



INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA
DISCIPLINA: QUÍMICA

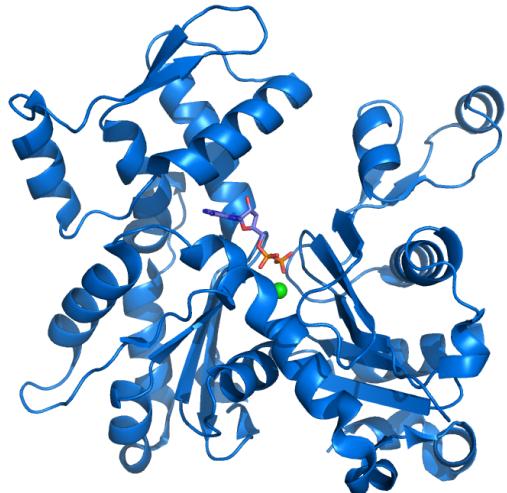
Bioquímica: carboidratos e lipídeos

Vanize Caldeira da Costa

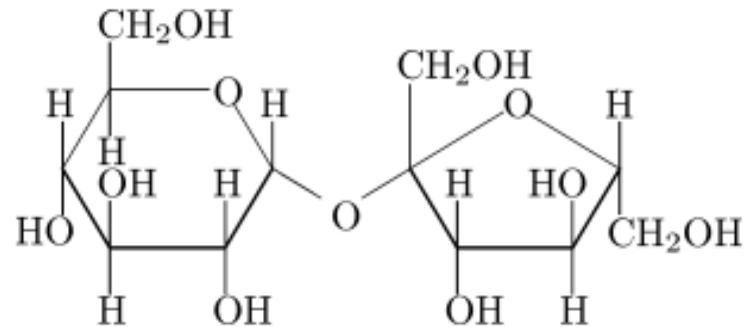
Uruguaiana, novembro de 2024

BIOQUÍMICA

“A química dos organismos vivos”

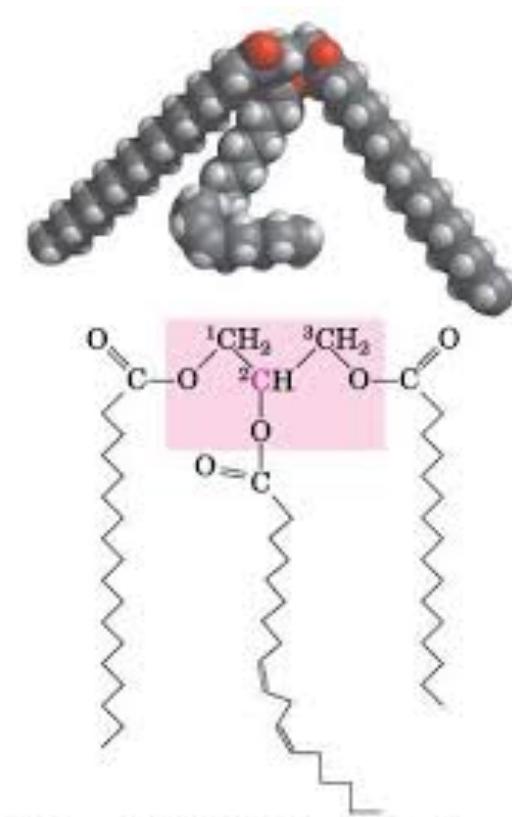


Proteínas



Carboidratos

Biomoléculas presentes em
todos os seres vivos



Lipídeos

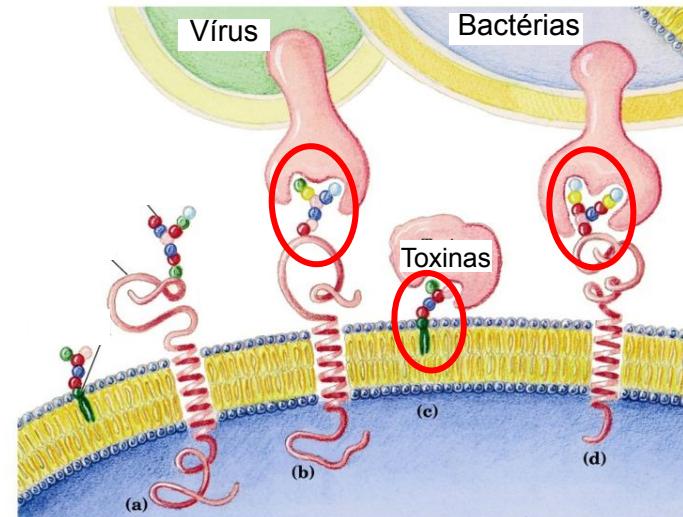
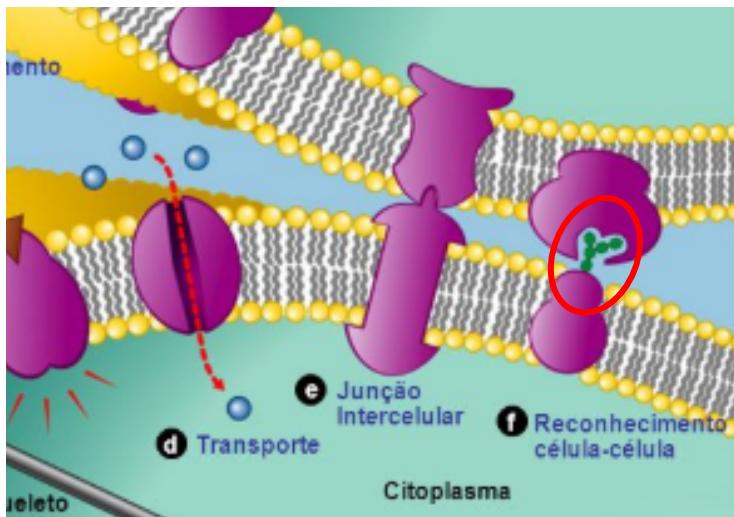
Carboidratos



