

18 de Fevereiro de 2011



Escola Secundária de Camões

2º período – Ano lectivo 2010/2011



# CONSTITUINTES CELULARES

## Índice

Introdução.....	3
Constituintes básicos.....	4
Água.....	5
Tipos de biomoléculas (macromoléculas biológicas).....	6
Prótidos .....	8
Glícidos .....	11
Lípidos .....	14
Ácidos nucleicos .....	17
Conclusão .....	22
Referências bibliográficas .....	23

## **Introdução**

A unidade básica da vida – a célula, não possui apenas características estruturais e funcionais, uma vez que possui também constituintes ao nível molecular.

Nenhuma unidade física é exactamente igual a outra, uma vez que esta se encontra em constante transformação, devido à entrada e saída de substâncias.

Deste modo, é as células não são apenas constituídas pelos organitos celulares, uma vez que parte da sua constituição depende de macromoléculas biológicas.

Os elementos biológicos, que integram a constituição de todos os seres vivos, combinam-se entre si para formar moléculas.

Mas afinal, o que são biomoléculas?

## Constituintes básicos

A unidade biológica da célula não se limita a características estruturais e funcionais, uma vez que ela também se revela a nível molecular.

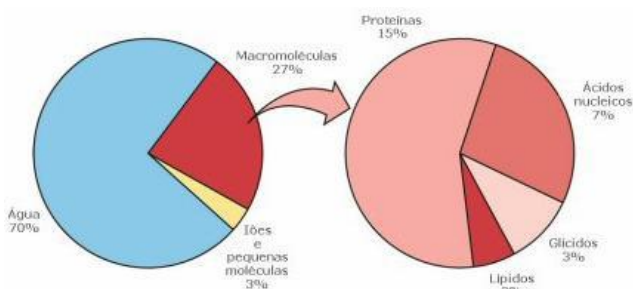
Apesar da sua enorme diversidade, todas as células apresentam grandes semelhanças entre si, o que bem traduz a sua origem comum. Por isso mesmo, a constituição química é de certo modo constante, tanto no mundo vegetal como no mundo animal.

Da constituição das células também fazem parte vários sais minerais, como sais de sódio, potássio, cálcio, magnésio, ferro, cloro, enxofre, fósforo, que embora presentes em menores quantidades, desempenham um importante papel para uma série de funções vitais.

Em média, a percentagem de peso para uma bactéria e para o homem é:

Elementos	Bactéria	Homem
Oxigénio	73,68	62,81
Carbono	12,14	19,37
Hidrogénio	9,94	9,31
Azoto	3,04	5,14
Fósforo	0,60	0,63
Enxofre	0,32	0,64
	99,72	97,90

O restante é formado por elementos em pequenas quantidades – oligoelementos.



Peso (%)	
Água.....	70
Proteínas.....	15
Ácidos nucleicos..	7
Hidratos de carbono...	2
Lípidos.....	2
Íões inorgânicos...	1
Outros...	3

**Constituintes celulares**

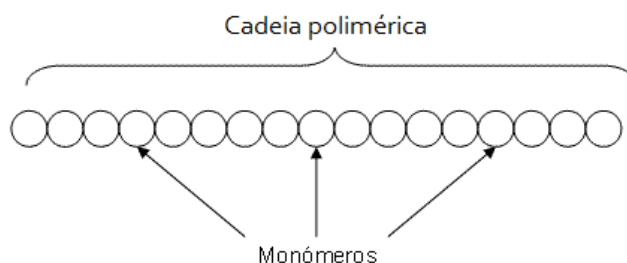
Todos estes elementos químicos se encontram geralmente combinados entre si, formando uma enorme variedade de moléculas, quer simples quer complexas. No entanto, a composição molecular é muito semelhante em todas elas, independentemente da sua variedade específica.

A **água** é um dos componentes mais abundantes nos seres vivos, ultrapassando 2/3 do seu peso total.

Os **iões inorgânicos** constituem apenas uma pequena porção, embora importante e indispensável aos diferentes processos biológicos.

Os **compostos orgânicos** são os componentes celulares que caracterizam verdadeiramente a matéria viva. Por isso as moléculas destes compostos são designadas por biomoléculas. Estas possuem uma enorme variedade, bem como uma grande complexidade.

