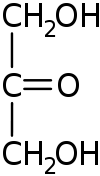
Carboidrato

**Carboidratos**, **glicídios**, **glícidos, glucídios, glúcides** ou **hidratos de carbono**[[1]](https://pt.wikipedia.org/wiki/Carboidrato" \l "cite_note-1), são compostos de função mista do tipo poliálcool-aldeído ou poliálcool-cetona e outros compostos que, por hidrólise, dão poliálcoois-aldeídos e/ou poliálcoois-cetonas. São as [biomoléculas](https://pt.wikipedia.org/wiki/Biomol%C3%A9cula) mais abundantes na natureza, constituídas principalmente por [carbono](https://pt.wikipedia.org/wiki/Carbono), [hidrogênio](https://pt.wikipedia.org/wiki/Hidrog%C3%AAnio) e [oxigênio](https://pt.wikipedia.org/wiki/Oxig%C3%AAnio),[[2]](https://pt.wikipedia.org/wiki/Carboidrato#cite_note-albers-2) podendo apresentar [nitrogênio](https://pt.wikipedia.org/wiki/Nitrog%C3%AAnio), [fósforo](https://pt.wikipedia.org/wiki/F%C3%B3sforo) ou [enxofre](https://pt.wikipedia.org/wiki/Enxofre) na sua composição.

Conforme o tamanho, os carboidratos podem ser classificados em *monossacarídeos*, *oligossacarídeos* e *polissacarídeos*.[[3]](https://pt.wikipedia.org/wiki/Carboidrato#cite_note-karp-3)

[](https://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Dihydroxyacetone_Fischer.svg)

Diihidroxi-acetona

Estrutura

Os carboidratos são [compostos orgânicos](https://pt.wikipedia.org/wiki/Composto_org%C3%A2nico) constituídos por carbono, [hidrogênio](https://pt.wikipedia.org/wiki/Hidrog%C3%AAnio) e [oxigênio](https://pt.wikipedia.org/wiki/Oxig%C3%AAnio), que geralmente seguem a fórmula empírica [C(H2O)]n, sendo n ≥ 7. A proporção entre os átomos de carbono, hidrogênio e oxigênio é de 1:2:1. Contudo, alguns carboidratos não se ajustam a esta regra geral, como a [manose](https://pt.wikipedia.org/wiki/Manose), por exemplo, cuja [fórmula molecular](https://pt.wikipedia.org/wiki/F%C3%B3rmula_qu%C3%ADmica) é C6H12O5. Outros autores utilizam a fórmula empírica [Cx(H2O)y].[[4]](https://pt.wikipedia.org/wiki/Carboidrato#cite_note-4)[[Nota 1]](https://pt.wikipedia.org/wiki/Carboidrato#cite_note-5). Podem ser **poliidroxialdeídos** ou **poliidroxicetonas**, isto é, possuem um grupo que pode ser [aldeído](https://pt.wikipedia.org/wiki/Alde%C3%ADdo) ou [cetona](https://pt.wikipedia.org/wiki/Cetona), respectivamente, e várias [hidroxilas](https://pt.wikipedia.org/wiki/Hidroxila), geralmente uma em cada átomo de carbono que não faz parte do aldeído ou grupo funcional cetona. Além de carbono, hidrogênio e oxigênio, alguns carboidratos apresentam [nitrogênio](https://pt.wikipedia.org/wiki/Nitrog%C3%AAnio), [fósforo](https://pt.wikipedia.org/wiki/F%C3%B3sforo) ou [enxofre](https://pt.wikipedia.org/wiki/Enxofre) em sua composição. Quando compostos por aldeídos são chamados de **aldose**, quando compostos por cetona são chamados de **cetose**.

Classificação

**Monossacarídeos**

Os monossacarídeos, também conhecidos como *oses*, são carboidratos com reduzido número de átomos de carbono em sua molécula.[[3]](https://pt.wikipedia.org/wiki/Carboidrato" \l "cite_note-karp-3) O "n" da fórmula geral (CnH2nOn) pode variar de 2 a 7 (*dioses*, *trioses*, *tetroses*, *pentoses*, *hexoses* e *heptoses*), sendo os mais importantes as [pentoses](https://pt.wikipedia.org/wiki/Pentose) e as [hexoses](https://pt.wikipedia.org/wiki/Hexose) (C6H12O6). São relativamente pequenos, solúveis em água e não sofrem [hidrólise](https://pt.wikipedia.org/wiki/Hidr%C3%B3lise).[[5]](https://pt.wikipedia.org/wiki/Carboidrato#cite_note-Belitz-6) Devido à alta polaridade, os monossacarídeos são sólidos cristalinos em temperatura ambiente, e assim como os oligossacarídeos, são solúveis em água. São insolúveis em solventes não polares. Embora sejam comumente representados na forma de cadeia linear, as aldoses com quatro carbonos e todos os monossacarídeos com mais de cinco carbonos apresentam-se predominantemente em estruturas cíclicas quando em solução aquosas. Com exceção da diidroxicetona, todos os monossacarídeos apresentam pelo menos um carbono assimétrico, provocando a apresentação de formas isoméricas opticamente ativas. [[6]](https://pt.wikipedia.org/wiki/Carboidrato" \l "cite_note-7)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Carboidrato** | **Importância biológica** |
| **Trioses** (C3H6O3) | [Gliceraldeído](https://pt.wikipedia.org/wiki/Gliceralde%C3%ADdo) | Composto intermediário da [glicólise](https://pt.wikipedia.org/wiki/Glic%C3%B3lise). |
| [Diidroxiacetona](https://pt.wikipedia.org/wiki/Diidroxiacetona) | Participa da [glicólise](https://pt.wikipedia.org/wiki/Glic%C3%B3lise) e do [ciclo de Calvin](https://pt.wikipedia.org/wiki/Ciclo_de_Calvin). |
| [**Pentoses**](https://pt.wikipedia.org/wiki/Pentose) (C5H10O5) | [Ribose](https://pt.wikipedia.org/wiki/Ribose) | Matéria-prima para a síntese de [ácido ribonucleico](https://pt.wikipedia.org/wiki/%C3%81cido_ribonucleico) (RNA). |
| [Desoxirribose](https://pt.wikipedia.org/wiki/Desoxirribose) (C5H10O4) | Matéria-prima para a síntese de [ácido desoxirribonucleico](https://pt.wikipedia.org/wiki/%C3%81cido_desoxirribonucleico) (DNA). |
| [**Hexoses**](https://pt.wikipedia.org/wiki/Hexose) (C6H12O6) | [Glicose](https://pt.wikipedia.org/wiki/Glicose) | Molécula mais utilizada pelas células para a obtenção de energia. |
| [Frutose](https://pt.wikipedia.org/wiki/Frutose) | Função energética. |
| [Galactose](https://pt.wikipedia.org/wiki/Galactose) | Constitui a [lactose](https://pt.wikipedia.org/wiki/Lactose) do leite. Função energética. |

**Oligossacarídeos**

Os oligossacarídeos são carboidratos resultantes da união de duas a dez moléculas de monossacarídeos.[[7]](https://pt.wikipedia.org/wiki/Carboidrato" \l "cite_note-mesh-8)[[3]](https://pt.wikipedia.org/wiki/Carboidrato#cite_note-karp-3) A ligação entre os monossacarídeos ocorre por meio de [ligação glicosídica](https://pt.wikipedia.org/wiki/Liga%C3%A7%C3%A3o_glicos%C3%ADdica), formada pela perda de uma molécula de água. O grupo mais importante dos oligossacarídeos são os *dissacarídeos*, formados pela união de apenas dois monossacarídeos.[[5]](https://pt.wikipedia.org/wiki/Carboidrato" \l "cite_note-Belitz-6) Quando são constituídos por três moléculas de monossacarídeos, recebem o nome de *trissacarídeos*.