PRINCIPAL FUNÇÃO

Fornecer energia ao metabolismo de animais e plantas

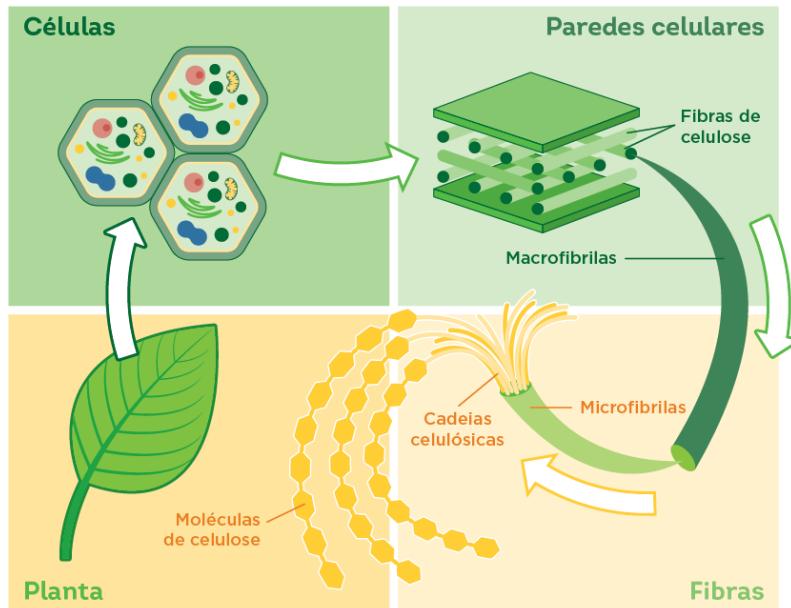
Reconhecimento celular e molecular



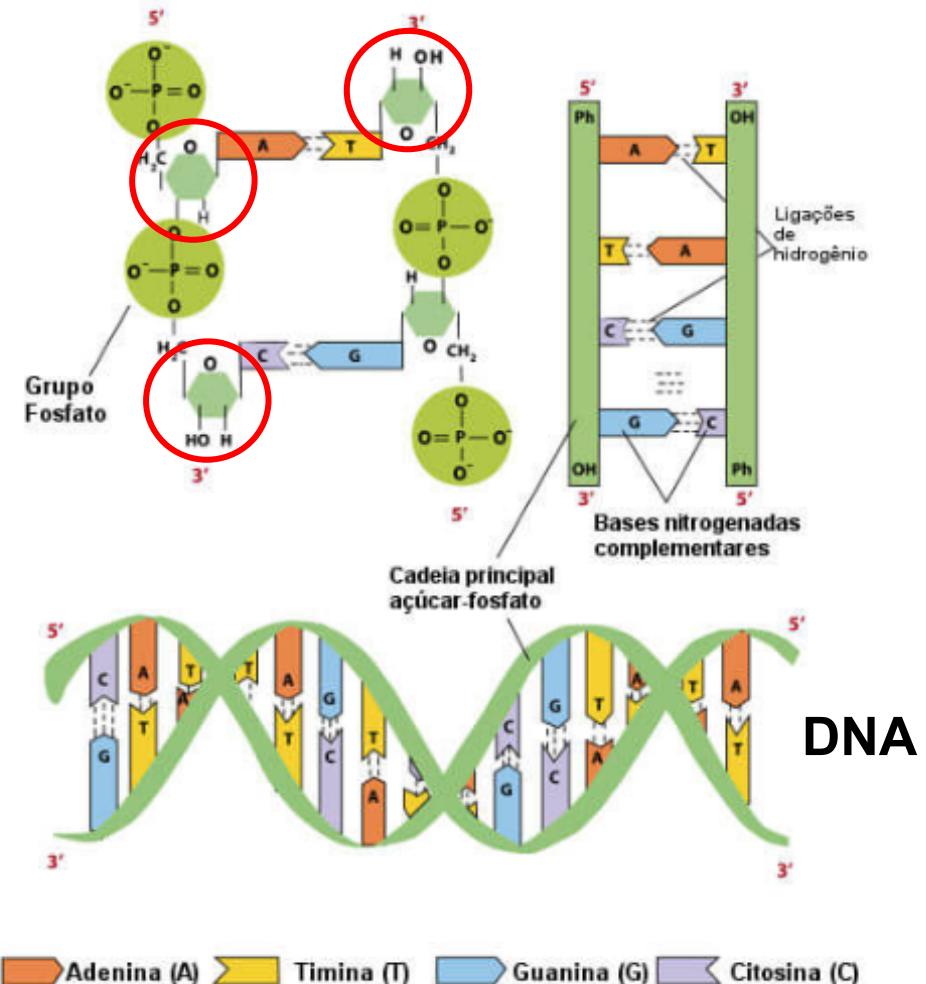
Fonte: www.bioaula.com.br

Carboidratos

Estrutural - resistência



Fonte: <https://croplifebrasil.org/>

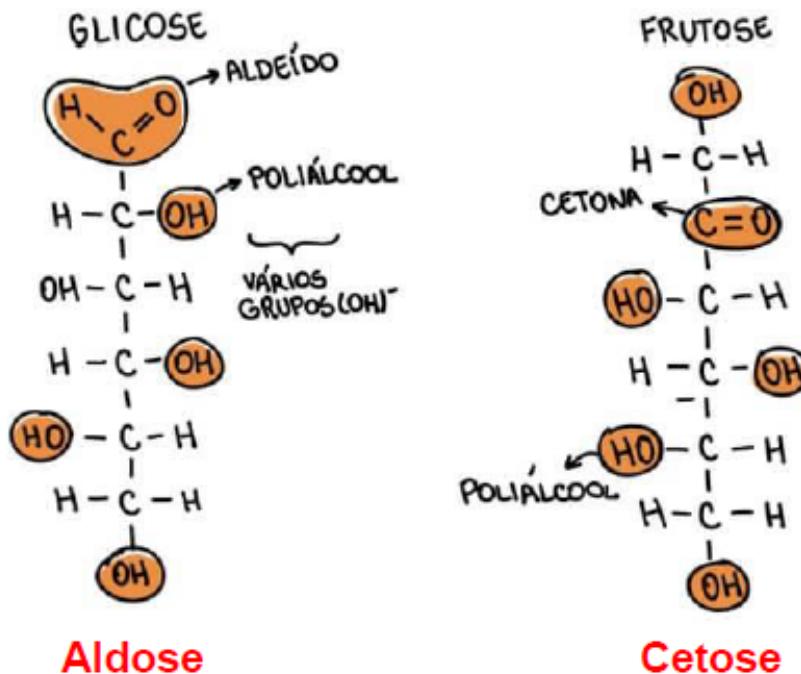


Fonte: <https://brasilescola.uol.com.br/biologia/dna.htm>

Carboidratos

Fórmula molecular – $C_n(H_2O)_n$ >> origem do nome “carboidrato”

Os carboidratos são **aldeídos** ou **cetonas polihidroxiladas**, as quais são chamadas de **aldoses** ou **cetoses**, respectivamente.

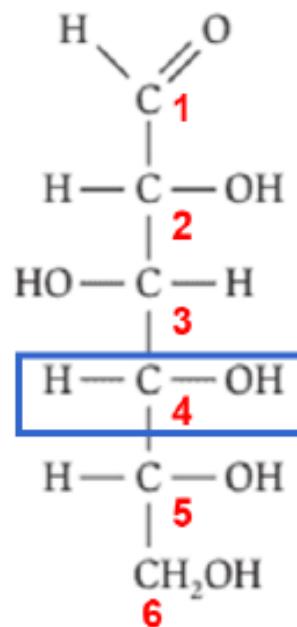


Carboidratos

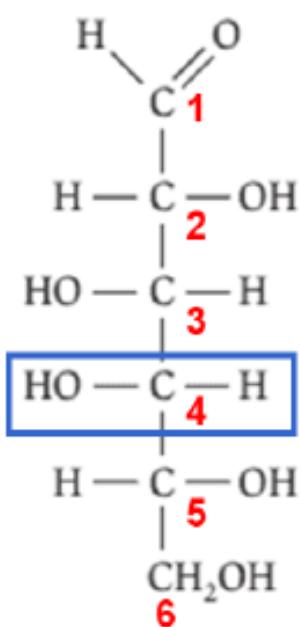
Isomeria óptica

Os carboidratos podem apresentar vários **carbonos quirais** (carbonos assimétricos) e, consequentemente, um número expressivo de estereoisômeros.

Compostos com a mesma fórmula molecular e estrutural, mas com alguns átomos e/ou grupos de átomos com orientações espaciais diferentes



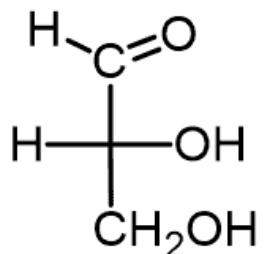
Glicose



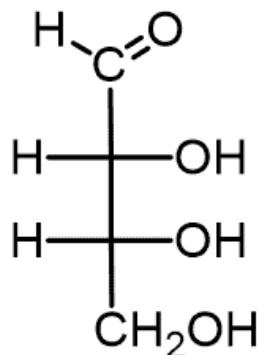
Galactose

Carboidratos

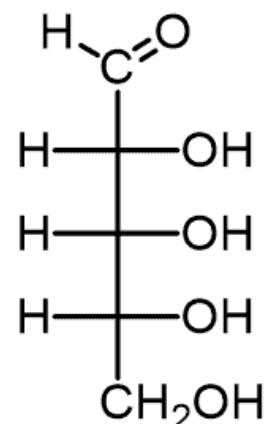
Classificação quanto ao número de átomos de carbono



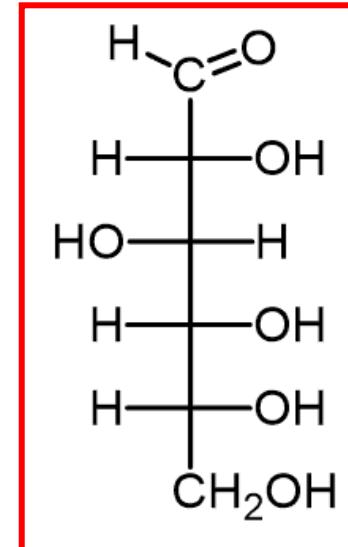
Trioses



Tetroses



Pentoses

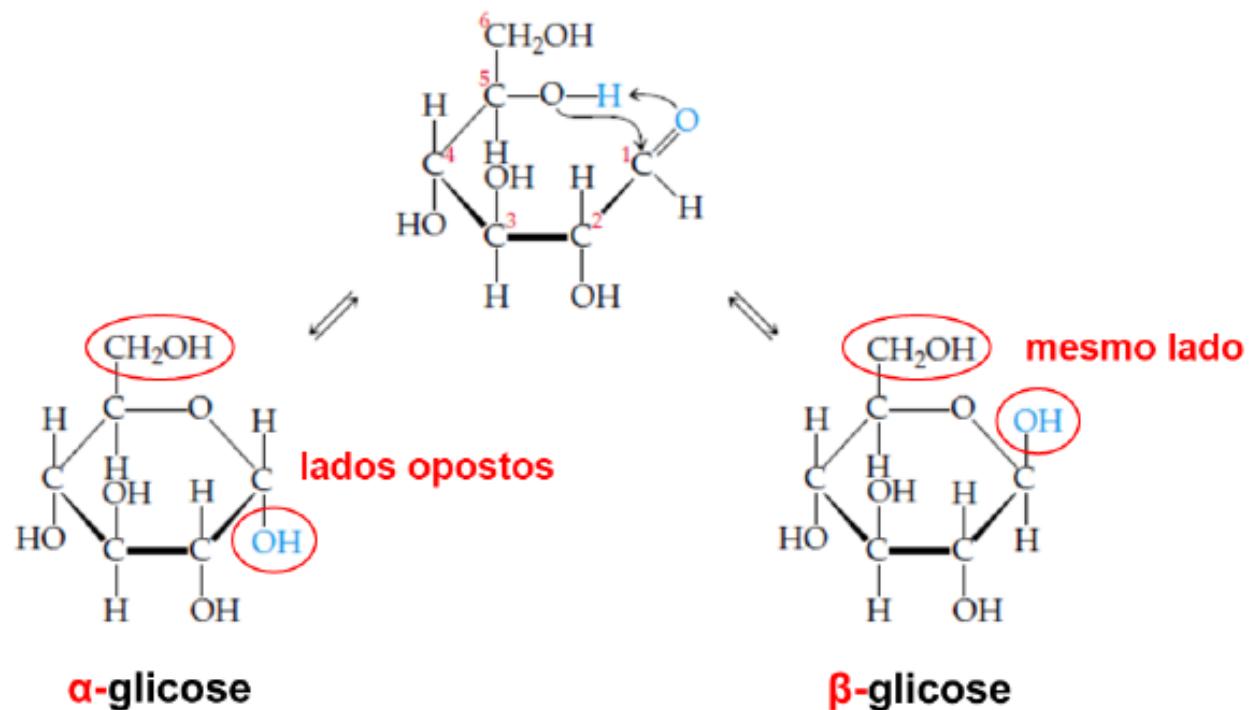


Hexoses

Consideradas as mais importantes para os seres vivos, tendo em vista que fazem parte da dieta, sendo importantes como fonte de energia.