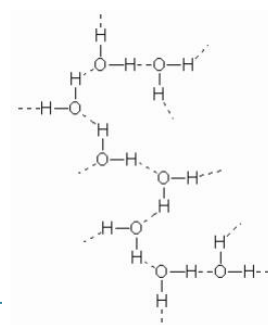
Os compostos orgânicos (polímeros) podem agrupar-se em quatro tipos fundamentais: os glícidos, os lípidos, os prótidos e os ácidos nucleicos, que são constituídos por unidades mais simples, os monómeros.



**Água**

A água é o composto mais importante nas células, podendo atingir 75 a 90 % da massa total da célula, o que faz com que a maioria do meio celular seja uma solução aquosa.

Esta constitui o meio onde ocorrem todas as reacções celulares. Assim, é responsável pelas numerosas reacções químicas vitais. A água é um dos compostos mais abundantes e importantes nestas reacções, devido às suas propriedades, apesar de ser electronicamente neutra, apresenta polaridade.



---

**Constituintes celulares**

Apesar de electronicamente neutra, verifica-se ainda assim na molécula uma separação de cargas (positiva e negativa), o que origina um dipolo eléctrico.

A polaridade da molécula permite a ligação entre moléculas de água, mas também com outras moléculas e substâncias polares, através das pontes de hidrogénio. A polaridade contribui também para o grande poder solvente da água permitindo que haja transporte de matérias entre as células e o meio exterior, a molécula é também capaz de formar soluções com diversos iões, nomeadamente o oxigénio, o azoto, o carbono, o enxofre, o cloro e o flúor, formando compostos mais estáveis.

A água é também capaz de separar os iões e as moléculas polares da maior parte das substâncias, através do estabelecimento de ligações de hidrogénio. Por isso, as moléculas que se dissolvem na água designam-se por hidrofílicas, como por exemplo o açúcar e as que não se dissolvem por hidrofóbicas, como por exemplo as gorduras.

A polaridade desta molécula faz também com que apresente uma elevada tensão superficial, devido às moléculas superficiais serem apenas atraídas para o interior, ao contrário das moléculas do interior que são atraídas em todas as direcções. Esta atracção faz com que as moléculas atraídas para o interior se aglutinem e se comportem como uma película elástica.

É também um moderador da temperatura dos organismos, uma vez que mantém a temperatura quando há oscilações na temperatura exterior, o que contribui para a regulação térmica dos seres vivos, que é fundamental.

Além de ser o principal constituinte da célula, desempenha um papel fundamental na definição de suas estruturas e funções, uma vez que é o factor primário de definição das estruturas complexas das macromoléculas.

### **Tipos de biomoléculas (macromoléculas biológicas)**

Todos os seres vivos, e conseqüentemente as suas células, são constituídos por moléculas orgânicas de grandes dimensões – macromoléculas – formadas por um número relativamente reduzido de elementos químicos, como o carbono, o oxigénio, o hidrogénio, o azoto, entre outros. Nas macromoléculas biológicas, o principal elemento é o carbono, sendo capaz de estabelecer quatro ligações com outros elementos químicos e deste modo, um constituinte essencial, uma vez que constitui a estrutura básica de todas as células

---

**Constituintes celulares**

orgânicas, ou seja, a molécula é orgânica se possuir carbono na sua constituição.

As biomoléculas (compostos orgânicos) são elementos sintetizados por seres vivos, que participam da estrutura e do funcionamento da matéria viva, sendo indispensáveis à vida.

Quanto às características químicas destas moléculas, há uma predominância de ligações covalentes, uma vez que todos os seus constituintes possuem a capacidade de as formarem, criando moléculas estáveis.

As moléculas orgânicas apresentam-se nas células numa escala de complexidade crescente de acordo com a sua composição, forma e dimensão:

-As moléculas simples, correspondem a compostos que podem considerar-se como os “blocos de construção” das células. Nestas integram-se os monossacarídeos, o glicerol, os ácidos gordos, os aminoácidos e os nucleótidos.

-As macromoléculas, que resultam da união de moléculas simples. Aqui encontram-se inseridos os polissacarídeos, os lípidos, as proteínas e os ácidos nucleicos.