Os oligossacarídeos são solúveis em água, mas como não são carboidratos simples como os monossacarídeos, necessitam ser quebrados na [digestão](https://pt.wikipedia.org/wiki/Digest%C3%A3o) para que sejam aproveitados pelos organismos como fonte de energia.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Carboidrato** | **Monossacarídeos constituintes** | **Importância biológica** |
| [**Dissacarídeos**](https://pt.wikipedia.org/wiki/Dissacar%C3%ADdeo) | [Sacarose](https://pt.wikipedia.org/wiki/Sacarose) | glicose + frutose | Abundante na cana-de-açúcar e beterraba. Função energética. |
| [Lactose](https://pt.wikipedia.org/wiki/Lactose) | glicose + galactose | Encontrada no leite. Função energética. |
| [Maltose](https://pt.wikipedia.org/wiki/Maltose) | glicose + glicose | Encontrada em alguns vegetais, provém também da digestão do amido pelos animais. Função energética. |
| [**Trissacarídeos**](https://pt.wikipedia.org/wiki/Trissacar%C3%ADdeo) | [Rafinose](https://pt.wikipedia.org/wiki/Rafinose) | glicose + frutose + galactose | Encontrada principalmente nas [leguminosas](https://pt.wikipedia.org/wiki/Leguminosa), não é digerida pelos seres humanos. Função energética. |

**Polissacarídeos**

Os polissacarídeos são carboidratos grandes, às vezes ramificados, formados pela união de mais de dez monossacarídeos ligados em cadeia, constituindo, assim, um [polímero](https://pt.wikipedia.org/wiki/Pol%C3%ADmero)de monossacarídeos, geralmente de hexoses.[[3]](https://pt.wikipedia.org/wiki/Carboidrato" \l "cite_note-karp-3) São insolúveis em água e portanto, não alteram o equilíbrio osmótico das células.[[5]](https://pt.wikipedia.org/wiki/Carboidrato" \l "cite_note-Belitz-6) Os polissacarídeos possuem duas funções biológicas principais, como forma armazenadora de combustível e como elementos estruturais.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Carboidrato** | **Monossacarídeos constituintes** | **Importância biológica** |
| [**Polissacarídeos**](https://pt.wikipedia.org/wiki/Polissacar%C3%ADdeo) | [Amido](https://pt.wikipedia.org/wiki/Amido) | ≈1.400 glicoses | Armazenado no amiloplasto de raízes do tipo tuberosa (mandioca, batata doce, cará), caules do tipo tubérculo (batatinha), frutos e sementes. Principal reserva energética dos vegetais. |
| [Glicogênio](https://pt.wikipedia.org/wiki/Glicog%C3%AAnio) | ≈30.000 glicoses | Armazenado no fígado e nos músculos. Principal reserva energética de animais e fungos. |
| [Celulose](https://pt.wikipedia.org/wiki/Celulose) | ≈1.000 glicoses | Função estrutural na célula vegetal, como um componente da parede celular. |
| [Quitina](https://pt.wikipedia.org/wiki/Quitina) |  | Constitui o exoesqueleto dos artrópodes e está presente na parede celular dos fungos. |

Observação: existem outros tipos de polissacarídeos denominados hetropolissacarídeos que originam, por hidrólise, vários tipos diferentes de monossacarídeos. Como por exemplo o [ácido hialurônico](https://pt.wikipedia.org/wiki/%C3%81cido_hialur%C3%B4nico), condroitinsulfato e a [heparina](https://pt.wikipedia.org/wiki/Heparina).

**Osídeos**

Carboidratos que ao contrário dos monossacarídeos se hidrolisam. São divididos em holosídeos e heterosídeos.

**Holosídeos e heterosídeos**

**Holosídeos**

São os oligossacarídeos e polissacarídeos que, por hidrólise, produzem somente monossacarídeos. Tipo de açúcar encontrado nas plantas e vegetais.

Rafinose + 2 H2O → glicose + frutose + galactose Celulose + n H2O → n glicose.

**Heterosídeos**

São glicídios que sofrem hidrólise, produzindo oses (hidratos de carbono simples) e outros compostos.

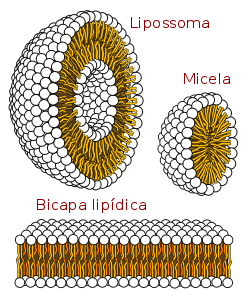
Derivados de carboidratos

[Amidalina](https://pt.wikipedia.org/wiki/Amidalina) - [Ácido glicônico](https://pt.wikipedia.org/wiki/%C3%81cido_glic%C3%B4nico) - [Ácido glicurônico](https://pt.wikipedia.org/wiki/%C3%81cido_glicur%C3%B4nico) - [Ácido sacárico](https://pt.wikipedia.org/wiki/%C3%81cido_sac%C3%A1rico) - [Sorbitol](https://pt.wikipedia.org/wiki/Sorbitol) - [Trinitrato de celulose](https://pt.wikipedia.org/wiki/Trinitrato_de_celulose) - [Piroxilina](https://pt.wikipedia.org/wiki/Piroxilina) - [Acetato de celulose](https://pt.wikipedia.org/wiki/Acetato_de_celulose)

Função

* **Energética:** constituem a primeira e principal substância a ser convertida em energia calorífica nas células, sob a forma de [ATP](https://pt.wikipedia.org/wiki/Trifosfato_de_adenosina). Nas plantas, o carboidrato é armazenado como [amido](https://pt.wikipedia.org/wiki/Amido) nos [amiloplastos](https://pt.wikipedia.org/wiki/Amiloplasto); nos animais, é armazenado no [fígado](https://pt.wikipedia.org/wiki/F%C3%ADgado) e nos [músculos](https://pt.wikipedia.org/wiki/M%C3%BAsculo) como [glicogênio](https://pt.wikipedia.org/wiki/Glicog%C3%AAnio). É o principal combustível utilizado pelas células no processo respiratório a partir do qual se obtém energia para ser gasta no trabalho celular.[[8]](https://pt.wikipedia.org/wiki/Carboidrato#cite_note-deMan-9)
* **Estrutural:** determinados carboidratos proporcionam rigidez, consistência e elasticidade a algumas células. A [pectina](https://pt.wikipedia.org/wiki/Pectina), a [hemicelulose](https://pt.wikipedia.org/wiki/Hemicelulose) e a [celulose](https://pt.wikipedia.org/wiki/Celulose) compõem a [parede celular](https://pt.wikipedia.org/wiki/Parede_celular) dos vegetais.[[8]](https://pt.wikipedia.org/wiki/Carboidrato#cite_note-deMan-9) A [quitina](https://pt.wikipedia.org/wiki/Quitina) forma o [exoesque](https://pt.wikipedia.org/wiki/Exoesqueleto)[artrópodes](https://pt.wikipedia.org/wiki/Artr%C3%B3podes). Os [ácidos nucléicos](https://pt.wikipedia.org/wiki/%C3%81cidos_nucl%C3%A9icos) apresentam carboidratos, como a [ribose](https://pt.wikipedia.org/wiki/Ribose) e a [desoxirribose](https://pt.wikipedia.org/wiki/Desoxirribose), em sua estrutura. Entram na constituição de determinadas estruturas celulares funcionando como reforço ou como elemento de revestimento.