Carboidratos

Ciclização de aldoses e cetonas



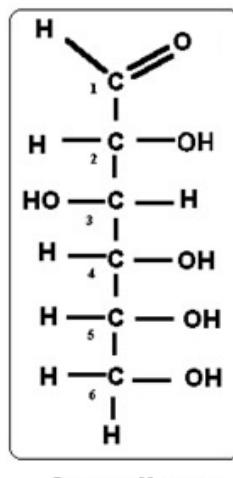
Em meio aquoso, aldoses e cetonas com mais de quatro átomos de carbono formam estruturas cíclicas. Nesses carboidratos, a estrutura é relativamente longa e flexível, o que permite que o grupo carbonila (presente nas aldoses e cetonas) consiga reagir com uma hidroxila presente na mesma molécula, o que resulta na formação de um composto cílico.

Fonte: adaptado de BROWN, 2007.

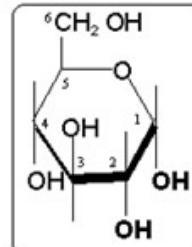
Carboidratos

Monossacarídeos

Os carboidratos mais simples são chamados de monossacarídeos visto que possuem apenas uma unidade de aldose ou cetose.

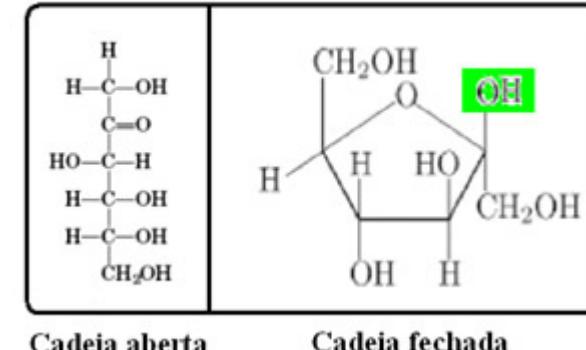


forma linear



forma cíclica

Glicose

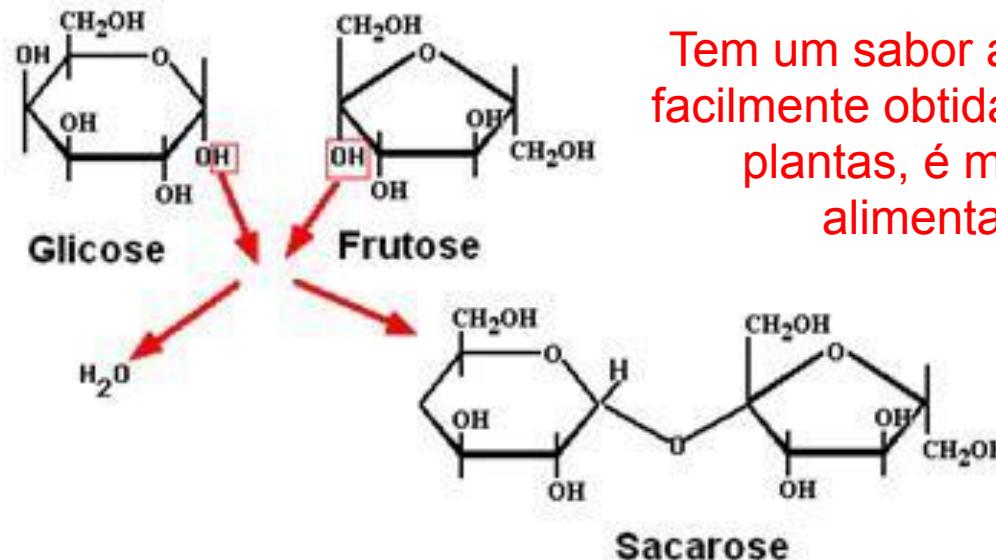


Cadeia aberta Cadeia fechada

Frutose

Dissacarídeos

Dois monossacarídeos podem unir-se através de uma ligação glicosídica, formando um dissacarídeo.

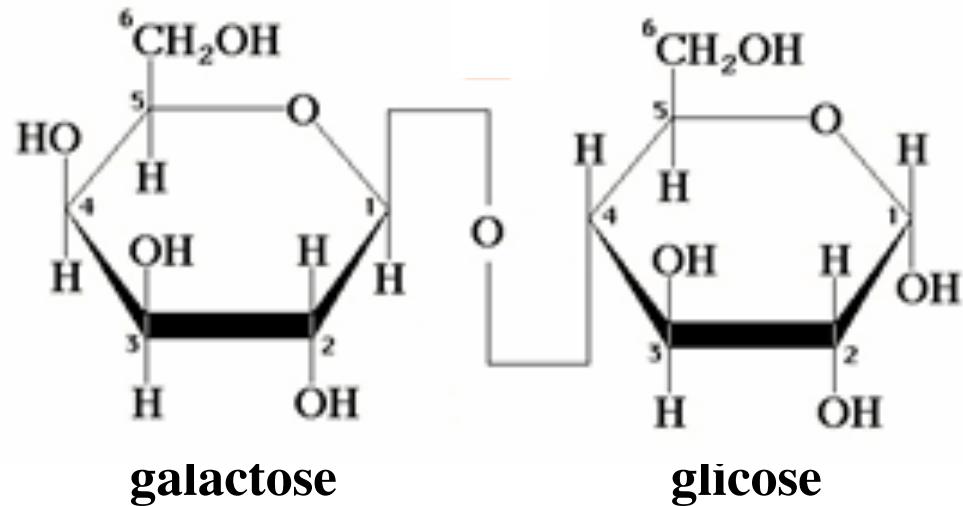


Tem um sabor adocicado e, por ser facilmente obtida a partir de algumas plantas, é muito presente na alimentação humana