-Os complexos macromoleculares, resultantes da união de várias macromoléculas. Estes podem ser, as lipoproteínas, os ribossomas e os complexos enzimáticos. Nestes complexos, não há ligações covalentes fortes, o que faz com que sejam compostos com alguma instabilidade.

Quando os monómeros se unem, formam complexas cadeias de polímeros. Este processo é denominado de polimerização, e quando se dá esta reacção, ocorre a formação de uma molécula de água.

Quando, pelo contrário, o polímero se desdobra em monómeros, a reacção designa-se por despolimerização, na qual ocorre a ruptura devido a libertação de uma molécula de água.

As funções destas biomoléculas são variadas e incluem: funções estruturais, energéticas, enzimáticas, de armazenamento e transferência de informação.

Assim, estas macromoléculas biológicas, são material fundamental na constituição celular, sendo que os polissacarídeos e os lípidos são os principais constituintes energéticos, as proteínas a base estrutural e funcional

**Constituintes celulares**

da célula e os ácidos nucleicos responsáveis pela informação genética que sintetiza as proteínas.

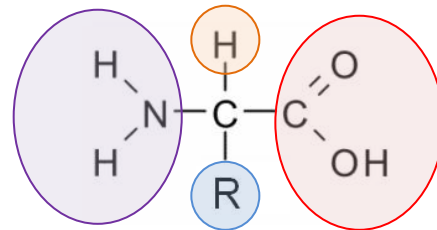
**Prótidos**

Os prótidos são os compostos orgânicos quaternários, essencialmente constituídos por carbono, hidrogénio, oxigénio e azoto. No entanto podem também conter outros elementos, como enxofre, fósforo, magnésio, ferro e cobre.

Os prótidos são compostos orgânicos azotados, que de acordo com a sua complexidade, se podem classificar-se em aminoácidos, péptidos e proteínas.

Os **aminoácidos** são os prótidos mais simples e são os constituintes estruturais dos péptidos e das proteínas, uma vez que se podem ligar entre si, formando cadeias de tamanho variável.

Existem cerca de 20 aminoácidos que constituem os prótidos de todas as espécies de seres vivos. Todos eles possuem uma estrutura comum:



-Um grupo amina (NH<sub>2</sub>):

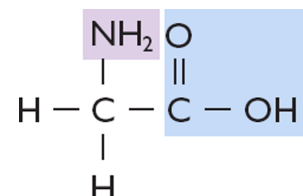
-Um grupo carboxilo (COOH)

-Um átomo de hidrogénio ligado ao átomo de carbono central

No entanto, há uma porção molecular (radical), que varia de aminoácido para aminoácido, e que permite estabelecer ligações com outros elementos.

Dos 20 aminoácidos existentes, 9 são considerados essenciais para a sobrevivência do homem, uma vez que sem a sua ingestão o seu organismo não é capaz de os sintetizar suficientemente. Caso estes não sejam correctamente introduzidos na dieta habitual podem registar-se situações graves de carência.

Caso haja excesso de ingestão de proteínas, haverá aminoácidos em excesso no organismo, em relação àqueles que são necessários para produzir ou substituir células. Deste modo, os aminoácidos em excesso são convertidos no fígado, em hidratos de



**Constituintes celulares**

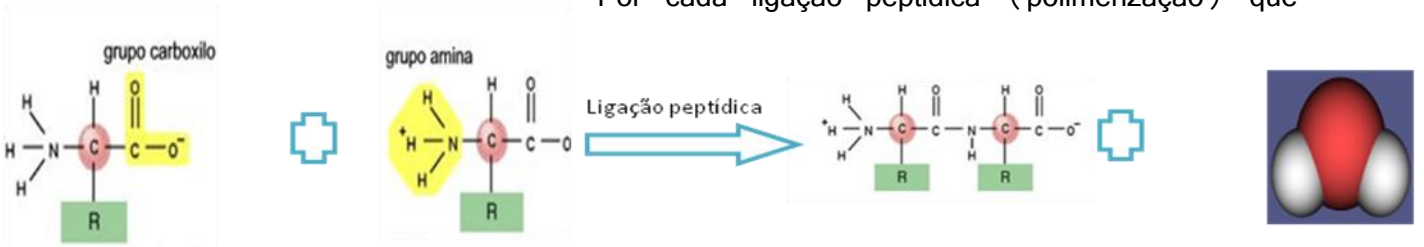
carbono, os quais são oxidados para gerar energia, ou então em glicogénio para ficar armazenado.

