

AULA

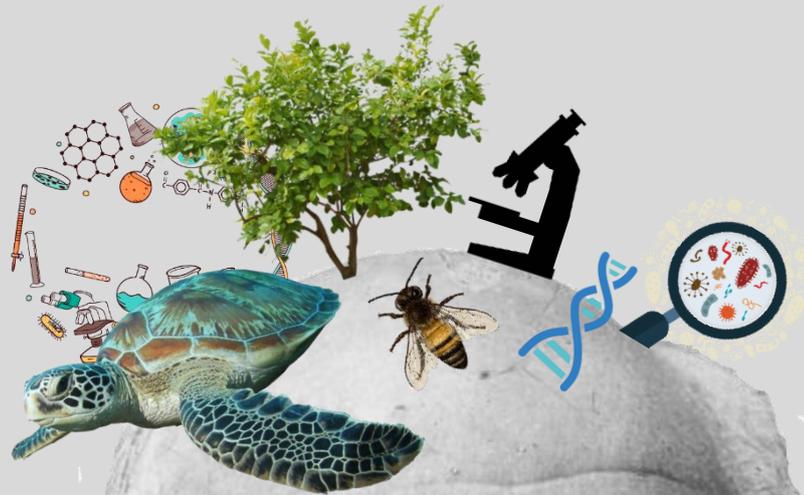
1

Moléculas

BIO

LO

GIA



Profª Sthéfani Bregue

Profº Cleisson Garcia

Semana 1: Composição dos seres vivos: moléculas.

Denomina-se **molécula** o produto das ligações químicas entre átomos de elementos. Estas moléculas podem ser classificadas em **moléculas orgânicas** e **moléculas inorgânicas** e, interagem entre si.

Moléculas orgânicas

São, geralmente, hidrocarbonetos (formado por C e H). Mas podem também conter oxigênio (O), nitrogênio (N), fósforo (P), e enxofre (S). Como exemplo temos os ácidos nucleicos (DNA e RNA), lipídeos (colesterol), carboidratos (glicose e amido) e as proteínas (hemoglobina, proteínas de membrana).

Via de regra, as moléculas orgânicas correspondem a grandes moléculas formadas pela ligação de várias moléculas menores. Fazendo a analogia com tijolos, como se os tijolos fossem as moléculas menores e a casa já pronta fosse a macromolécula resultante da ligação entre esses tijolos.



Moléculas inorgânicas

São moléculas que ocorrem tanto na matéria não viva como nos seres vivos. Como os sais minerais, o gás oxigênio (O_2), o gás carbônico (CO_2) e a água (H_2O).

Discutindo quanto às singularidades de cada molécula orgânica e inorgânica...

Moléculas Orgânicas:

Carboidratos

Os carboidratos são a principal fonte de energia para os seres vivos, estando presente em diversos tipos de alimentos, como pães, frutas, açúcares, dentre outros. É dito que os carboidratos são a principal fonte de energia pelo fato de, em maior parte, eles serem os responsáveis por manter o metabolismo

funcional através da quebra dessa molécula para a obtenção de energia em forma de ATP.

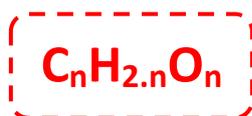
Além disso, os carboidratos atuam como compostos estruturais, estando presente na parede celular bacteriana, na parede celular de células vegetais e na parede celular dos fungos.

Seguindo a analogia dos tijolos, os carboidratos podem ser classificados em três grupos, de acordo com o número de unidades/monômeros (ou tijolos) que o constitui, sendo estes grupos denominados de: **monossacarídeos (3-7 carbonos)**, **oligossacarídeos (2-20 monômeros)** e **polissacarídeos (<20 monômeros)**. Os monômeros aqui representados, correspondem a cada unidade de monossacarídeos, ou seja, **1 monômero = 1 unidade de monossacarídeo**. Vamos aprofundar um pouco mais quanto à sua classificação...

i. Monossacarídeos

Os monossacarídeos são a base para os demais sacarídeos (oligo e polissacarídeos), pois eles são os próprios monômeros. Esse monossacarídeo (ou monômero) são formados por uma única unidade molecular de 3 a 7 carbonos. Por representarem uma unidade pequena, são solúveis em água.

A fórmula para um monossacarídeo será:



Onde n é o número de carbonos constituintes do monossacarídeo em questão.

Tipos de monossacarídeos	Fórmula
Trioses	$C_3H_6O_3$
Tetroses	$C_4H_8O_4$
Pentoses	$C_5H_{10}O_5$
Hexoses	$C_6H_{12}O_6$
Heptoses	$C_7H_{14}O_7$

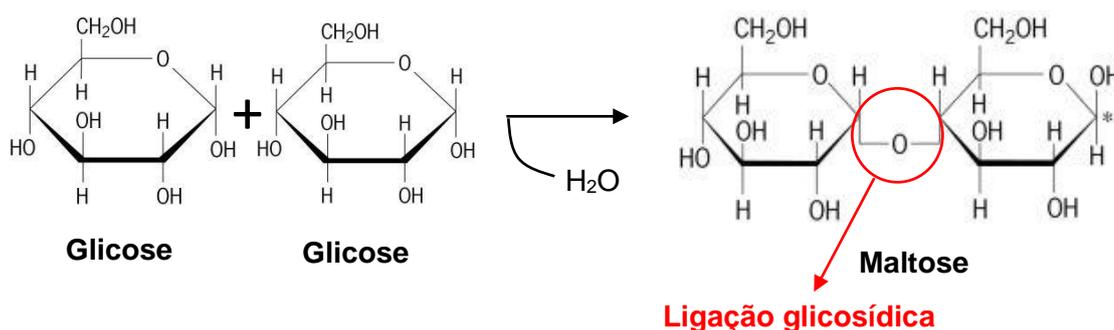
Curiosidade

Sabiam que o nome genérico dos monossacarídeos está relacionado com o número de carbonos + o sufixo "ose", que significa açúcar. Assim, por exemplo, a glicose é uma hexose (açúcar com 6 carbonos).

ii. Oligossacarídeo

São moléculas formadas a partir da união entre monossacarídeos, que podem ser iguais ou diferentes, o número de monômeros varia entre 3 e 20 unidades. A ligação química responsável por essa ligação entre monossacarídeos é chamada de **ligação glicosídica**, e para que ocorra essa ligação, tem-se a saída de água.

Exemplo:



A união entre **duas glicoses** dá origem a **uma molécula de maltose**, uma das moléculas responsável pela reserva na célula vegetal. Porém, essa ligação entre as glicoses só ocorre devido à **ligação glicosídica** e, para que isso seja possível, ocorre ainda a saída de água.

CAUIDADO: conforme mostrado na tabela anterior, a glicose é uma hexose (C₆H₁₂O₆), então a fórmula de uma maltose seria o dobro de todos os átomos (C₁₂H₂₄O₁₂)? **NÃO!!!! Lembrem-se que há a saída de H₂O, portanto, desconte estes átomos da fórmula. Logo, a fórmula da maltose é C₁₂H₂₂O₁₁.**

iii. Polissacarídeos

São macromoléculas formadas pela união de oligossacarídeos. O número de oligossacarídeos para a formação de um polissacarídeo é **maior que 20**. Por serem moléculas muito grandes, eles são insolúveis em água. Os principais polissacarídeos encontrados na natureza são o *amido, celulose, quitina e glicogênio*.