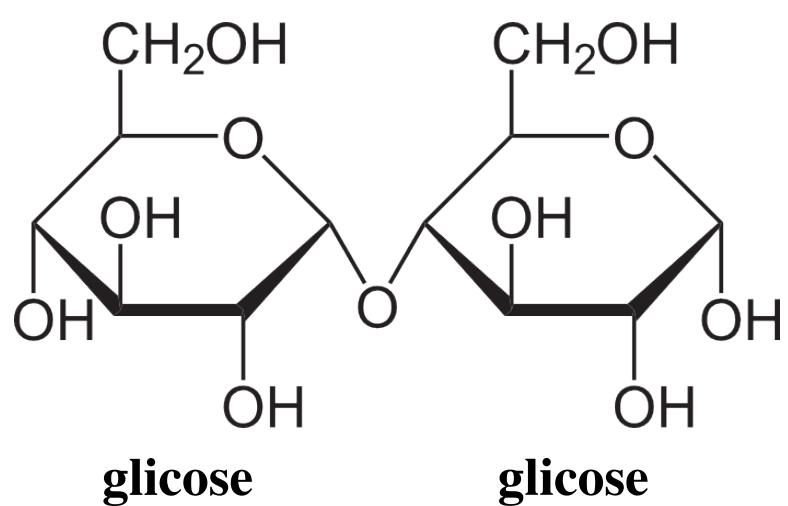
Carboidratos

Dissacarídeos

Lactose



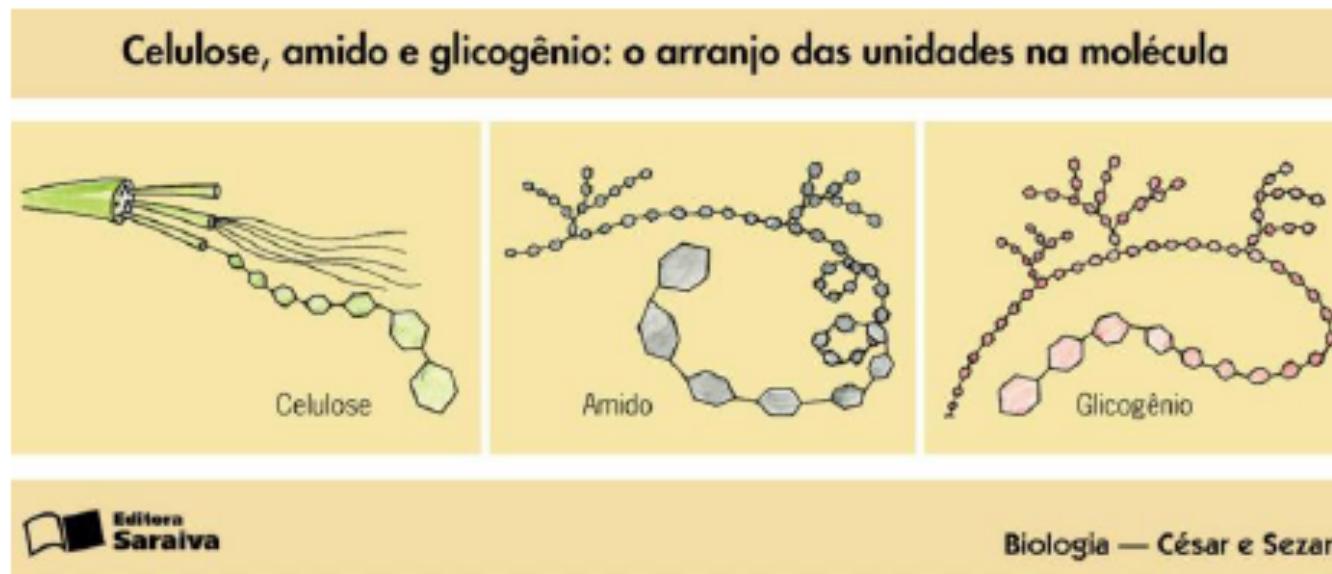
Maltose



Carboidratos

Polissacarídeos

Formados quando várias moléculas de monossacarídeos estabeleçam ligações glicosídicas.

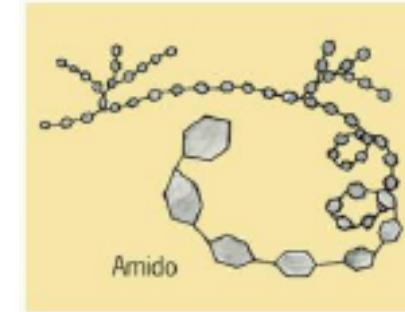
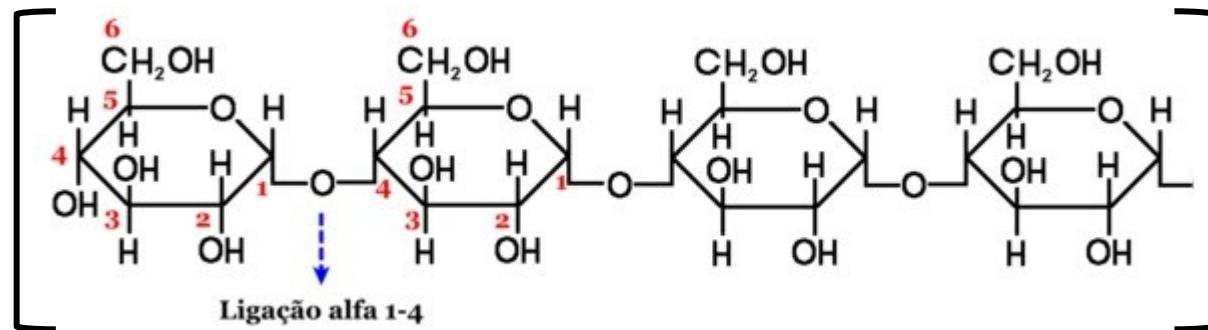


Fonte: SILVA; SASSON; CALDINI, 2019.

Carboidratos

Polissacarídeos - amido

- É um polissacarídeo ramificado formado com moléculas de glicose produzidas durante a fotossíntese;
- É produzido por plantas como uma forma de armazenar a energia que necessitam para crescer, reproduzir e/ou frutificar;
- Pode ser encontrado em sementes (milho, arroz e feijão), raízes (mandioca), caules (batata) e folhas (alcachofra) e, consequentemente, em alimentos como pão e macarrão.

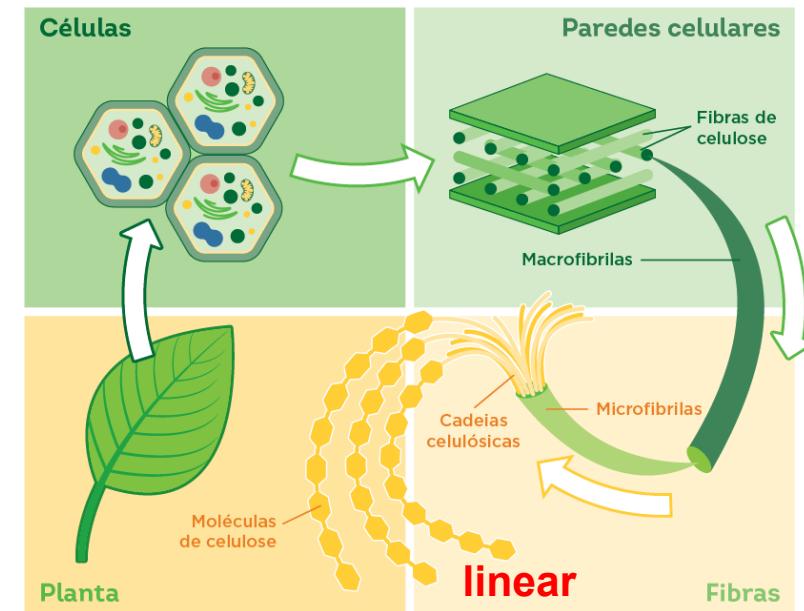
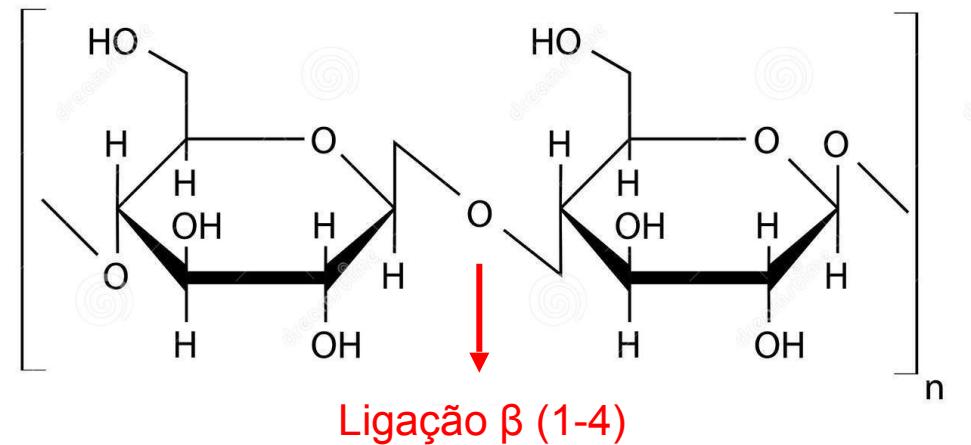


O organismo humano é capaz de digerir o amido, o que resulta na formação de glicose. Após esse processo, as moléculas de glicose atingem a corrente sanguínea e, com o auxílio da insulina, que regula a entrada desse monossacarídeo nas células, ocorre a sua metabolização.

Carboidratos

Polissacarídeos - celulose

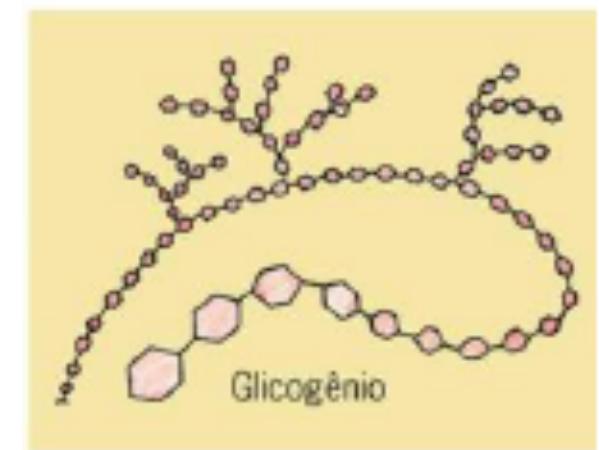
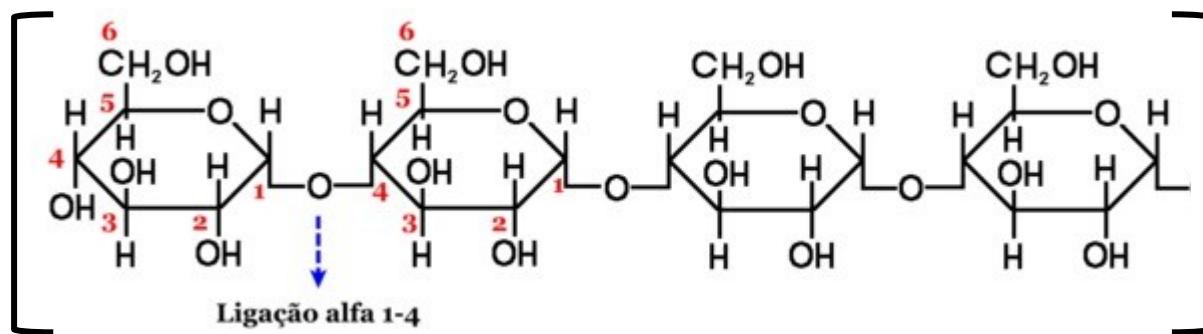
- É um polissacarídeo presente na membrana celular de plantas, conferindo resistência à essa estrutura;
- Assim como o amido, é formado por moléculas de glicose;
- Não pode ser digerido no organismo humano, atuando apenas como um regulador intestinal.