A glicina é o aminoácido mais simples em que o radical se reduz apenas a um átomo de hidrogénio. A glicina é o principal componente da fibroína (proteína da seda), da queratina (proteína do cabelo) e do colagénio (proteína do tecido conjuntivo)

Os **peptídeos** são o resultado da união entre dois ou mais aminoácidos, que se efectua através de uma ligação química covalente, denominada ligação peptídica. A ligação peptídica estabelece-se entre o grupo carboxilo de um aminoácido, e o grupo amina do outro.

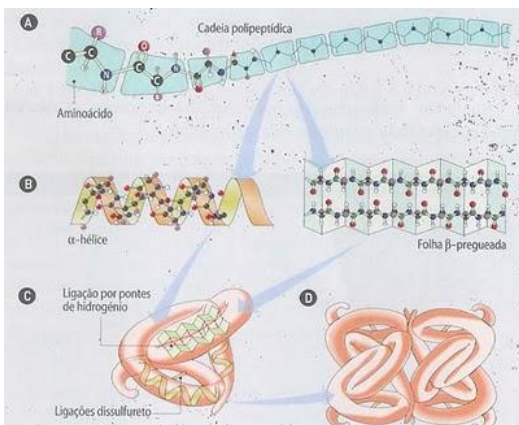
Se a ligação ocorrer entre dois aminoácidos formar-se-á um dipéptido, se ocorrer entre três aminoácidos um tripéptido, e ainda se ocorrer entre dez e cinquenta aminoácidos formar-se-á um composto com o nome de polipéptido.

Por cada ligação peptídica (polimerização) que



se estabelece, forma-se uma molécula de água.

As **proteínas** são macromoléculas constituídas por uma ou mais cadeias polipeptídicas, formadas por mais de cinquenta aminoácidos e apresentam uma estrutura tridimensional definida. Assim, apresentam vários níveis de organização.



- A- **ESTRUTURA PRIMÁRIA**  
Designa uma sequência de aminoácidos unidos por ligações peptídicas.
- B- **ESTRUTURA SECUNDÁRIA**  
Cadeias de estrutura primária que se dispõem paralelamente e se ligam por pontes de hidrogénio. ou, cadeias peptídicas que se enrolam em hélice devido ao estabelecimento de pontes de hidrogénio, sendo o tipo de estrutura secundária mais comum.
- C- **ESTRUTURA Terciária**  
Onde a estrutura secundária se dobra sobre si própria ficando com uma forma globular.
- D- **ESTRUTURA QUATERNÁRIA**  
Cadeias globulares que estabelecem ligações entre si.

**Constituintes celulares**

As proteínas são fundamentais à vida, uma vez que são indispensáveis à estrutura e ao funcionamento dos seres vivos, visto que cada proteína desempenha o seu papel biológico. Deste modo, podem considerar-se as moléculas orgânicas mais importantes para a vida, pois desempenham várias funções ao nível celular.

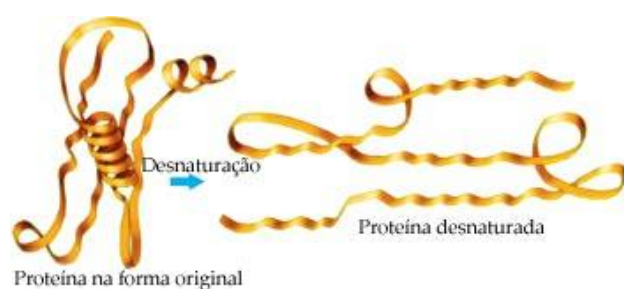
Estas podem encontrar-se na carne, na clara do ovo, no peixe, entre outros.

Através da hidrólise, podemos compreender que há diferentes tipos de proteínas:

-As holoproteínas ou proteínas simples, que são apenas constituídas por aminoácidos;

-Heteroproteínas ou proteínas conjugadas, que contem uma porção não proteica denominada grupo prostético (de elementos orgânicos ou inorgânicos).