Os polissacarídeos podem ser divididos em dois grupos: **homopolissacarídeo**, quando as unidades que a compõem foram todas

iguais; e **heteropolissacarídeo** quando as unidades que a compõem forem diferentes.

Amido: principal reserva de algas e plantas.

Celulose: confere maior resistência à parede celular.

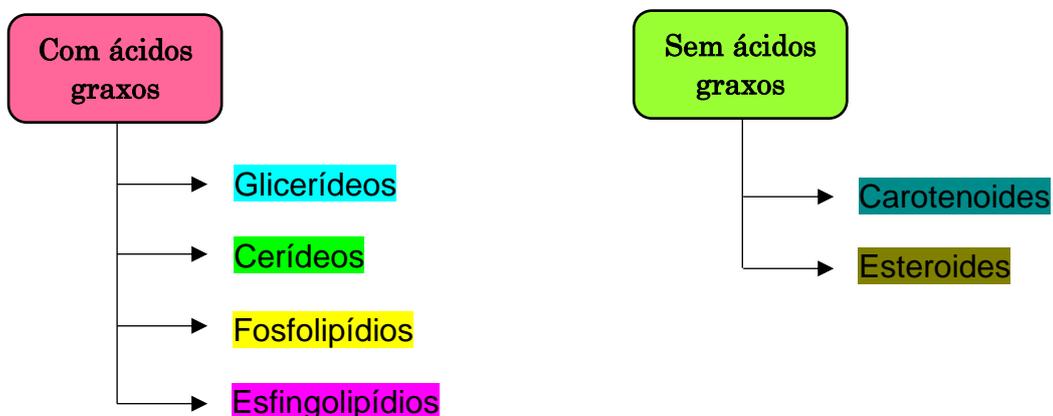
Glicogênio: estoque de reserva energética de carboidratos nas células animais (no fígado e nas células musculares) e em fungos.

Quitina: destaca-se como constituinte do exoesqueleto de artrópodes (insetos, aranhas, crustáceos, centopeias e piolho-de-cobra).

Lipídios

Os lipídios são compostos orgânicos **insolúveis em água**. Dissolvem-se bem em solventes orgânicos como o álcool, por exemplo, exemplificando a importância do uso de álcool em gel na dissolução da membrana plasmática do vírus em tempos de pandemia. Além disso, os lipídios são **altamente energéticos**, liberando uma maior quantidade de calorias. Dentre as funções dos lipídios, destacam-se o **isolamento térmico**, protegendo o organismo contra a perda de calor para o ambiente; **função estrutural**, garantindo a conformidade da membrana plasmática; **função protetora**, em folhas, sementes, frutos, evitando a perda de água, e ainda contra impacto mecânico em animais; **função reguladora**, como constituintes de hormônios e vitaminas que regulam o processo metabólico.

Os lipídios podem ser classificados em dois grandes grupos:



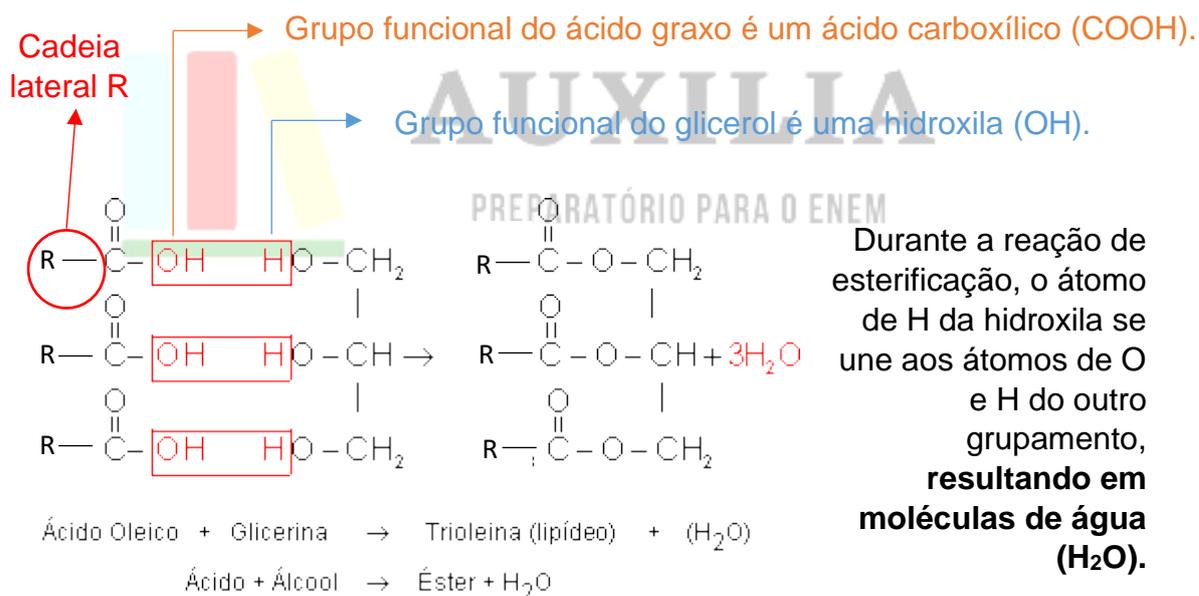
Mas o que são ácidos graxos?

Ácidos graxos são moléculas formadas por longas cadeias de hidrocarbonetos com um grupo carboxila em sua extremidade. Vejamos a seguir sua participação na formação dos lipídios...

Lipídios contendo ácidos graxos:

Glicerídeos:

- Nesse grupo de lipídios são abordados os **óleos** e as **gorduras**.
- Os glicerídeos são oriundos de uma reação chamada **reação de esterificação**. Reação resultante da união entre um ácido graxo com uma molécula de álcool específica: **o glicerol**. Então...



A reação contrária ocorre durante a digestão, onde um triglicerídeo (gordura), sofre a ação de enzimas que degradam lipídios (lipases) e os quebram, resultando em ácido graxo e glicerol, que posteriormente serão absorvidos no intestino.

A diferença entre óleos e gorduras está na **cadeia lateral R**. Essa cadeia é formada por átomos de C e H e será diferente entre os ácidos graxos. E de

acordo de como essa cadeia lateral R é, dará ao ácido graxo um aspecto mais fluido (óleo) ou um aspecto mais sólido (gordura).

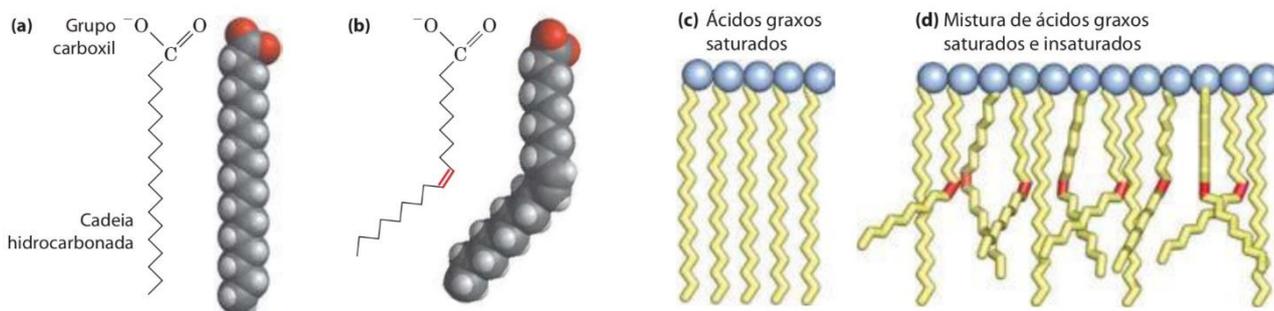


Figura 1. Representação de glicerídeos saturados e insaturados (a e b, respectivamente) e sua interação intermolecular.