Lípido

[](https://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Phospholipids_aqueous_solution_structures_pt.svg)

Fosfolípidos organizados em [lipossomas](https://pt.wikipedia.org/wiki/Lipossoma), [micelas](https://pt.wikipedia.org/wiki/Micela) e [bicapa lipídica](https://pt.wikipedia.org/wiki/Bicapa_lip%C3%ADdica).

Os **lípidos** ([português europeu](https://pt.wikipedia.org/wiki/Portugu%C3%AAs_europeu)) ou **lipídios** ([português brasileiro](https://pt.wikipedia.org/wiki/Portugu%C3%AAs_brasileiro)), **lipídeos** ou **lípides** são um amplo grupo de compostos químicos orgânicos naturais, que constituem uns dos principais componentes dos seres vivos, formados principalmente por [carbono](https://pt.wikipedia.org/wiki/Carbono), [hidrogénio](https://pt.wikipedia.org/wiki/Hidrog%C3%A9nio) e [oxigénio](https://pt.wikipedia.org/wiki/Oxig%C3%A9nio), apesar de também poder conter [fósforo](https://pt.wikipedia.org/wiki/F%C3%B3sforo), [nitrogénio](https://pt.wikipedia.org/wiki/Nitrog%C3%A9nio) e [enxofre](https://pt.wikipedia.org/wiki/Enxofre), entre os quais se incluem [gorduras](https://pt.wikipedia.org/wiki/Gordura), [ceras](https://pt.wikipedia.org/wiki/Cera), [esteróis](https://pt.wikipedia.org/wiki/Esterol), [vitaminas](https://pt.wikipedia.org/wiki/Vitamina) lipossolúveis (como as vitaminas A, D, E, e K), [fosfolipídios](https://pt.wikipedia.org/wiki/Fosfolip%C3%ADdio), entre outros. Alguns lípidos são moléculas lineares ou curvadas e outros são [compostos cíclicos](https://pt.wikipedia.org/wiki/Composto_c%C3%ADclico). Podem definir-se, em linhas gerais, como moléculas relativamente pequenas [hidrófobas](https://pt.wikipedia.org/wiki/Hidr%C3%B3fobo)ou [anfipáticas](https://pt.wikipedia.org/wiki/Anfip%C3%A1tico). As hidrófobas podem dissolver-se em solventes apolares. As anfipáticas apresentam uma parte polar e outra não polar, e podem dissolver no meio aquoso estruturas como [vesículas](https://pt.wikipedia.org/wiki/Ves%C3%ADcula), [lipossomas](https://pt.wikipedia.org/wiki/Lipossoma) ou [membranas](https://pt.wikipedia.org/wiki/Bicapa_lip%C3%ADdica).

Entre as principais funções biológicas dos lípidos está o armazenamento de energia, o facto de se tratar de moléculas estruturais nas membranas e de intervir na [sinalização celular](https://pt.wikipedia.org/wiki/Sinaliza%C3%A7%C3%A3o_celular).[[1]](https://pt.wikipedia.org/wiki/L%C3%ADpido#cite_note-pmid19098281-1)[[2]](https://pt.wikipedia.org/wiki/L%C3%ADpido#cite_note-pmid21939287-2) Cada grama de lípidos armazena 9 quilocalorias de energia, enquanto cada grama de glicídio ou proteína armazena somente 4 quilocalorias.[[3]](https://pt.wikipedia.org/wiki/L%C3%ADpido#cite_note-AMABIS-3) Os lípidos são aplicados em cosmética e na indústria alimentar e nanotecnologia.[[4]](https://pt.wikipedia.org/wiki/L%C3%ADpido#cite_note-4)

Os lípidos biológicos têm origem inteiramente ou em parte a partir de dois tipos de subunidades bioquímicas, nomeadamente os grupos [cetoacil](https://pt.wikipedia.org/wiki/Cetona) e [isopreno](https://pt.wikipedia.org/wiki/Isopreno).[[1]](https://pt.wikipedia.org/wiki/L%C3%ADpido#cite_note-pmid19098281-1) Tendo em conta tal enfoque, os lípidos podem dividir-se em vários tipos: ácidos gordos, [glicerolípidos](https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Glicerol%C3%ADpido&action=edit&redlink=1), [fosfoglicéridos](https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Fosfoglic%C3%A9rido&action=edit&redlink=1) (ou glicerofosfolípidos), [esfingolípidos](https://pt.wikipedia.org/wiki/Esfingol%C3%ADpido), [sacarolípidos](https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Sacarol%C3%ADpido&action=edit&redlink=1) e [policetídeos](https://pt.wikipedia.org/wiki/Policet%C3%ADdeo), derivados da condensação de subunidades de cetoácidos e lípidos esteróis (esteróis e esteróides) e lípidos prenólicos (isoprenóides), derivados da condensação de subunidades de isopreno.[[1]](https://pt.wikipedia.org/wiki/L%C3%ADpido#cite_note-pmid19098281-1)

Apesar de o termo lípidos se utilizar por vezes como sinónimo de gordura, na realidade possui um significado mais amplo, uma vez que as gorduras constituiriam apenas os [triacilglicerídios](https://pt.wikipedia.org/wiki/Triacilglicer%C3%ADdio). Muitos lipídios contêm ácidos gordos como componente principal (triglicerídios, fosfolípidos). Os ácidos gordos apresentam uma reacção característica denominada [saponificação](https://pt.wikipedia.org/wiki/Saponifica%C3%A7%C3%A3o) quando quimicamente reagidos com [álcalis](https://pt.wikipedia.org/wiki/%C3%81lcali) que dá origem a sabões. Os lipídios com ácidos gordos que apresentam esta reação de saponificação são denominados de saponificáveis.[[5]](https://pt.wikipedia.org/wiki/L%C3%ADpido#cite_note-5)

Os humanos e outros mamíferos possuem diversas [vias metabólicas](https://pt.wikipedia.org/wiki/Via_metab%C3%B3lica) para sintetizar a maioria dos seus lípidos ou para degradá-los, porém alguns lípidos chamados [ácidos gordos essenciais](https://pt.wikipedia.org/wiki/%C3%81cido_gordo_essencial) não podem ser sintetizados a partir de precursores simples no organismo, pelo que devem ser obtidos a partir da dieta.

Histórico

Num Congresso Internacional de Bioquímica em 1922 estabeleceu-se que os [ésteres](https://pt.wikipedia.org/wiki/%C3%89ster) que por [hidrólise](https://pt.wikipedia.org/wiki/Hidr%C3%B3lise) fornecem [ácidos carboxílicos](https://pt.wikipedia.org/wiki/%C3%81cido_carbox%C3%ADlico) superiores ([ácidos graxos](https://pt.wikipedia.org/wiki/%C3%81cido_graxo)) seriam enquadrados num grupo geral, os *lipídios* ou *lípides* (do [grego](https://pt.wikipedia.org/wiki/L%C3%ADngua_grega) *lipo*, gordura).[[6]](https://pt.wikipedia.org/wiki/L%C3%ADpido#cite_note-SAFFIOTI-6)