Carboidratos

Polissacarídeos - glicogênio

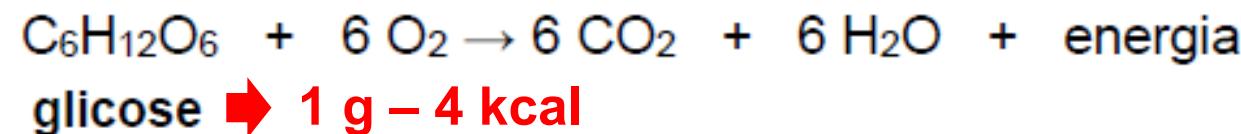
- É um polissacarídeo ramificado formado com moléculas de glicose em organismos animais, como uma forma de armazenar energia;
- Quando uma alta quantidade de carboidratos é ingerida, o organismo utiliza a quantidade de glicose que necessita e o restante é enviado para o fígado, que transforma a glicose em glicogênio e o armazena;
- Posteriormente, o fígado é capaz de fornecer a energia que o organismo precisa mediante a quebra das ligações glicosídicas.



Carboidratos

Carboidratos como fonte de energia na dieta

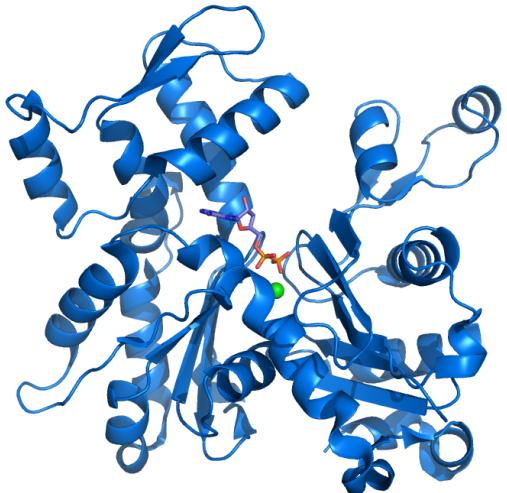
- Os dissacarídeos, bem como os polissacarídeos ingeridos através da alimentação são hidrolisados ao longo do processo digestivo.
- Os monossacarídeos produzidos (glicose) são distribuídos através da corrente sanguínea.
- Então, com o auxílio da insulina, que regula a entrada desse monossacarídeo nas células, ocorre a metabolização das moléculas de glicose, em um processo que liberada energia.



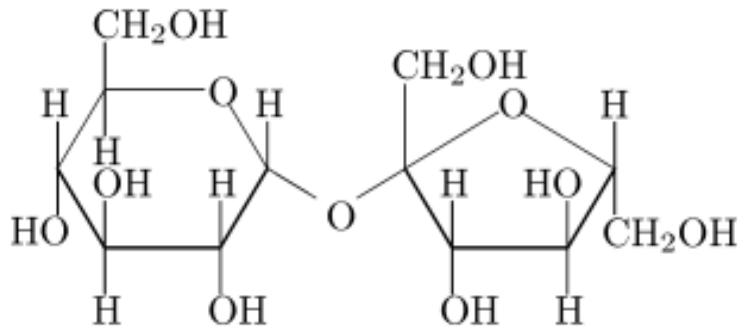
Dietas com um baixo teor de carboidratos podem prejudicar a saúde, tendo em vista que essas substâncias são a principal fonte de energia para as células. No entanto, a ingestão de carboidratos em excesso pode intensificar a síntese e o armazenamento de gordura, bem como desestimular os receptores de insulina nas células, causando diabetes.

BIOQUÍMICA

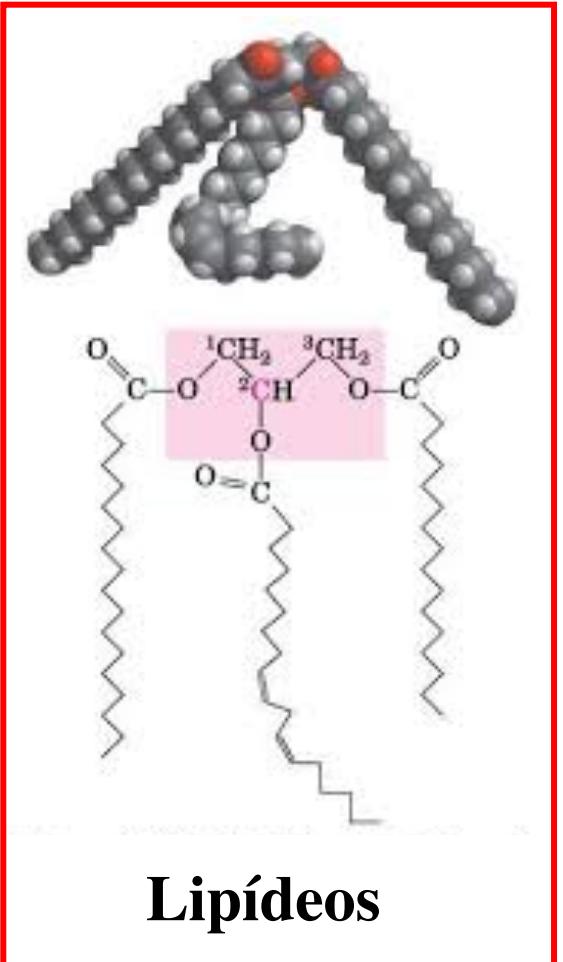
“A química dos organismos vivos”



Proteínas



Carboidratos



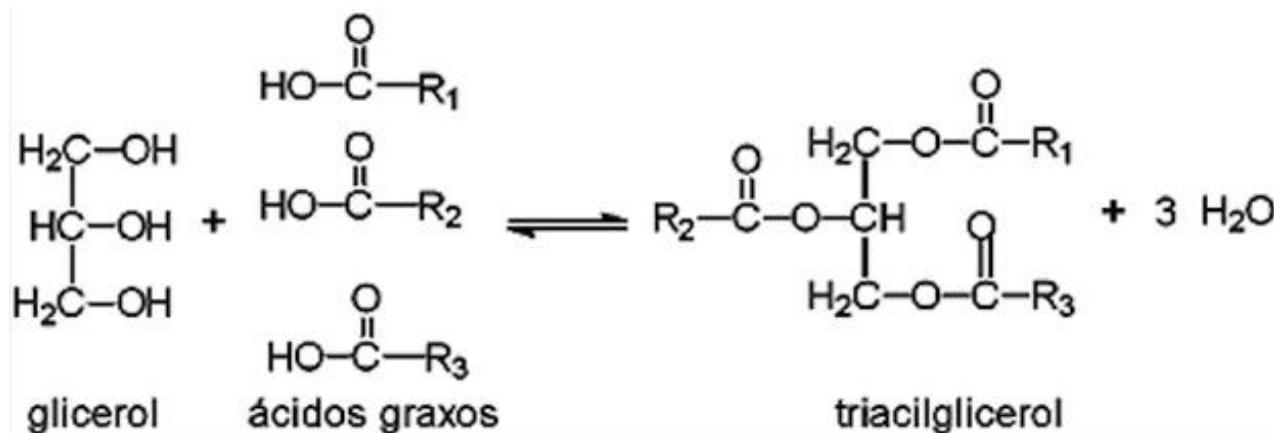
Lipídeos

Podem ser formados por diferentes tipos de moléculas

Lipídeos

Funções dos lipídeos no organismo:

- reserva energética;
- isolamento térmico e proteção dos órgãos;
- formação de membranas celulares;
- precursores de vitaminas e hormônios.