Em **a**, temos um ácido graxo de cadeia **composta apenas por ligações simples**, portanto, temos um ácido graxo **saturado**. Em **b**, temos um ácido graxo cuja cadeia **contém ligação dupla**, logo, temos um ácido graxo **insaturado**.

O grau de saturação (**c**) ou insaturação (**d**) de um ácido graxo é de extrema importância pois, se eu tiver uma cadeia de ácidos graxos saturados, um ao lado do outro, essa cadeia fará uma interação com a cadeia do ácido graxo vizinho, chamada de **interação intermolecular**. Essa interação faz com que não haja o movimento de lipídeos, ficando fixos, dando um aspecto de maior solidez. Quando há uma insaturação e, portanto, resultando numa curvatura do lipídio, a interação intermolecular entre as cadeias é muito fraca, permitindo que o ácido graxo possa trocar de posição constantemente, dando um aspecto mais fluido.

Resumindo:

Quanto mais saturado o ácido graxo for = maior a interação intermolecular entre as cadeias = maior fixação = aspecto rígido (gordura).

Quanto mais insaturado o ácido graxo for = menos interação intermolecular entre as cadeias = menor fixação = aspecto fluido (óleo).

Hey, não se esqueça que cadeia contendo apenas ligação simples é um ácido graxo saturado, e que com ligações duplas (ou até triplas) é um ácido graxo insaturado.

Cerídeos

Os cerídeos são constituídos por moléculas de **ácido graxo unidas a uma molécula de qualquer outro álcool diferente do glicerol**, tendo em vista que este está presente na constituição de glicerídeos, conforme recém visto. Sua função destaca-se pela impermeabilização na superfície das plantas, evitando a perda de água, e a produção de cera produzida pelas abelhas para a construção de colmeias.

Fosfolipídios

É o principal constituinte da membrana plasmática. Os fosfolipídios são **estruturados por um grupamento fosfato (P) ligados a duas cadeias de ácidos graxos**. Podendo essas cadeias de ácidos graxos apresentarem um certo grau de insaturação, o que explica uma certa fluidez da membrana, bem como apresentar cadeias de ácidos graxos saturados, fazendo com que a membrana celular tenha uma certa rigidez.

Os fosfolipídios são **anfifílicos/anfipáticos**, ou seja, possuem regiões hidrofóbicas (insolúveis em água) e regiões hidrofílicas (solúveis em água). Vejamos a figura a seguir.

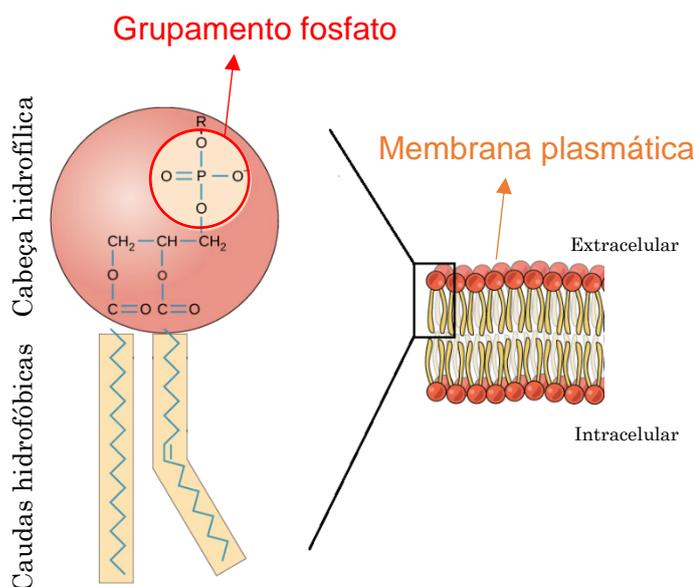


Figura 2. Regiões e grupos constituintes de um fosfolipídio.

O grupamento fosfato interage com a molécula de água tanto intra como extracelular, devido à sua polaridade. Enquanto as cadeias de ácidos graxos apresentam aspectos físico-químicos apolares.

Esfingolipídios

Dentro desse grupo de lipídios destacam-se as **esfingomielinas**, que são esfingolipídios que constituem a bainha de mielina presente na região axonal dos neurônios. A bainha de mielina permite uma maior velocidade e eficiência do impulso nervoso, e é formada por intermédio do oligodendrócito e da célula de schwann.

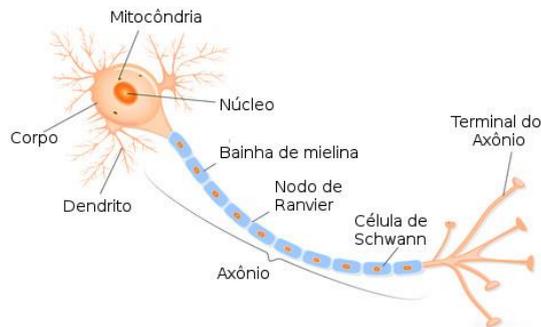


Figura 2. Regiões de um neurônio.

Lipídios sem ácidos graxos:

Carotenoides

Os carotenoides correspondem a um grupo de pigmentos encontrados nas plantas, frutas, verduras e legumes, conferindo uma coloração avermelhada ou alaranjada nas estruturas. Como exemplo, temos o **licopeno** presente no tomate e o **β -caroteno** presente na cenoura. Em animais, os carotenoides são responsáveis pela produção de determinadas vitaminas, sendo essas, as vitaminas A, K e E. O β -caroteno, por exemplo, é o **precursor do retinol (vitamina A₁)**, que é muito importante para nossas células receptoras, responsáveis pela percepção de luminosidade. A formação de retinol se dá pela quebra do β -caroteno, veja a figura a seguir.

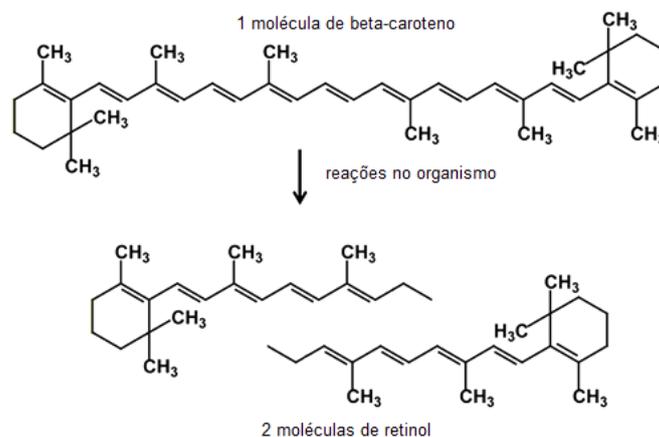
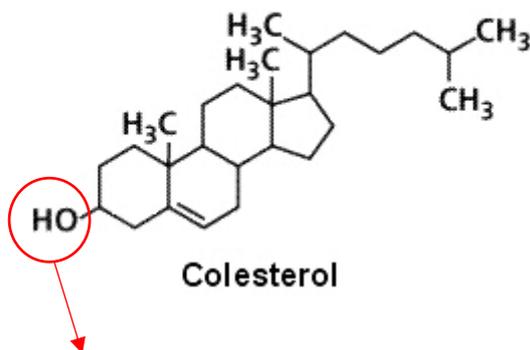


Figura 3. Conversão de uma molécula de beta-caroteno em duas moléculas de retinol.