Propriedades

Os lipídios são geralmente incolores, untuosos ao tato, pouco consistentes, apresentam [densidade](https://pt.wikipedia.org/wiki/Densidade) menor que a água, na qual são [insolúveis](https://pt.wikipedia.org/wiki/Solubilidade) porém [emulsionáveis](https://pt.wikipedia.org/wiki/Emuls%C3%A3o). São pouco solúveis em [etanol](https://pt.wikipedia.org/wiki/Etanol) a frio, mas solúveis a quente. São solúveis em [sulfeto de carbono](https://pt.wikipedia.org/wiki/Sulfeto_de_carbono), [clorofórmio](https://pt.wikipedia.org/wiki/Clorof%C3%B3rmio), [éter etílico](https://pt.wikipedia.org/wiki/%C3%89ter_et%C3%ADlico), [acetona](https://pt.wikipedia.org/wiki/Acetona), [benzeno](https://pt.wikipedia.org/wiki/Benzeno), [gasolina](https://pt.wikipedia.org/wiki/Gasolina) e outros solventes [orgânicos](https://pt.wikipedia.org/wiki/Composto_org%C3%A2nico). Deixam no papel manchas gordurosas e [translúcidas](https://pt.wikipedia.org/wiki/Transl%C3%BAcido) que não desaparecem com o calor.[[6]](https://pt.wikipedia.org/wiki/L%C3%ADpido#cite_note-SAFFIOTI-6) Não são [destiláveis](https://pt.wikipedia.org/wiki/Destila%C3%A7%C3%A3o) por aquecimento nem a baixa [pressão](https://pt.wikipedia.org/wiki/Press%C3%A3o) e [decompõem-se](https://pt.wikipedia.org/wiki/Rea%C3%A7%C3%A3o_de_decomposi%C3%A7%C3%A3o) pelo aquecimento.[[6]](https://pt.wikipedia.org/wiki/L%C3%ADpido#cite_note-SAFFIOTI-6)

**Alteração pelo aquecimento**

Como as gorduras são usadas em processo de fritura e seguidamente realizado em recipientes abertos, em temperatura elevada (180 – 200 °C), há o contato direto com o ar. Estas condições propiciam modificações [físico-químicas](https://pt.wikipedia.org/wiki/F%C3%ADsico-qu%C3%ADmica) nos óleos (como a [termo-oxidação](https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Termo-oxida%C3%A7%C3%A3o&action=edit&redlink=1) e a [rancificação](https://pt.wikipedia.org/wiki/Rancifica%C3%A7%C3%A3o)), algumas das quais são perceptíveis pelo próprio escurecimento das gorduras, o aumento da [viscosidade](https://pt.wikipedia.org/wiki/Viscosidade), a formação de [espuma](https://pt.wikipedia.org/wiki/Espuma) e produção de [fumaça](https://pt.wikipedia.org/wiki/Fuma%C3%A7a). Essas transformações afetam o sabor que a fritura conferem aos produtos fritos, dificultando a aceitabilidade dos produtos, mas também produzem efeitos [tóxicos](https://pt.wikipedia.org/wiki/Toxicidade) como irritação [gastrointestinal](https://pt.wikipedia.org/wiki/Gastrointestinal), a inibição de [enzimas](https://pt.wikipedia.org/wiki/Enzima), a destruição de [vitaminas](https://pt.wikipedia.org/wiki/Vitamina) e [carcinogênese](https://pt.wikipedia.org/wiki/Carcinog%C3%AAnese), quando da ingestão contínua e prolongada de produtos alterados quimicamente e rancificados.[[7]](https://pt.wikipedia.org/wiki/L%C3%ADpido#cite_note-7)

Alimentação

A gordura é um tipo de lipídio. Alguns alimentos ricos neste composto são: manteiga, margarina, frituras, doces, biscoitos recheados, carnes gordas, queijo amarelo, leite integral, requeijão, embutidos.[[3]](https://pt.wikipedia.org/wiki/L%C3%ADpido#cite_note-AMABIS-3)

Após uma refeição rica em lipídios, o sangue fica com um aspecto leitoso. É importante levar em consideração que os alimentos crocantes são os que mais contêm gordura *trans*, e evitar o consumo de carne com gordura visível é um cuidado simples e muito benéfico. O excesso de alimentos adiposos pode resultar em doenças cardiovasculares. Porém, a ausência destes no nosso corpo pode resultar em raquitismo. Por isso, é necessário que haja um equilíbrio.[[3]](https://pt.wikipedia.org/wiki/L%C3%ADpido#cite_note-AMABIS-3)

Funções

**Fontes energéticas**

Fornecem mais energia que os carboidratos, porém estes são preferencialmente utilizados pela célula. Toda vez que a célula eucarionte necessita de uma substância energética, ela vai optar pelo uso imediato de uma glicose, para depois consumir os lipídios.

**Estrutural**

Os fosfolipídios são os principais componentes das membranas celulares. Do ponto de vista químico, um fosfolipídio é um glicerídeo combinado a um grupo de fosfato. A sua molécula lembra um palito de fósforo, com uma “cabeça” polar, e uma haste apolar, constituída por duas cadeias de ácido graxo.[[3]](https://pt.wikipedia.org/wiki/L%C3%ADpido#cite_note-AMABIS-3)

Nas membranas biológicas, eles ficam organizados em duas camadas, que se incrustam com moléculas de certas proteínas.[[3]](https://pt.wikipedia.org/wiki/L%C3%ADpido#cite_note-AMABIS-3)

**Isolante térmico**

Auxiliam na manutenção da temperatura do corpo, por meios de uma camada de tecido denominado hipoderme, a qual protege o indivíduo contra as variações de temperatura mantendo a homeostasia corpórea.

**Proteção mecânica**

A gordura age como suporte mecânico para certos órgãos internos e sob a pele de aves e mamíferos, protegendo-os contra choques e traumatismos.

Classificação

Por causa de sua origem em nossa alimentação, é costumeiro se ver uma classificação trivial e útil na nutrição das gorduras em **gordura animal** e **gordura vegetal**. Um exemplo de gordura animal é a banha de porco, uma gordura vegetal comum é o [azeite de oliva](https://pt.wikipedia.org/wiki/Azeite_de_oliva).

**Glicerídios**

Constituem os óleos e as gorduras, que diferem entre si quanto ao ponto de fusão. À temperatura ambiente, os óleos são líquidos, pois um ou mais dos ácidos graxos têm predominância de insaturações na cadeia. E as gorduras são sólidas pelo fato dos ácidos graxos terem predominância de saturação na cadeia.[[3]](https://pt.wikipedia.org/wiki/L%C3%ADpido#cite_note-AMABIS-3) Os glicerídios possuem elevados teores energéticos e são os principais componentes lipídicos da dieta humana.

Em mamíferos que vivem em regiões polares, como a baleia, a gordura forma uma espessa camada subcutânea ou "colchão adiposo", que envolve o corpo e permite o isolamento térmico do animal em relação ao ambiente frio. As moléculas dos glicerídios podem ter um, dois ou três ácidos graxos associados ao glicerol, um álcool conhecido como glicerina. Ácidos graxos são compostos de longas cadeias de carbono, saturadas ou não, que formam os ésteres das gorduras e dos óleos.

**Ácidos graxos**

São ácidos carboxílicos constituídos cadeias hidrocarbonadas de quatro a trinta e seis átomos de carbono e representam uma importante fonte de energia para as células. São considerados anfipáticos por apresentarem uma extremidade polar (hidrofílica) e uma extremidade apolar (hidrofóbica).

Em temperatura ambiente (25°C), os ácidos graxos saturados de 12 a 24 átomos de carbono possuem consistência cerosa, ao passo que os ácidos graxos insaturados do mesmo comprimento são líquidos e oleosos. Dessa forma, o ponto de fusão dos ácidos graxos insaturados é menor do que os ácidos graxos saturados.