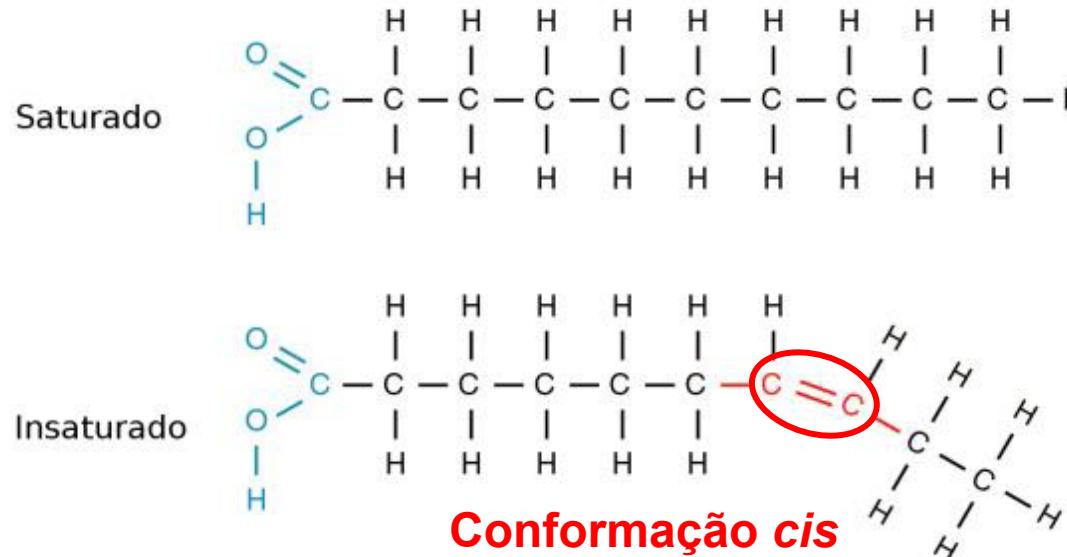
Os lipídeos de origem animal ou vegetal podem ser utilizados para obtenção de produtos alimentícios, bem como de outros produtos, como sabões, cosméticos e lubrificantes. Além disso, os lipídeos obtidos a partir de plantas têm sido utilizados para a produção de biocombustíveis.



Lipídeos

Ácidos graxos

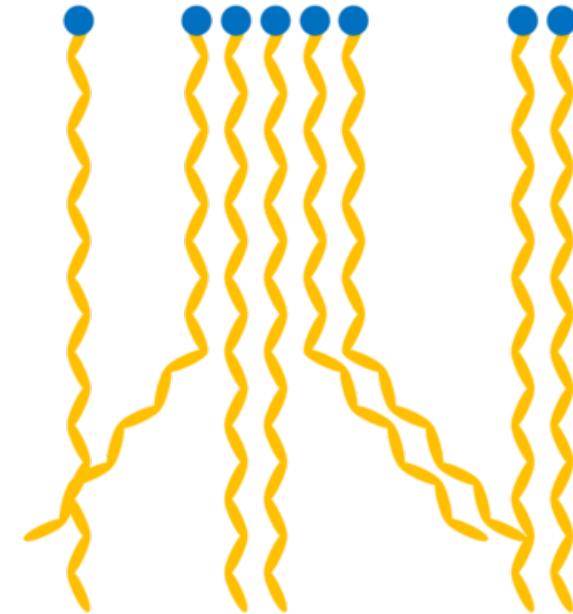
Os ácidos graxos são ácidos carboxílicos, normalmente com doze ou mais átomos de carbono, utilizados na síntese de triacilgliceróis.



Saturados



Insaturados



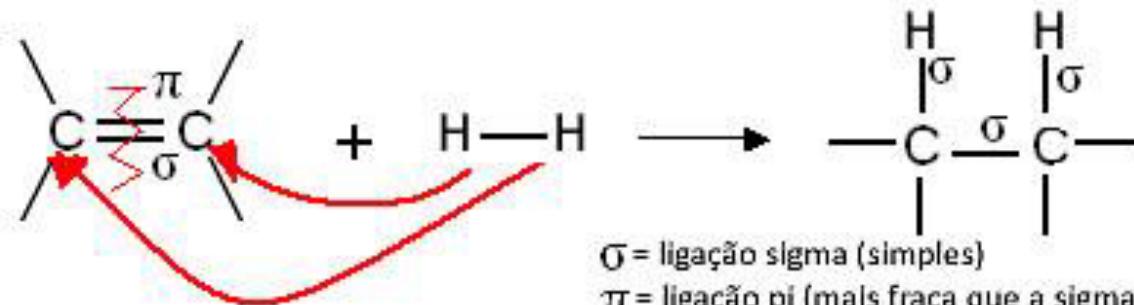
Ácidos graxos insaturados apresentam menores pontos de ebulação sendo líquidos a temperatura ambiente

Lipídeos

Ácidos graxos insaturados – reação de hidrogenação

Gordura insaturada

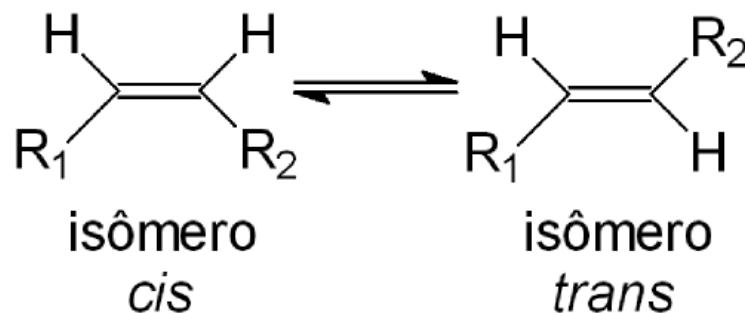
óleo



Gordura saturada

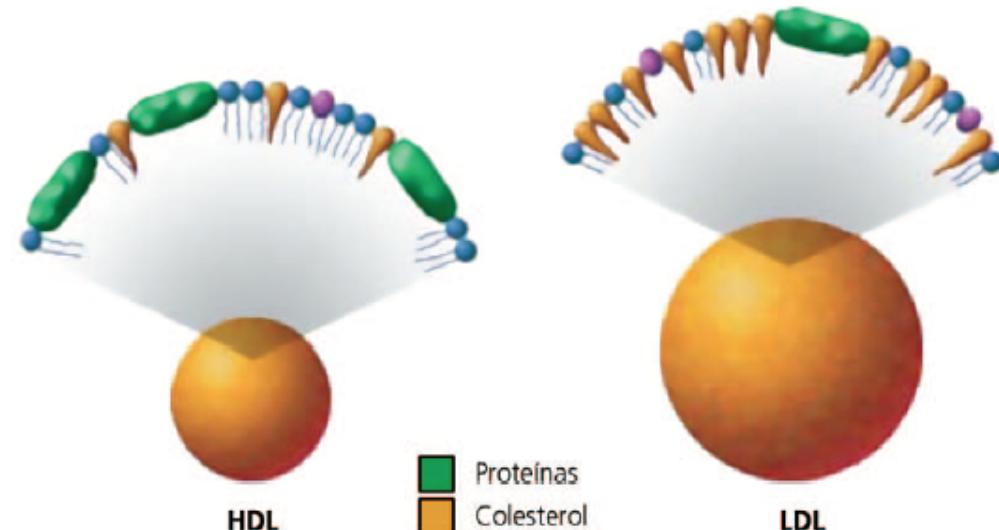
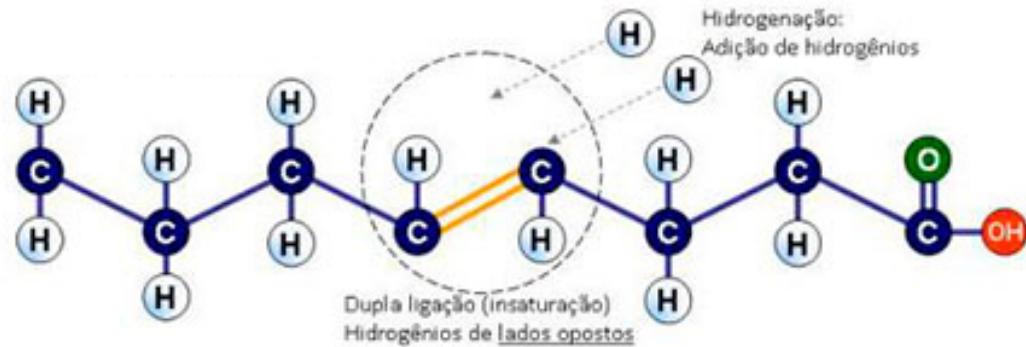
gordura

O processo de hidrogenação de lipídeos insaturados pode gerar alguns subprodutos indesejados devido à ocorrência de reações de isomerização