Esteroides

Os esteroides constituem uma ampla variedade de substâncias, tendo como **precursor o colesterol**, que é constituinte da membrana plasmática de animais. Plantas e fungos não possuem colesterol, as plantas possuem o **sitosterol**, e os fungos possuem o **ergosterol**, que são equivalentes ao colesterol em células animais.



Não esqueçam que a organela responsável pela síntese de esteroides é o **RETÍCULO ENDOPLASMÁTICO LISO (R.E.L.)**.

Grupo funcional hidroxila, que apresenta propriedade polar.

Figura 4. Estrutura química do colesterol.

O colesterol é um constituinte da membrana plasmática e interage com os fosfolípidios e, assim como os fosfolípidios, o colesterol também apresenta uma região hidrofílica e outra hidrofóbica, veja a figura a seguir.

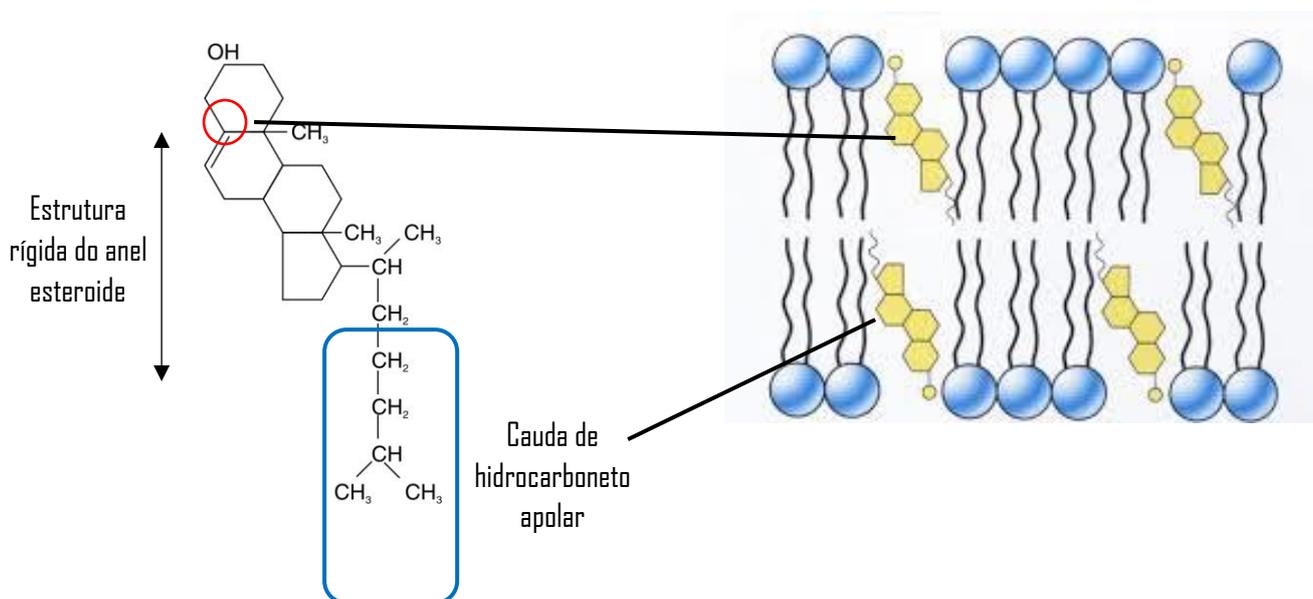


Figura 5. Interação do colesterol com os fosfolípidios.

A hidroxila do colesterol interage com o grupamento fosfato do fosfolípido, bem como há uma interação entre a cauda de hidrocarbonetos do colesterol com as cadeias de ácido graxo do fosfolípido, unindo os dois fosfolípidos vizinhos ao colesterol. Além da presença de ácidos graxos saturados na constituição da membrana plasmática, o colesterol é de suma importância para a estabilidade da membrana.

Proteínas

As proteínas são moléculas orgânicas formadas por subunidades denominadas **aminoácidos** (figura 6), dando origem a uma macromolécula. Suas **funções** estão relacionadas ao seu desempenho **estrutural** nas células, sendo componentes da membrana plasmática, das organelas dotadas de membrana, do citoesqueleto e de cromossomos. Além disso, tem como função a **defesa**, por meio de anticorpos; **transporte**, através de determinados hormônios proteicos; **enzimática**, aumentando a velocidade de determinadas reações para que haja um bom funcionamento do metabolismo.

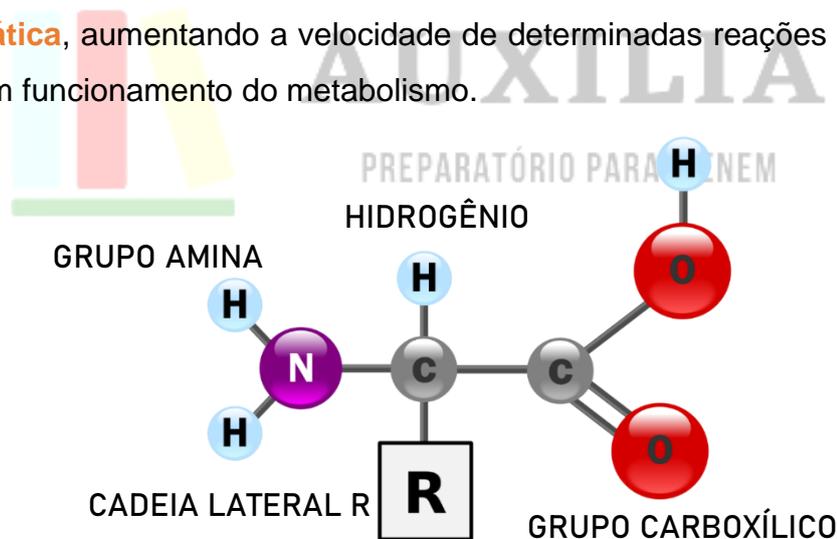


Figura 6. Composição de um aminoácido.

Um aminoácido é composto por um **grupo amina (NH₂)**, **grupo carboxílico (COOH)**, um **átomo de hidrogênio (H)** e uma **cadeia lateral R**, cuja cadeia será diferente entre os aminoácidos, e é isso que os diferenciara. Há **20 tipos** de aminoácidos e eles são divididos em **apolares, polares, ácidos e básicos** (figura 7). Ademais, para que ocorra a formação de uma proteína os aminoácidos necessitam ligar-se uns aos outros, essa ligação entre aminoácidos é chamada de **ligação peptídica** (figura 8).