Entre os diversos ácidos graxos [esterificados](https://pt.wikipedia.org/wiki/Esterifica%C3%A7%C3%A3o) nos lipídios destacam-se:

* [Ácido butírico](https://pt.wikipedia.org/wiki/%C3%81cido_but%C3%ADrico): H3C-CH2-CH2-COOH
* [Ácido palmítico](https://pt.wikipedia.org/wiki/%C3%81cido_palm%C3%ADtico): H3C-(CH2)14-COOH
* [Ácido esteárico](https://pt.wikipedia.org/wiki/%C3%81cido_este%C3%A1rico): H3C-(CH2)16-COOH
* [Ácido oleico](https://pt.wikipedia.org/wiki/%C3%81cido_oleico): H3C-(CH2)7-CH=CH-(CH2)7-COOH
* [Ácido ricinoleico](https://pt.wikipedia.org/wiki/%C3%81cido_ricinoleico): H3C-(CH2)5-HC(OH)-CH2-CH=CH-(CH2)7-COOH
* [Ácido linoleico](https://pt.wikipedia.org/wiki/%C3%81cido_linoleico): H3C-CH2-CH=CH-CH2-CH=CH-CH2-CH=CH-(CH2)7-COOH
* [Ácido eleoesteárico](https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=%C3%81cido_eleoeste%C3%A1rico&action=edit&redlink=1): H3C-(CH2)3-CH=CH-CH=CH-CH=CH-(CH2)7-COOH

**Graus de Insaturação**

As propriedades dos ácidos graxos e dos lipídeos deles derivados dependem muito do comprimento da cadeia e do grau de saturação. Os ácidos graxos insaturados têm ponto de fusão mais baixos que os saturados com o mesmo comprimento. Por exemplo, o ponto de fusão do ácido esteárico é 69,6°C, enquanto o do ácido oleico (que contêm uma dupla ligação cis) é 13,4°C. Os pontos de fusão dos ácidos graxos poliinsaturados da série C18 são ainda mais baixos. O comprimento da cadeia também afeta o ponto de fusão, como é ilustrado pelo fato de que a temperatura de fusão do ácido palmítico (C16) é 6,5 graus abaixo daquela do ácido esteárico (C18). Assim, a cadeia curta e a insaturação acentuam a fluidez dos ácidos graxos e de seus derivados.

**Nomenclatura**[

Os nomes dos ácidos graxos baseiam-se em seus hidrocarbonetos correspondentes

Os ácidos graxos são longas cadeias hidrocarbonadas, com vários comprimentos e graus de insaturação, que terminam em carboxilas, grupamentos ácidos. O nome sistemático de um ácido graxo é derivado do nome do hidrocarboneto correspondente, pela substituição do final por óico. Por exemplo, o ácido graxo saturado com C18 é chamado de ácido octadecanóico porque o hidrocarboneto correspondente é o octadecano. Um ácido graxo com C18 e uma dupla ligação é chamado de octadecenóico; com duas octadecadienóico; e com três, octadecatrienóico. A notação 18:0 denota um ácido graxo com 18 carbonos e nenhuma dupla ligação, enquanto 18:2 significa que há duas ligações duplas. As estruturas das formas ionizadas de dois ácidos graxos comuns ácido palmítico (C16 saturado) e oleico (C18 monoinsaturado).

Os átomos de carbono dos ácidos graxos são numerados a partir do terminal carboxílico. Os átomos de carbono 2 e 3 são com frequência referidos, respetivamente, como α e β. O carbono da metila na extremidade distal da cadeia é chamado de átomo de carbono ω. A posição de uma dupla ligação é representada pelo símbolo Δ seguido de um número em índice superior. Por exemplo, cis-Δ9 significa que há uma dupla ligação cis entre os carbonos 9 e 10; trans –Δ2 indica que há uma dupla ligação trans entre os carbonos 2 e 3. Uma alternativa é denotar a posição de uma dupla ligação, contando a partir da extremidade distal, com o carbono metílico como o número 1. Um ácido graxo ω-3, por exemplo, tem a estrutura mostrada na margem. Os ácidos graxos se ionizam em pH fisiológico e portanto, é adequado se referir a eles de acordo com sua forma de carboxilato: por exemplo, palmitato ou hexadecanoato.

**Eicosanoides**

Os eicosanóides são hormônios [parácrinos](https://pt.wikipedia.org/wiki/Par%C3%A1crino), substâncias que, em vez de serem transportadas pelo sangue para agir sobre células em outros tecidos ou órgãos, agem apenas sobre as células próximas ao local de síntese do próprio hormônio. Esse derivado de ácidos graxos tem um variado número de efeitos dramáticos em tecidos de vertebrados. Sabe-se que estão envolvidos nas funções reprodutivas, na inflamação, na febre, na dor associada a lesões ou doenças; na formação de coágulos sanguíneos e na regulação da pressão arterial, na secreção de ácido no estômago; e em vários outros processos importantes tanto na saúde como nas doenças humanas.

Todos os eicosanoides são derivados do [ácido araquidônico](https://pt.wikipedia.org/wiki/%C3%81cido_araquid%C3%B4nico) (20:4(Δ5,8,11,14)), o ácido graxo poliinsaturado com 20 átomos de carbono do qual eles tomam o nome genérico (do grego eikosi, vinte). Existem três classes de eicosanóides: prostaglandinas, tromboxanos e leucotrienos.

As [prostaglandinas](https://pt.wikipedia.org/wiki/Prostaglandina) contêm um anel com cinco carbonos derivado da cadeia do ácido araquidônico. As prostaglandinas agem em muitos tecidos regulando a síntese da molécula mensageira intracelular 3´, 5´ – AMP cíclico (cAMP). Como o cAMP é um mediador na ação de muitos hormônios, as prostaglandinas afetam um amplo espectro de funções celulares e teciduais. Algumas prostaglandinas estimulam contrações do músculo liso do útero durante a menstruação e o parto. Outras afetam o fluxo sanguineo a órgãos específicos, o ciclo sono-vigília, e a sensibilidade de certos tecidos hormônios tais como epinefrina e glucagon. As prostaglandinas de um terceiro grupo elevam a temperatura do corpo (produzindo febre) e causam inflamação e dor.

Os tromboxanos têm um anel de seis membros contendo um grupo éter. Eles são produzidos pelas plaquetas sanguíneas e agem na formação de coágulos sanguíneos e na redução do fluxo de sangue ao sítio do coágulo. Os compostos antiinflamatórios não-esteróides (NSAIDs) [aspirina](https://pt.wikipedia.org/wiki/Aspirina), [ibuprofeno](https://pt.wikipedia.org/wiki/Ibuprofeno) e [meclofenato](https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Meclofenato&action=edit&redlink=1), por exemplo inibem a enzima prostaglandina H2 sintase (também chamada cicloxigenase ou COX) que catalisa uma etapa inicial na via do araquidonato a prostaglandinas e tromboxanos.

Os leucotrienos, encontrados inicialmente em leucócitos, possuem três duplas ligações conjugadas. Eles são poderosos sinais biológicos. Por exemplo, o leucotrieno D4, derivado do leucotrieno A4, induz a contração do músculo que reveste as vias aéreas que levam ao pulmão. A superprodução de leucotrienos causa ataques de asma , e a sua síntese é um dos alvos de drogas antiasmáticas como a prednisona. A forte contração dos músculos lisos do pulmão que ocorre no choque anafilático é parte da redação potencialmente fatal em indivíduos hipersensíveis a picadas de abelhas, penicilina ou vários outros agentes.