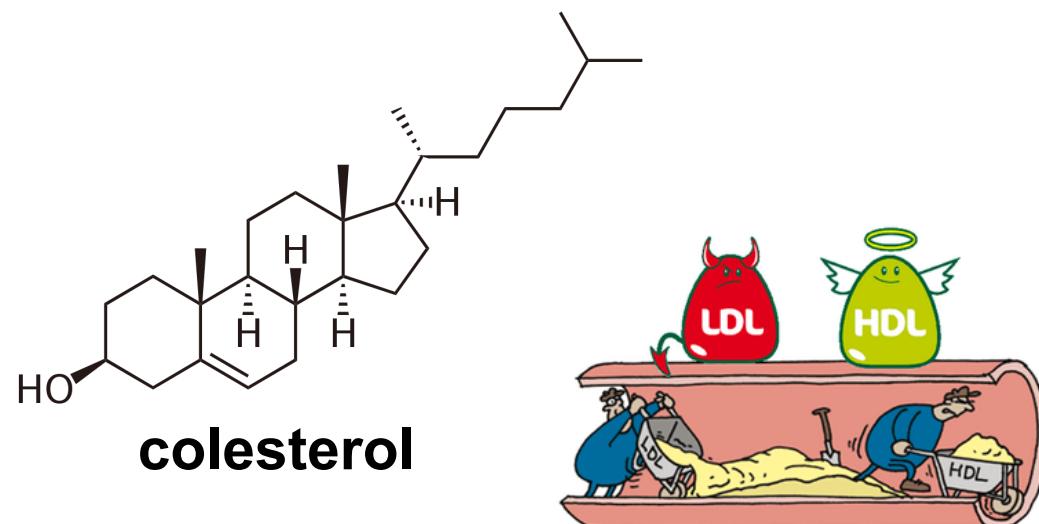


Lipídeos

Gorduras trans

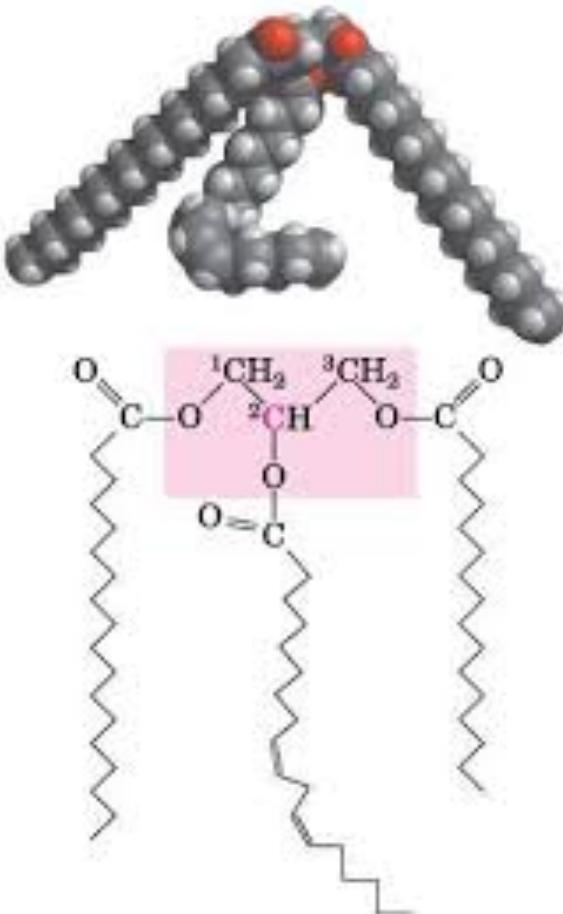


A ingestão de gorduras *trans* vem sendo associada ao aumento do colesterol LDL (ruim), bem como a diminuição do colesterol HDL (bom).



Lipídeos

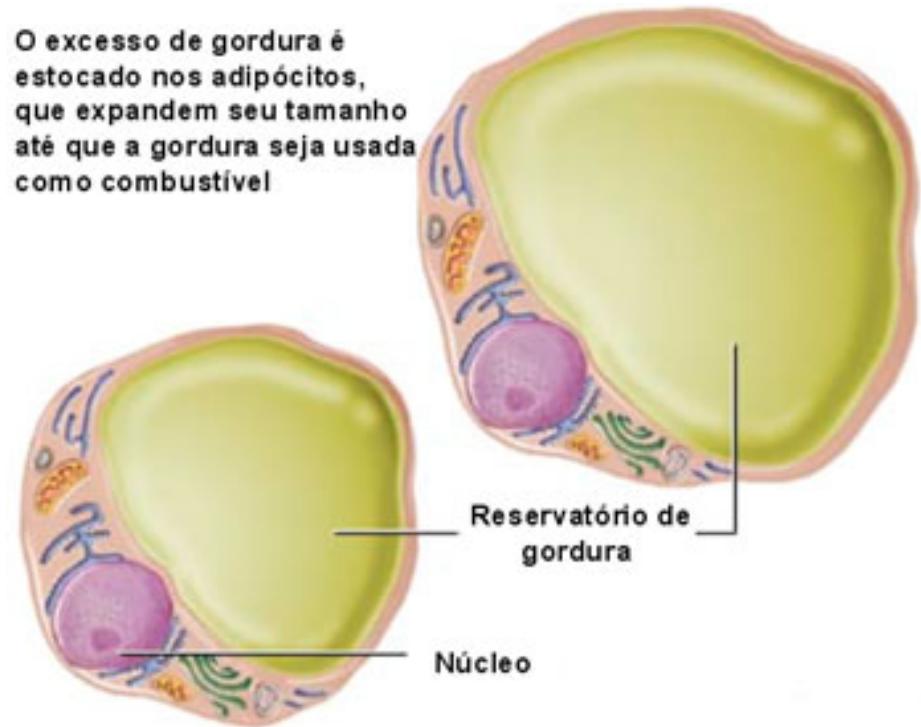
Triacilgliceróis como fonte de energia para o organismo



1 g - 9 kcal

Os triacilgliceróis são lipídeos responsáveis por armazenar energia, tendo em vista que, além de fornecer uma maior quantidade de energia quando comparados aos carboidratos e proteínas, são menos oxidados.

O excesso de gordura é estocado nos adipócitos, que expandem seu tamanho até que a gordura seja usada como combustível

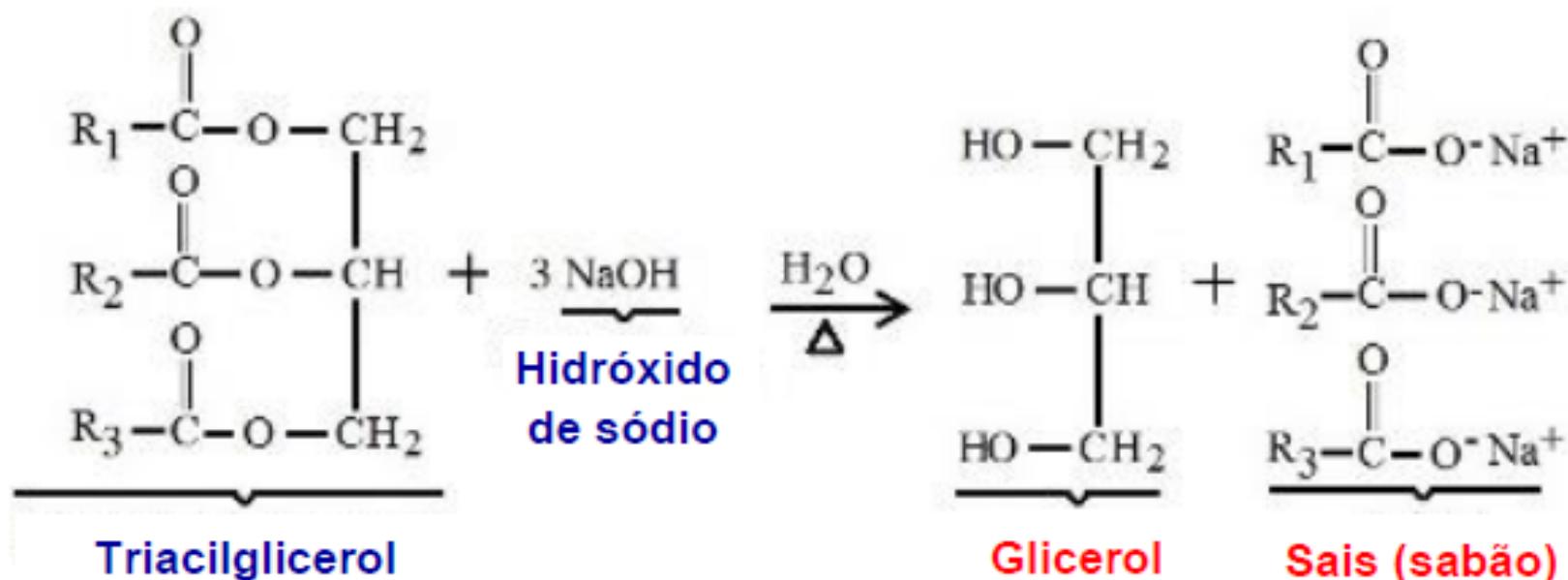


Fonte: <https://www.sobiologia.com.br>

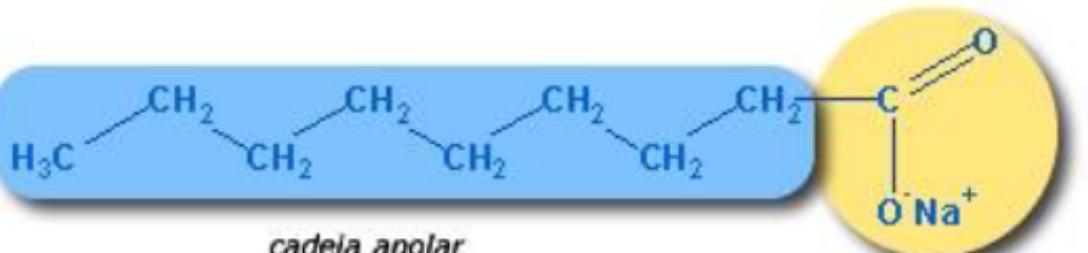
Lipídeos

Sabões: obtenção

Quando um óleo ou uma gordura é aquecida na presença de uma base, ocorre a hidrólise básica dos triacilgliceróis que os compõem, o que resulta na formação de glicerol e de sais dos ácidos graxos constituintes, sendo estes últimos chamados de sabão.