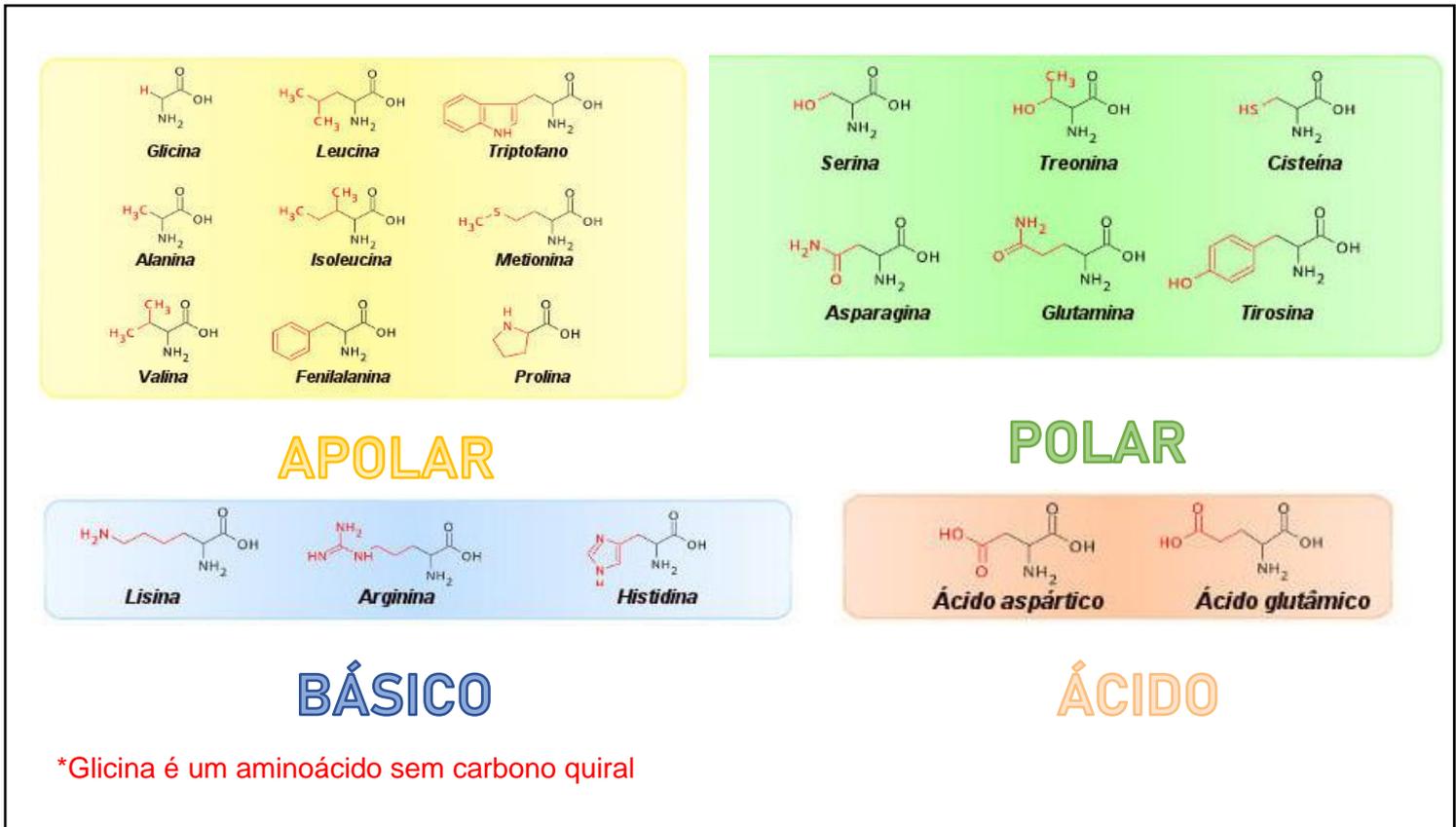


Figura 7. Tipos de aminoácidos.

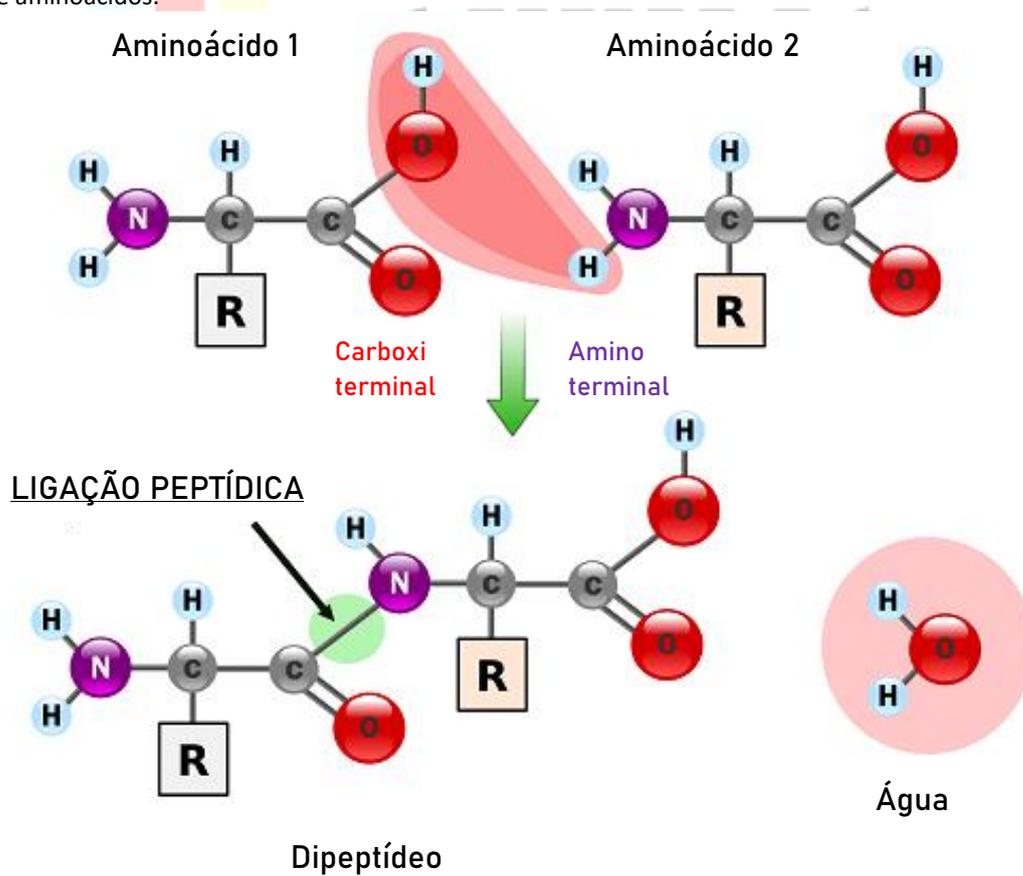


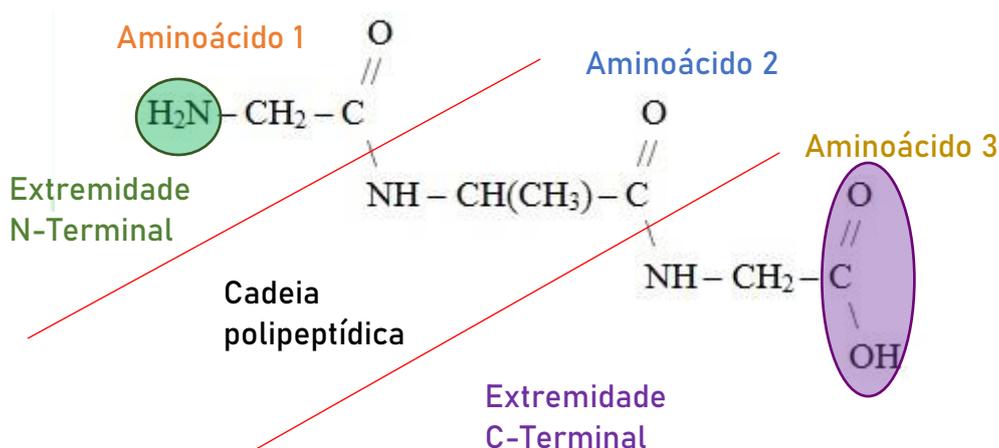
Figura 8. Reação de desidratação e formação da ligação peptídica.