**Principais glicerídeos**

Dentre os glicerídeos, os principais em suas formas naturais e extraíveis são:

* [Banha](https://pt.wikipedia.org/wiki/Banha): apresenta-se no [tecido adiposo](https://pt.wikipedia.org/wiki/Tecido_adiposo) dos animais; constituindo-se de misturas de glicerídeos de ácidos [palmítico](https://pt.wikipedia.org/wiki/%C3%81cido_palm%C3%ADtico), [esteárico](https://pt.wikipedia.org/wiki/%C3%81cido_este%C3%A1rico) e [oleico](https://pt.wikipedia.org/wiki/%C3%81cido_oleico).
* [Sebo](https://pt.wikipedia.org/wiki/Sebo): presente no tecido adiposo dos bovinos. Pelo seu aquecimento se obtém a [margarina](https://pt.wikipedia.org/wiki/Margarina) natural, constituída principalmente de glicerídeos de ácido palmítico e esteárico.
* [Manteiga de leite](https://pt.wikipedia.org/wiki/Manteiga): obtida principalmente de [leite](https://pt.wikipedia.org/wiki/Leite) de [vacas](https://pt.wikipedia.org/wiki/Vaca) e de [cabras](https://pt.wikipedia.org/wiki/Capra_aegagrus_hircus) e cujos principais ácidos graxos envolvidos são o ácido palmítico, o esteárico, o oleico, o [capróico](https://pt.wikipedia.org/wiki/%C3%81cido_capr%C3%B3ico)(C7H15COOOH), [caprílico](https://pt.wikipedia.org/wiki/%C3%81cido_capr%C3%ADlico) (C5H11COOOH).
* [Manteigas vegetais](https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Manteiga_vegetal&action=edit&redlink=1): as mais comuns são a [manteiga de côco](https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Manteiga_de_c%C3%B4co&action=edit&redlink=1), a [manteiga de cacau](https://pt.wikipedia.org/wiki/Manteiga_de_cacau) e a [manteiga de cupuaçu](https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Manteiga_de_cupua%C3%A7u&action=edit&redlink=1).
* [Óleo de linhaça](https://pt.wikipedia.org/wiki/%C3%93leo_de_linha%C3%A7a): é um óleo usado como um *secativo*, extraído do [linho](https://pt.wikipedia.org/wiki/Linho) e composto principalmente de glicérídeos contendo [ácido linoleico](https://pt.wikipedia.org/wiki/%C3%81cido_linoleico) e [linolênico](https://pt.wikipedia.org/wiki/%C3%81cido_linol%C3%AAnico).

Os óleos ditos *secativos* contém glicerídeos de ácidos graxos [insaturados](https://pt.wikipedia.org/wiki/Insatura%C3%A7%C3%A3o), com múltiplas ligações. Devido a esta insaturação de suas moléculas eles se [polimerizam](https://pt.wikipedia.org/wiki/Polimeriza%C3%A7%C3%A3o) e se [oxidam](https://pt.wikipedia.org/wiki/Oxida%C3%A7%C3%A3o)quando em contato com o ar, transformando-se em películas finas, [resinosas](https://pt.wikipedia.org/wiki/Resina) e transparentes quando aplicadas sobre superfícies. Por esta propriedade são aproveitados em formulações de vernizes e tintas e diversas formulações de revestimentos de superfícies.

* [Óleo de tungue](https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=%C3%93leo_de_tungue&action=edit&redlink=1): óleo com propriedades secativas, cujo principal glicerídeo é o [ácido eloesteárico](https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=%C3%81cido_eloeste%C3%A1rico&action=edit&redlink=1).
* [Óleo de oiticica](https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=%C3%93leo_de_oiticica&action=edit&redlink=1): óleo com propriedades secativas que contém entre outros ácidos graxos o [ácido linoleico](https://pt.wikipedia.org/wiki/%C3%81cido_linoleico). É extraído das plantas comuns em diversas regiões do [Brasil](https://pt.wikipedia.org/wiki/Brasil).
* O [óleo de rícino](https://pt.wikipedia.org/wiki/%C3%93leo_de_r%C3%ADcino) é outro óleo secativo, extraído da semente da [mamona](https://pt.wikipedia.org/wiki/Mamona), e o mais destacado dos ácidos graxos que o compõe é o [ácido ricinoleico](https://pt.wikipedia.org/wiki/%C3%81cido_ricinoleico).
* Óleo de [algodão](https://pt.wikipedia.org/wiki/Algod%C3%A3o), um óleo comestível, extraído do caroço do algodão, usado como alimento, lubrificante e combustível. Seus principais glicerídeos são compostos pelos ácidos graxos como o ácido palmítico, o ácido esteárico e o ácido oleico. Estes glicerídeos estão também presentes no óleo de [amendoim](https://pt.wikipedia.org/wiki/Amendoim), óleo de [oliva](https://pt.wikipedia.org/wiki/Oliva), óleo de [côco](https://pt.wikipedia.org/wiki/C%C3%B4co), o óleo de [patauá](https://pt.wikipedia.org/wiki/Patau%C3%A1) (extraído de determinadas [palmeiras](https://pt.wikipedia.org/wiki/Palmeira) da [Amazônia](https://pt.wikipedia.org/wiki/Amaz%C3%B4nia)), o óleo de [babaçu](https://pt.wikipedia.org/wiki/Baba%C3%A7u), o [óleo de dendê](https://pt.wikipedia.org/wiki/%C3%93leo_de_dend%C3%AA) (extraído da palmeira [dendê](https://pt.wikipedia.org/wiki/Dend%C3%AA), nativa da [África](https://pt.wikipedia.org/wiki/%C3%81frica), [aclimatada](https://pt.wikipedia.org/wiki/Aclimata%C3%A7%C3%A3o) no Brasil).
* O óleo de [girassol](https://pt.wikipedia.org/wiki/Girassol) é produzido industrialmente a partir das [sementes](https://pt.wikipedia.org/wiki/Semente) de girassol. Após limpeza, secagem, descasque, tiruração e extração com solvente. Sofre remoção do solvente e refino, com etapas que incluem desgomagem (remoção de [gomas](https://pt.wikipedia.org/wiki/Goma)), branqueamento e desodorização. É essencialmente constituído por [triacilgliceróis](https://pt.wikipedia.org/wiki/Triacilglicerol) (98 a 99%), com um elevado teor em ácidos graxos insaturados (aproximadamente de 83%), mas reduzido teor em ácido [linolénico](https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Linol%C3%A9nico&action=edit&redlink=1) (menos de 0,2%). É principalmente rico em [ácido linoleico](https://pt.wikipedia.org/wiki/%C3%81cido_linoleico).[[8]](https://pt.wikipedia.org/wiki/L%C3%ADpido#cite_note-8)
* É crescente a disponibilidade de óleo de [milho](https://pt.wikipedia.org/wiki/Milho), devido a crescente produção de [etanol](https://pt.wikipedia.org/wiki/Etanol) a partir do milho dos EUA. Esta grande produção levou ao desenvolvimento de derivados químicos dos ácidos graxos do óleo de milho, como os [tensoativos](https://pt.wikipedia.org/wiki/Tensoativo) e [emulsificantes](https://pt.wikipedia.org/wiki/Emulsificante), em substituição aos tradicionais derivados de oleo de côco, nos [cosméticos](https://pt.wikipedia.org/wiki/Cosm%C3%A9tico) e [produtos de higiene](https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Produto_de_higiene&action=edit&redlink=1).[[9]](https://pt.wikipedia.org/wiki/L%C3%ADpido#cite_note-9)
* Pela grande produção de [soja](https://pt.wikipedia.org/wiki/Soja), sem uso do grão íntegro (o que ocorre parcialmente com o milho), o [óleo de soja](https://pt.wikipedia.org/wiki/%C3%93leo_de_soja) está entre os óleos vegetais mais produzidos no mundo, e em especial, sua destinação além da produção de [margarina vegetal](https://pt.wikipedia.org/wiki/Margarina_vegetal) e inúmeros outros derivados por [hidrogenação](https://pt.wikipedia.org/wiki/Hidrogena%C3%A7%C3%A3o), também tem se direcionado para a produção de [biodiesel](https://pt.wikipedia.org/wiki/Biodiesel). Representa 18 a 20% da composição nutricional da soja, sendo que possui predominância de ácidos graxos poliinsaturados (58%), monoinsaturados (23%) e pouca participação de saturados (15%).[[10]](https://pt.wikipedia.org/wiki/L%C3%ADpido#cite_note-10) Os principais ácidos graxos que o compõe são ácido linoleico (aprox. 54%), ácido oleico (aprox. 22%), ácido palmítico (aprox. 10%).[[11]](https://pt.wikipedia.org/wiki/L%C3%ADpido#cite_note-11)
* Um óleo em crescente uso é o [óleo de canola](https://pt.wikipedia.org/wiki/%C3%93leo_de_canola), extraído de variedades da [colza](https://pt.wikipedia.org/wiki/Colza).