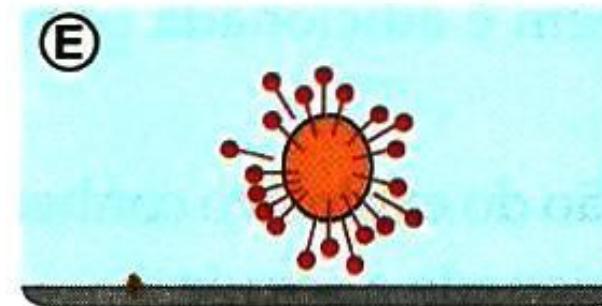
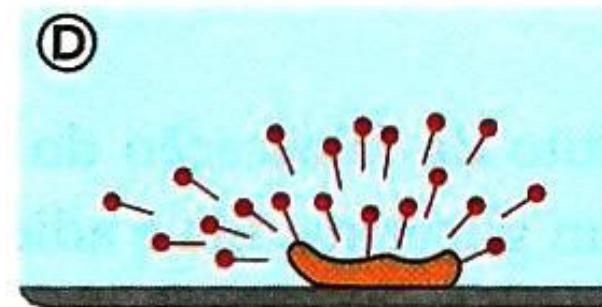
Lipídeos



Capaz de interagir com substâncias apolares como os lipídeos

Capaz de interagir com substâncias polares como a água

O sabão possui um papel extremamente importante na limpeza porque consegue interagir tanto com substâncias polares quanto com substâncias apolares.

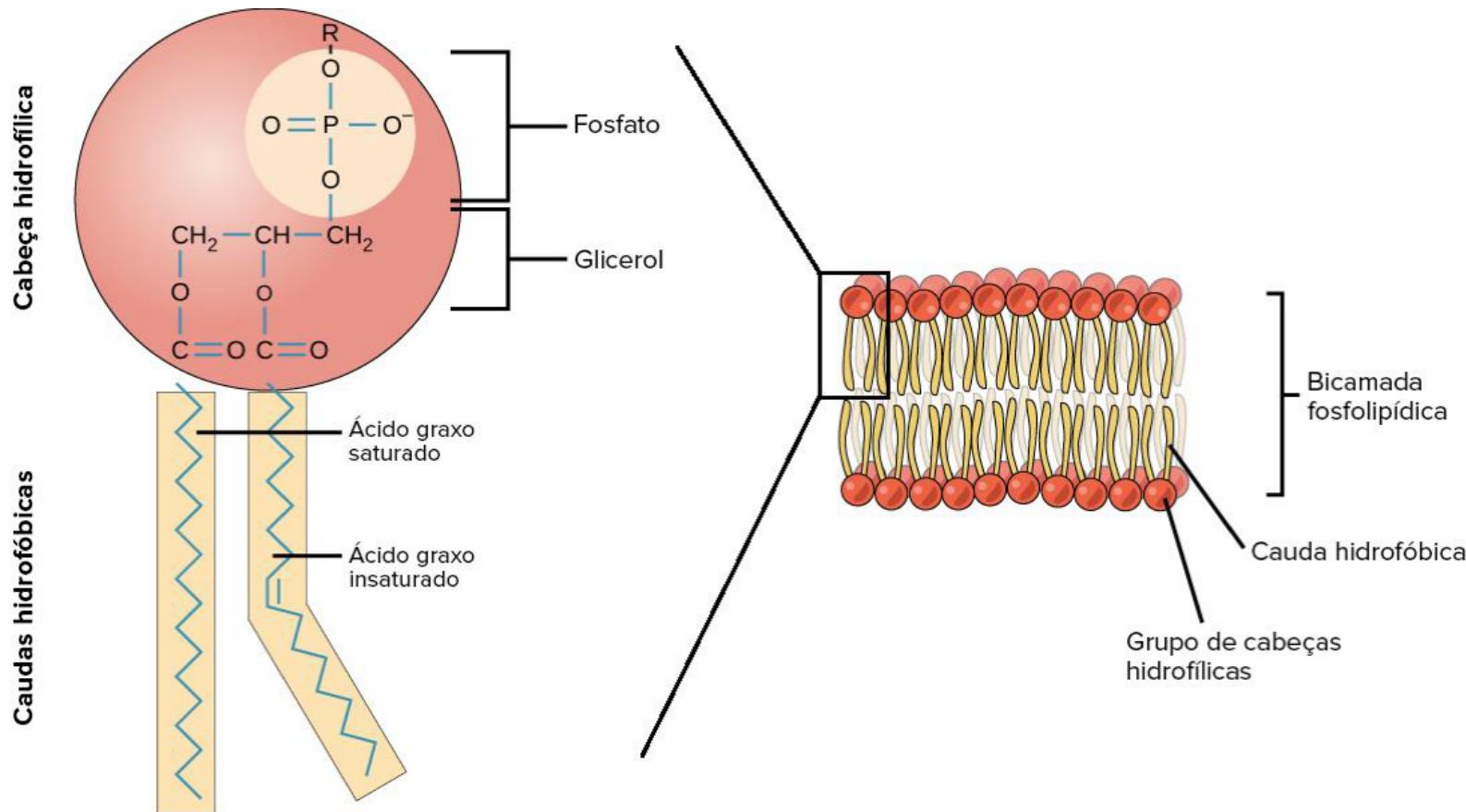


Quando os ânions do sabão se aproximam da sujeira, a cadeia apolar interage com ela, e a extremidade polar continua a interagir com a água.

Forma-se uma micela, facilmente removida ao enxaguar o material.

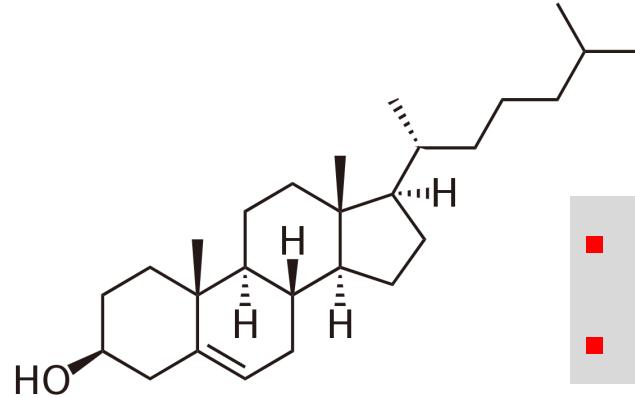
Lipídeos

Outros lipídeos com funções biológicas - Fosfolipídeos



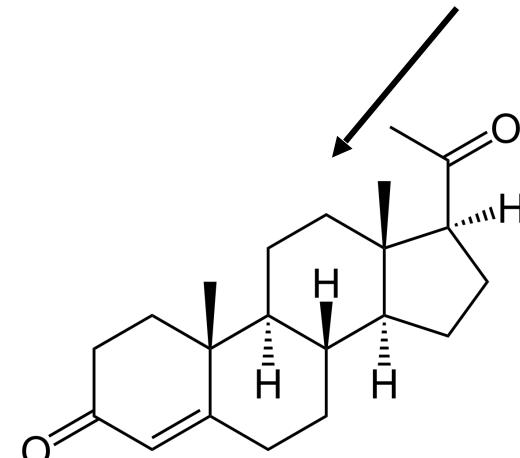
Lipídeos

Outros lipídeos com funções biológicas – Esteroides

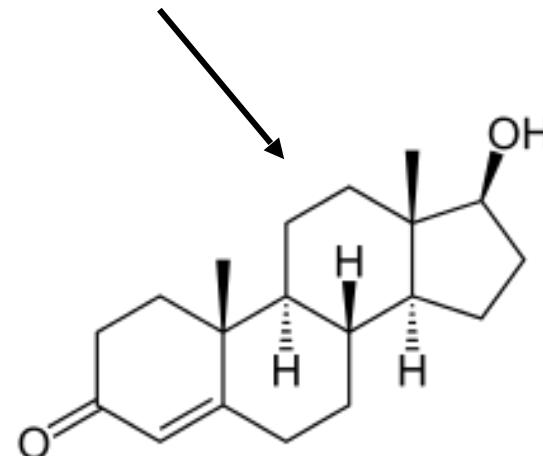


colesterol

- componente da membrana plasmática;
- precursor de alguns hormônios esteroides.



progesterona



testosterona