Os aminoácidos podem ainda serem divididos em **naturais** e **essenciais**. Os aminoácidos naturais podem ser sintetizados pelo organismo. Por outro lado, os aminoácidos essenciais não são sintetizados pelo organismo e devem ser obtidos através da alimentação.

Para que haja o produto final (a proteína), os aminoácidos vão se arranjando de forma a ficarem mais próximos uns dos outros por meio de determinadas ligações, assim, dando conformidade à proteína. Nesse processo de construção da proteína por meio dos aminoácidos, se tem os **níveis de organização** de uma proteína. Vejamos a seguir.

Estrutura primária

Consiste em uma sequência linear específica de aminoácidos ligados por uma **reação covalente** que formam a cadeia polipeptídica de uma proteína.



Estrutura secundária

Corresponde aos primeiros enrolamentos e dobramentos na cadeia polipeptídica devido às **ligações de hidrogênio**, dando origem a estruturas com forma **alfa-hélice** ou **folha-beta**.

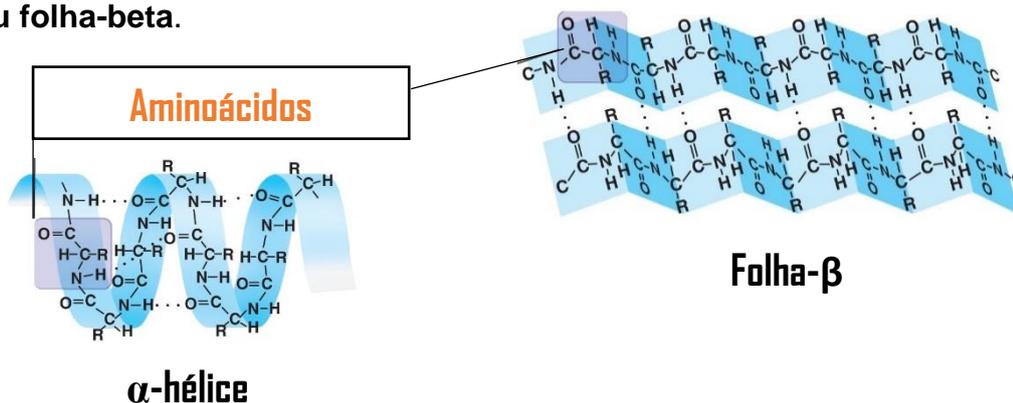


Figura 9. Estruturas em alfa-hélice e folha-beta.

Estrutura terciária

Corresponde aos dobramentos tridimensionais na estrutura secundária, resultantes, principalmente, de interações entre partes da molécula, como as **forças de Van der Waals, ligações dissulfeto, interações iônicas, relações hidrofóbicas, ligações de hidrogênio.**

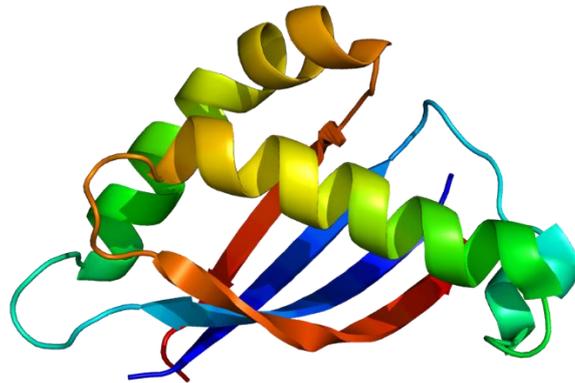


Figura 10. Dobramentos tridimensionais de uma proteína.

Estrutura quaternária

A estrutura quaternária ocorre apenas nas proteínas constituídas por mais de uma cadeia polipeptídica, cada uma forma uma subunidade espacial e, juntas, formam a proteína. Ou seja, as estruturas terciárias acabam se unindo por meio de uma ligação **não-covalente**.

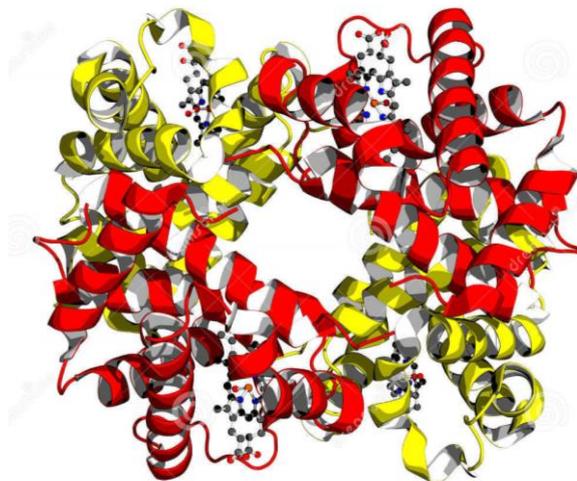


Figura 11. Agregado de cadeias polipeptídicas de determinada proteína.

Ácidos Nucleicos

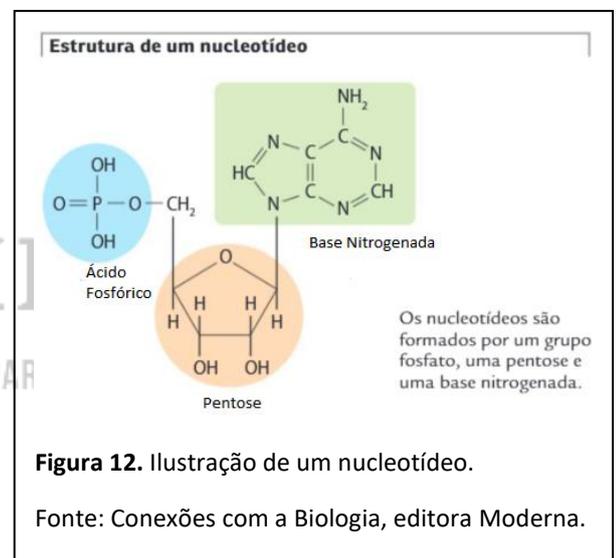
Os ácidos nucleicos são conhecidos há mais de 100 anos. Receberam este nome por seu caráter ácido e por terem sido descobertos no núcleo das células. São macromoléculas relacionadas ao **armazenamento**, à **transmissão** e ao **uso da informação genética**.

Se possuem caráter ácido, como são formados os ácidos nucleicos?

São formados por nucleotídeos, que possuem em sua composição: pentose, ácido fosfórico (fosfato) e bases nitrogenadas, como ilustrado na figura 12.

O ácido fosfórico (fosfato) possui o elemento fósforo (P) na sua composição e se liga ao glicídio (pentose). É responsável por fazer a **ligação** com **outros nucleotídeos** da cadeia de ácido nucleico.

A pentose é o açúcar, que se liga ao ácido fosfórico e à base nitrogenada. As pentoses presentes nos ácidos nucleicos são: **desoxirribose** e **ribose**. São estas pentoses que **originam** o nome dos **dois tipos** de ácidos nucleicos.