**Lipídeos anfipáticos**

Incluem os glicerofosfolipídeos, os esfingolipídeos e as esfingomielinas.

As esfingomielinas contêm fosfocolina, ou fosfoetanolanina como seu grupo-cabeça polar, e são classificados como fosfolipídeos juntamente com os glicerofosfolípideos. Essas esfingomielinas guardam semelhança, com as fosfatidilcolinas em suas propriedades gerais e estrutura tridimensional, e pelo fato de não ter carga nos seus grupos cabeça. Também estão presentes nas membranas plamáticas de células de animais, e são especialmente importantes na mielina, uma lâmina membranosa que envolve e isola os axônios em alguns neurônios, daí se dá o nome esfingomielinas.

Os glicoesfingolipídeos,que ocorrem principalmente na face externa da membrana plasmática, têm grupos cabeça com um ou mais açucares ligados diretamente ao - OH, em C-1 da porção ceramida, não contendo fosfato. Os cerebrosídeos, têm um único açucar ligado á ceramida, aqueles com galactose são caracteristicamente encontrados na membrana plásmatica de células em diferentes tecidos neurais. Já os globosídeos, são glicoesfingolipídeos neutros (sem carga elétrica), com dois ou mais açucares; usualmente D - glicose, D - galactose ou N - acetil - D galactosamina. Cérebrosídeos e globosídeos são às vezes, também chamados glicolipídeos neutros, pois não tem carga em ph 7.

Os gangleosídeos, são os esfingolipídeos mais complexos, apresentam oligossacarídeos como seus grupos-cabeças polares, e como unidades terminadas em um ou mais resíduos de ácido N - acetilneuramínico (Neu SAc), também chamado ácido siálico, este se dá aos gangliosídeos com um resíduo de ácido siálico, estão na série GM (M para monossérie), aqueles com dois ácidos siálicos estão na série GD (D para di), e com três ácidos siálicos na série GT, e assim sucessivamente.

Aminoálcool com uma cadeia de hidrocarboneto insaturada longa. A esfingosina e seu derivado esfinganina são as bases principais dos esfingolipídeos nos mamíferos.

**Esteroides**

Os esteróis são esteróides com 27 a 29 átomos de carbono, formados por uma cadeia lateral de oito ou mais átomos de carbono (C) no carbono 17 e um grupo álcool ou hidroxila (-OH) no carbono 3. Estas substâncias são encontradas em abundância nos organismos vivos, principalmente em animais e em algumas algas vermelhas. São solúveis em solventes orgânicos, e possuem um elevado ponto de fusão. O esterol propriamente dito é um álcool secundário, no qual uma hidroxila está ligada a um composto tetracíclico.

Entre os esterois destacam-se o colesterol e a vitamina D. O colesterol faz parte da estrutura das membranas celulares, sendo também um reagente de partida para a biossíntese de vários hormônios (cortisol, aldosterona, testosterona, progesterona), dos sais biliares e da vitamina D. Sem colesterol não haveria vida. Os esteróides formam um grande grupo de compostos solúveis em gordura (lipossolúveis), que têm uma estrutura básica de 17 átomos de carbono dispostos em quatro anéis ligados entre si.

Os esteróides compreendem diversas substâncias químicas com importante papel na fisiologia humana. Todos os esteroides apresentam em comum a estrutura química denominada Ciclo-pentano-peridro-fenantreno: um núcleo cíclico similar, semelhante ao nucleo do fenantreno (anéis A, B e C), que são ligados a um anel ciclopentano (D).Sendo eles lipídios de cadeia complexa.

Os esteróides são amplamente distribuídos nos organismos vivos e incluem os hormônios sexuais, a vitamina D e os esteróis, tais como o colesterol.

Existem cinco classes principais de hormônios esteróides sendo eles poderosas moléculas sinalizadoras que regulam um grande número de funções do organismo.

* Progesterona: preparara o revestimento do útero para a implantação do óvulo fecundado, também é essencial para a manutenção da gestação.
* Androgênios: são responsáveis pelo desenvolvimento das características secundárias masculinas.
* Estrogênios: são responsáveis pelo desenvolvimento das características secundárias femininas. Em conjunto com a progesterona participa do ciclo ovariano.
* Glicocorticoides: promovem a gliconeogênese e a formação de glicogênio, estimulam a degradação de lipídios e proteínas.
* Mineralocorticoides: agem nos túbulos distais dos rins, aumentando a reabsorção de Na + e a excreção de K+ e H+, o que leva a um aumento do volume e da pressão do sangue.

Os hormônios esteroides ligam-se, ativam moléculas de receptores que servem como fatores de transição para a expressão gênica. Estas moléculas pequenas e semelhantes são capazes de ter efeitos muito diferentes, porque as leves diferenças estruturais entre elas permitem interações com moléculas receptoras específicas.

**Vitaminas lipossolúveis**

Vitaminas são compostos orgânicos que funcionam como coenzima, ou seja, atuam ativando as enzimas responsáveis pelo metabolismo celular. Há dois grupos de vitaminas os lipossolúveis e os hidrossolúveis, são classificadas nesses dois grupos com base na sua solubilidade, estabilidade, ocorrência em alimentos, distribuição nos fluidos corpóreos e na sua capacidade de armazenamento nos tecidos.

