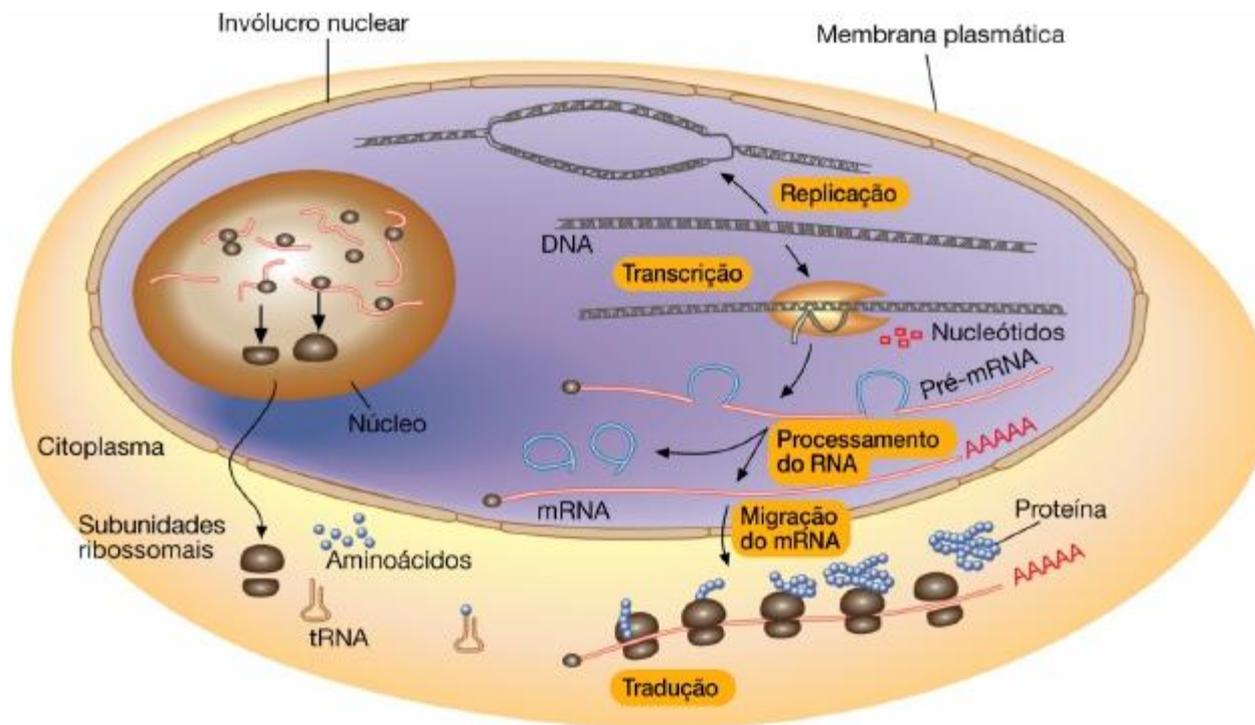
➤ É uma molécula constituída por **milhões de nucleótidos** ligados em cadeia.

↳ **Cadeia polinucleotídica**



Ácidos nucleicos

- ↳ Molécula responsável pelo **armazenamento** de toda a **informação genética** no núcleo da célula.



- ☆ A **maquinaria metabólica** da célula “trabalha” o DNA/RNA de forma a possibilitar a **transferência de informação**.