Fica ligado!

Preste sempre a atenção nas palavras-chave para diferenciar os tipos de ácido nucleico. Cada pentose ocorre em um tipo diferente, formando assim o DNA (ácido desoxirribonucleico) e o RNA (ácido ribonucleico). Outras palavras-chave para diferenciá-los são as bases nitrogenadas URACILA e TIMINA, a primeira ocorre somente no RNA e a segunda somente no DNA.

As bases nitrogenadas, são o grupo que possui nitrogênio na sua composição. Existem cinco tipos de bases nitrogenadas, sendo classificadas em **bases púricas** (Adenina e Guanina) e **pirimídicas** (Uracila, Citosina e Timina).

Agora vamos conhecer os dois tipos de Ácidos Nucleicos...

Ácido Desoxirribonucleico (DNA)

Recebe este nome por causa da pentose encontrada neste ácido, **Desoxirribose**. A molécula de DNA é formada por **duas cadeias**, ou fitas, de nucleotídeos que estão unidos em sequência. As duas cadeias estão orientadas em sentido inverso uma em relação à outra, **enroladas uma sobre a outra**.

Apresentam estrutura

espacial helicoidal,

semelhante a uma escada em

caracol, nesta escada a

pentose e o fosfato são o

“corrimão” e os pares de

bases nitrogenadas, unidos

pelos **ligações de hidrogênio**,

são os degraus, como pode

ser visualizado na figura 13.

No DNA ocorrem

quatro bases nitrogenadas

diferentes, que são chamadas

de complementares, já que

sempre se ligam pelo mesmo

padrão de pareamento:

ADENINA com **TIMINA** e **CITOSINA** com **GUANINA**.

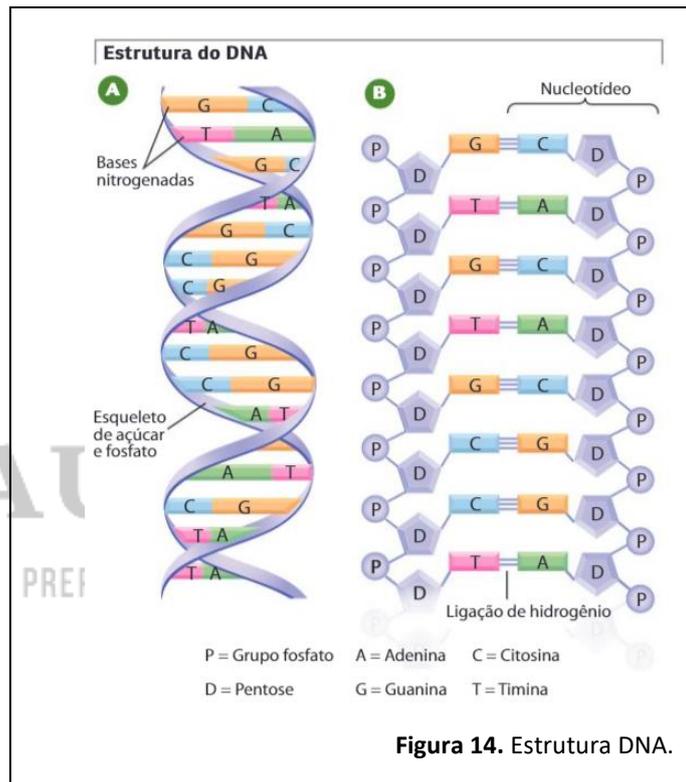


Figura 14. Estrutura DNA.

Ácido Ribonucleico (RNA)

Recebe este nome por causa da pentose encontrada neste ácido, **Ribose**. Diferente da molécula de DNA, a molécula de RNA é formada por **somente uma cadeia** nucleotídica. Esta cadeia pode se **enrolar sobre si mesma**, possibilitando **ligações de hidrogênio** entre bases nitrogenadas complementares distantes na molécula, o que pode gerar configurações tridimensionais diferentes.

No RNA, assim como no DNA, também ocorrem as quatro bases nitrogenadas complementares, que sempre se ligam pelo mesmo padrão de pareamento, sendo aqui: **ADENINA** com **URACILA** e **CITOSINA** com **GUANINA**.

Funções dos Ácidos Nucleicos

- No caso no DNA, a principal função é **carregar as informações genéticas**;
- No caso do RNA é ser responsável pela **expressão destas informações**, codificando, na maioria das vezes, para a síntese de proteínas.

Vitaminas

As vitaminas são substâncias **orgânicas** essenciais para o funcionamento dos organismos. São muito heterogêneas tanto em suas estruturas químicas, quanto em suas funções.

Não são sintetizadas pelos organismos ou são produzidas em quantidades muito pequenas. Por isso é necessário ingeri-las através da alimentação.

As vitaminas são classificadas em dois grupos: **Hidrossolúveis** e **Lipossolúveis**.

Depois de tudo que estudamos sobre moléculas, você já sabe o que difere estes dois grupos?

Muito bem, a diferença entre os dois grupos está no tipo de substância em que são solúveis.

As vitaminais **hidrossolúveis** são substâncias polares, portanto, dissolvem-se em água (vitaminas do complexo B e a vitamina C), já as vitaminas **lipossolúveis**, por serem apolares se dissolvem em lipídios ou em outros solventes orgânicos (vitaminas A, D, E e K).

O primeiro grupo é armazenado em pequenas quantidades no organismo e precisa ser ingerido diariamente, enquanto isso, o segundo grupo é armazenado no tecido adiposo e não precisa ser ingerido diariamente.

Então você pode concluir que a quantidade necessária de cada vitamina varia muito entre as espécies. Porém tanto o excesso, quanto a carência destas vitaminas podem causar transtornos nos organismos.

Observe na tabela as principais fontes de cada vitamina, o uso no organismo e os sintomas de sua deficiência.

Vitamina	Principais Fontes	Sintomas de Deficiência
A (Retinol)	Laticínios, cenouras e hortaliças verdes-escuras	Problemas de visão, pele seca, dores de cabeça, perda de cabelo
B ₁ (Tiamina)	Carnes, legumes, cereais integrais e verduras	Perda do apetite, fadiga muscular, nervosismo, beribéri (degeneração dos nervos)
B ₂ (Riboflavina)	Hortaliças verdes, carnes magras, ovos, fígado e leite	Rachaduras da mucosa da boca, dos lábios, da língua e das bochechas
B ₃ (Niacina)	Levedo de cerveja, carnes magras, ovos, fígado e leite	Falta de energia, nervosismo extremo e distúrbios digestivos
B ₅ (Ácido Pantotênico)	Carne, laticínios, verduras e cereais integrais	
B ₆ (Piridoxina)	Levedo de cerveja, carnes magras, fígado e leite	Doenças de pele, distúrbios nervosos e apatia
B ₈ (Biotina)	Carnes, legumes, verduras e bactérias de flora intestinal	Inflamações na pele e distúrbios neuromusculares
B ₉ (Ácido Fólico)	Hortaliças verdes, laranja, nozes, legumes e grãos integrais	Anemia, esterilidade masculina, na gravidez predispõe o fato a espinha bífida
B ₁₂ (Cobalamina)	Carne, ovos e laticínios	Anemia perniciosa e distúrbios nervosos

C (Ácido Ascórbico)	Frutas cítricas (limão, laranja, kiwi, maracujá), tomate, couve, repolho e outros vegetais de folha	Fadiga, problemas de cicatrização e escorbuto
D (Calciferol)	Leite, gema de ovo, também pode ser produzida pelo organismo, quando exposto à luz	Problemas nos dentes e ossos, raquitismo nas crianças
E (Tocoferol)	Óleos vegetais, nozes e sementes	Anemia
K (Filoquinona)	Hortaliças verdes, tomate e castanha	Hemorragias

Agora que conhecemos as fontes de vitaminas e o que a deficiência delas pode causar em nosso organismo, entendemos a importância de termos uma alimentação balanceada.