As vitaminas lipossolúveis têm um papel fisiológico separado e distinto. Na maior parte, são absorvidos com outros lipídios em uma absorção eficiente que requer a presença de bile e suco pancreático. São transportadas para o fígado através da ninfa como uma parte de lipoproteína e são estocadas em vários tecidos corpóreos, embora não todas nos mesmos tecidos, nem na mesma extensão e normalmente são excretadas na urinas. Os tipos de vitaminas lipossolúveis são A, D, E e K

* Vitamina A (Retinol): Necessária para o crescimento normal e para o funcionamento normal dos olhos, do nariz, da boca, dos ouvidos e dos pulmões. Previne resfriados e várias infecções, protege os epitélios e a visão. A carência dessa vitamina pode causar cegueira noturna, xeroftalmia “olhos secos” e diminui a imunidade. São encontradas em alimentos de origem animal, como leite, manteiga, queijo, gema de ovo e em vegetais verdes e amarelos, com cenoura, milho, agrião, couve, alface. O excesso da retinol no organismo é tóxica e podem surgir sintomas como pele seca e áspera , dores ósseas, articulares e de cabeça, queda de cabelo, cãibras e sangramentos.
* Vitamina D (calciferol): atua no metabolismo do cálcio e fósforo. Mantém os ossos e os dentes em bom estado, previne o escorbuto. A sua carência pode causar problemas nos dentes, raquitismo na infância, osteomalacia no adulto e osteoporose no idoso. Ela não é encontrada pronta na maioria dos alimentos, é ingerida na forma de provitamina D, que se transforma em vitamina D na pele, pela ação dos raios UV. As fontes que as encontra são em óleos de fígados de peixe, leite, fígado, manteiga e ovos. O excesso da ingestão de calciferol provoca aumento do cálcio no sangue, que podem alterar as funções do coração e dos nervos.
* Vitamina E (tocoferol): Promove a fertilidade, previne aborto. Atua no sistema nervoso involuntário e no sistema muscular e nos músculos involuntários. No homem tem ação antioxidante, evitando a oxidação de compostos celulares. O efeito da sua carência é a degeneração muscular, anemia. Suas principais fontes são carnes magras, laticínios, alface e óleo de amendoim. Se ingerida em excesso pode eventualmente competir na absorção e reduzir a disponibilidade das outras vitaminas lipossolúveis e do ferro dos alimentos, e assim, colaborar para o desencadeamento de anemias.
* Vitamina K (filoquinoma): é anti-hemorrágica, por atuar na coagulação sanguínea, favorecendo a síntese de protrombiana. A deficiência dessa vitamina pode causar hemorragias. São encontradas em vegetais verdes, tomate, castanha, fígados. As manifestações de excesso da filoquinoma são raras e pode evoluir com anemia e lesões no fígado.

**Cerídios**

São formados pela união de álcool a uma ou mais moléculas de ácidos graxos. Compreende as ceras animais e vegetais, sendo mais frequente no reino vegetal. Embora tenha valor econômico, não têm a mesma importância que as gorduras e óleos. As ceras de carnaúba e de babaçu, por exemplo, constituem bases alternativas para geração de energia. São encontrados também na secreção de alguns insetos, como a cera das abelhas.

**Carotenoides**

São pigmentos lipídicos amarelos, vermelhos e laranjas, insolúveis em água e solúveis em óleos e solventes orgânicos. Estão presentes nas células de todas as plantas, nas quais desempenham o papel importante no processo de fotossíntese.[[3]](https://pt.wikipedia.org/wiki/L%C3%ADpido#cite_note-AMABIS-3) Os carotenóides são importantes também para os animais. Por exemplo, a molécula de caroteno de um carotenóide alaranjado presente na cenoura e em outros vegetais, é matéria-prima para a produção da vitamina A, essencial a muitos animais. Essa vitamina é importante, por exemplo, para nossa visão, pois é precursora do retinal, uma substância sensível à luz presente na retina dos olhos dos vertebrados.[[3]](https://pt.wikipedia.org/wiki/L%C3%ADpido#cite_note-AMABIS-3)

**Fosfolipídios**

Formam a camada dupla da membrana celular. A molécula do fosfolipídio solubiliza-se, ao mesmo tempo, com a água e com os lipídios. Isso é possível porque possui uma cabeça hidrofílica (afeição a água), o fosfato, e a cauda hidrófoba (aversão a água) constituída pelas cadeias lipídicas. Os principais exemplos de fosfolipídios são a lecitina e a cefalina.

**Esteroides**

São diferentes dos demais lipídios por apresentarem uma cadeia circular formando anéis. Pertencem a esse grupo os hormônios: sexuais testosterona e progesterona. E alguns hormônios supra-renais: aldosterona e cortisol. Todos são semelhantes sob o aspecto constitucional ao colesterol, do qual derivam.[[3]](https://pt.wikipedia.org/wiki/L%C3%ADpido#cite_note-AMABIS-3)

O colesterol é sintetizado exclusivamente em células animais; nas plantas é substituído pelo fito esterol. Uma parcela do colesterol precisa ser obtida pela dieta e a outra é fabricada pelo corpo, principalmente no fígado, que o reúne com triglicerídios e proteínas para formar os corpúsculos de HDL (lipoproteína de alta densidade) e LDL (lipoproteína de baixa densidade). Denominados também de “colesterol bom” e “colesterol ruim” respectivamente.

Grande parte do colesterol é transportada no sangue sob o formato de LDL. Uma parte dele é metabolizada no fígado e a outra serve para síntese de membranas celulares. No entanto, quando há excesso, o LDL acumula-se nas paredes das artérias, causando a aterosclerose. Por isso o LDL é chamado de "mau colesterol".[[12]](https://pt.wikipedia.org/wiki/L%C3%ADpido#cite_note-saraiva-12)

Em contrapartida, o HDL tende a retirar o colesterol das artérias, levando-o ao fígado, onde se converte em bile. Há estudos direccionados na comprovação de que o HDL também remove o colesterol das placas ateroscleróticas já existentes, diminuindo a velocidade de sua formação. Fazendo com que taxas maiores de HDL afastariam os riscos de problemas cardíacos, justificando-se o nome de "bom colesterol".[[12]](https://pt.wikipedia.org/wiki/L%C3%ADpido#cite_note-saraiva-12)

As taxas de colesterol e de triglicerídios variam com a idade; por isso, é aceitável um suave aumento de ambas quando se envelhece.

**Lipídios e a esclerose múltipla**

A [bainha de mielina](https://pt.wikipedia.org/wiki/Bainha_de_mielina) é uma estrutura membranosa que envolve os [axônios](https://pt.wikipedia.org/wiki/Ax%C3%B4nio) das [células nervosas](https://pt.wikipedia.org/wiki/C%C3%A9lulas_nervosas). Ela tem um conteúdo particularmente alto de [esfingolipídios](https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Esfingolip%C3%ADdios&action=edit&redlink=1) e consiste em diversas camadas de [membranas plasmáticas](https://pt.wikipedia.org/wiki/Membranas_plasm%C3%A1ticas) que envolvem as células nervosas. Diferentemente das demais membranas celulares, a mielina é uma bicamada inteiramente lipídica com pequena quantidade de [proteínas](https://pt.wikipedia.org/wiki/Prote%C3%ADnas) associadas. A sua estrutura permite a rápida transmissão dos [impulsos nervosos](https://pt.wikipedia.org/wiki/Impulsos_nervosos) entre os segmentos separados pelos [nódulos de Ranvier](https://pt.wikipedia.org/wiki/N%C3%B3dulos_de_Ranvier). Com a perda ou diminuição da eficiência da bainha de mielina, a transmissão dos impulsos nervosos fica prejudicada. Na [esclerose múltipla](https://pt.wikipedia.org/wiki/Esclerose_m%C3%BAltipla), uma doença incapacitante e (por vezes) fatal, a bainha de mielina é destruída de forma progressiva por placas escleróticas, que afetam o [cérebro](https://pt.wikipedia.org/wiki/C%C3%A9rebro) e a [medula espinhal](https://pt.wikipedia.org/wiki/Medula_espinhal). A origem dessas placas pode ser auto-imune ou por infecções virais no início da doença (ainda não se sabe ao certo).[[13]](https://pt.wikipedia.org/wiki/L%C3%ADpido#cite_note-13)