Moléculas Inorgânicas:

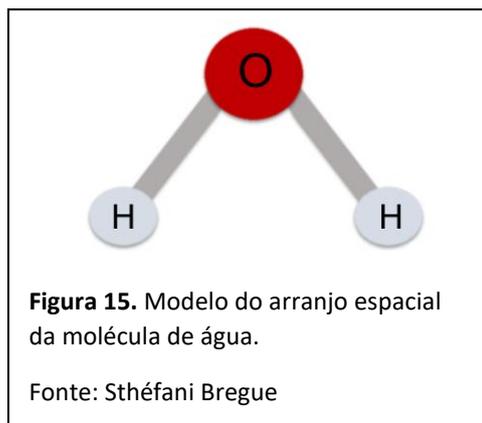
Água

Assim como na superfície terrestre, a água é a **substância mais abundante** na composição dos seres vivos. Podendo ocupar até mais da metade da massa do organismo, variando de acordo com a espécie.

Uma das características que tornam a água fundamental para a vida, é o fato da mesma ser um dos melhores solventes da natureza, sendo capaz de dissolver uma grande variedade de substâncias químicas, por isso é conhecida como **solvente universal**.

Vamos conhecer um pouco mais sobre a estrutura molecular da água.

A molécula de água é constituída por **dois átomos de hidrogênio**, ligados a **um de oxigênio**, sua fórmula química é **H₂O**. O arranjo espacial da molécula (figura 14), que possui uma região eletricamente negativa (átomo de oxigênio) e outra eletricamente positiva (átomos de hidrogênio), confere à água a classificação de **molécula polar**.



Os átomos de hidrogênio de uma molécula de água se atraem pelos átomos de oxigênio das demais moléculas vizinhas e vice-versa, desta forma estabelecem uma ligação química denominada como **ligação de hidrogênio**. São as ligações de hidrogênio que possibilitam muitas das propriedades da água, dentre elas vamos destacar: **coesão**, **adesão**, **solubilidade** e **moderação de temperatura**.

- **Coesão:** As moléculas de água se mantêm unidas pelas pontes de hidrogênio, esta propriedade confere resistência à superfície da água, o que chamamos de tensão superficial. É graças a esta resistência que alguns insetos conseguem caminhar sobre a água parada sem afundar.
- **Adesão:** Fenômeno caracterizado pela capacidade das moléculas de água, que são polares, se aderirem a outras superfícies também polares. É por conta deste fenômeno que a água consegue molhar materiais como tecidos de algodão, papel etc.
- **Solubilidade:** Existem substâncias em que suas moléculas são eletricamente carregadas, ou seja, capazes de interagir com as moléculas polarizadas da água, possibilitando a dissolução delas. Chamamos estas substâncias de **hidrofílicas**. Já as substâncias que não possuem moléculas com cargas elétricas, por serem apolares, não conseguem interagir com as moléculas polarizadas da água, ficando agregadas, sem se dissolver. Estas substâncias chamamos de **hidrofóbicas**.

- **Moderação de Temperatura**: A água ajuda a evitar grandes variações na temperatura dos organismos, podendo absorver ou ceder grandes quantidades de calor com pequena alteração de temperatura, por possuir alto calor específico. Por absorver grande quantidade de calor para passar do estado líquido para o gasoso, a água possui elevado calor latente de vaporização. É graças a evaporação que os organismos que vivem em terra firme evitam o superaquecimento. Para se solidificar, é preciso liberar muito calor, ou seja, é preciso possuir elevado calor latente de fusão, liberar muito calor por exposição prolongada a temperaturas inferiores a 0°C. Esta propriedade da água protege os organismos vivos dos efeitos danosos do congelamento.

Sais Minerais

Os sais minerais são **substâncias inorgânicas**, constituídas de **íons** (partículas carregadas positiva e negativamente). Estes possuem grande importância no funcionamento e na constituição dos organismos.

É possível encontrar os sais minerais, nos seres vivos, de duas maneiras: **dissolvidos** em água e **imobilizados** como componentes dos esqueletos. Quando dissolvidos em água, estão sob a forma de íons e quando imobilizados são componentes de estruturas esqueléticas (esqueletos, cascas de ovos, carapaças de insetos e caramujos).

Estes são alguns dos exemplos de sais minerais encontrados nos seres vivos: **Cálcio (Ca^{2+})**, **Magnésio (Mn^{2+})**, **Zinco (Zn^{2+})**, **Sódio (Na^+)**, **Potássio (K^+)**, **Fosfato (PO_4^{3-})** e **Ferro (Fe^{2+})**.

Para que servem estes sais minerais nos seres vivos?

Íon	Informações
Cálcio (Ca^{2+})	Compõe esqueletos e carapaças de muitos organismos. Atuam nas reações de coagulação sanguínea e contração muscular.
Ferro (Fe^{2+})	Faz parte da composição da hemoglobina, pigmento presente nos glóbulos vermelhos dos vertebrados que se liga ao gás carbônico, transportando o oxigênio pelo organismo.
Fosfato (PO_4^{3-})	Atua na transferência de energia dentro da célula e é importante no controle da acidez no interior da célula.
Magnésio (Mn^{2+})	É necessário para o funcionamento da clorofila, pigmento responsável por captar a luz no processo de fotossíntese, o que o torna importante para a realização deste processo.
Potássio (K^+)	Atua na transmissão dos impulsos nervosos, através dos neurônios e no transporte de substâncias através das membranas celulares. Sua concentração é maior no interior da célula.
Sódio (Na^+)	Assim como o Potássio, atua na transmissão dos impulsos nervosos. Sua concentração é maior fora da célula, as membranas celulares estão sempre expulsando.

Não esqueçam...

Os seres vivos **não são capazes** de produzir os sais minerais, então precisam obtê-los através de alimentos ou dissolvidos na água. Os animais costumam buscá-los em legumes, verduras, carnes e leites. Já as plantas os retiram do substrato. A **deficiência** ou o **excesso** destes íons, pode causar **distúrbios** no metabolismo dos organismos.

Agora é com vocês! Elabore um resumo do que foi abordado sobre Moléculas e socialize com os professores.

Referências

- AMABIS, J. M. Biologia: Volume 1 Biologia das Células. 3 ed. São Paulo: Editora Moderna, 2010.
- LAURENCE, J. Biologia: ensino médio, volume único. 1 ed. São Paulo: Nova Geração, 2005.
- SILVA JÚNIOR, C.; SASSON, S.; CALDINI JÚNIOR, N. Biologia. 11 ed. São Paulo: Saraiva, 2013.
- THOMPSON, M. Conexões com a Biologia. 2 ed. São Paulo: Editora Moderna, 2016.
- UZUNIAN, A.; BIRNER, E. Biologia. 3 ed. Volume único. São Paulo: Editora Harbra Ltda, 2008.



AUXILIA
PREPARATÓRIO PARA O ENEM