Proteínas conjugadas	
Grupo prostético	Proteína
Ácidos nucleicos	Nucleoproteína
Lípidos	Lipoproteína
Glicídios	Glicoproteína
Fosfatos	Fosfoproteína
Metais	Metaloproteína



As estruturas proteicas são mantidas por interações fracas, podendo ser por isso facilmente quebradas quando expostas ao calor, à agitação, a sais e ácidos. Através da rotura dessas ligações, as estruturas perdem a estrutura tridimensional, fazendo com que haja o rompimento das ligações peptídicas, e conseqüentemente dos enrolamentos que as mantém. A esse processo, dá-se o nome de desnaturação.

Visto que a importância biológica das proteínas é enorme, estas possuem várias funções.

**Constituintes celulares**

Função	Proteína	Localização
Enzimática (catalisadoras de reacções)	Pepsina	Suco gástrico
Estrutural – função de suporte	Queratina	Cabelo, unhas, garras
Defesas – opõem-se à entrada de organismos prejudiciais	Anticorpos	Plasma, tecidos, secreções
Transporte – asseguram o transporte de elementos essenciais	Hemoglobina	Sangue
Regulações – regulam o equilíbrio do organismo	Insulina	Pâncreas
Contráctil – actividade muscular	Miosina	Tecido muscular

**Glícidos**

Os glícidos ou hidratos de carbono são compostos orgânicos formados por carbono, oxigénio e hidrogénio.

Os glícidos são os componentes orgânicos mais abundantes na natureza e entre eles encontram-se os açúcares simples, os amidos e as celulosas.

De acordo com a sua complexidade, há três grupos de glícidos: os monossacarídeos, os oligossacarídeos e os polissacarídeos.

**Monossacarídeos**

Os monossacarídeos são açúcares simples de enorme importância biológica.

A terminação -ose, é característica dos açúcares e dos seus derivados.

Se estes contiverem um grupo aldeído (-CHO), designam-se por aldoses e se contém um grupo cetona (-CO-), designam-se cetoses.

Por outro lado, o número de átomos de carbono existentes na molécula dá-nos indicação do tipo de molécula. Assim, se possuir 5 carbonos é uma pentose e se possuir 6 é uma hexose.

Entre as pentoses, possuem grande importância a ribose e a desoxirribose (aldopentoses).

**Constituintes celulares**

Entre as hexoses, destacam-se a glicose, a galactose (aldoexoses) e a frutose (cetoexose).

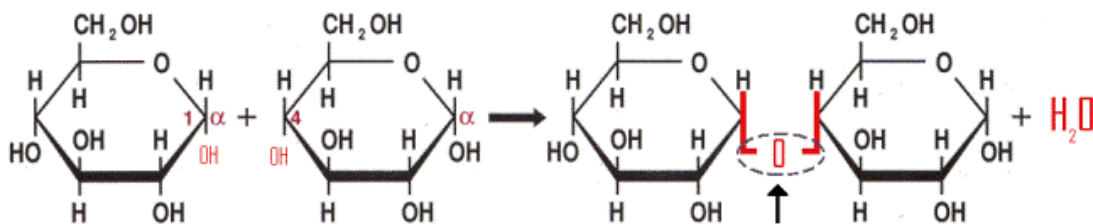
Os monossacarídeos podem apresentar uma estrutura linear, ou uma estrutura em anel (cíclica), quando se encontram em solução aquosa.

A glicose encontra-se no mel. Esta desempenha um papel fundamental na nutrição de todos os seres vivos, uma vez que é único açúcar transportado pelo sangue, tendo a capacidade de fornecer energia aos vários tecidos. É a principal fonte de energia química das células.

Os açúcares que podem ser oxidados por um oxidante fraco são designados por açúcares redutores.

Oligossacarídeos

Os oligossacarídeos mais importantes são os dissacarídeos, constituídos por dois monossacarídeos, onde se destaca a maltose, a lactose e a sacarose.



A ligação que une dois monossacarídeos tem o nome de ligação glicosídica.

A maltose ou açúcar de malte, em geral não se encontra no estado livre, pois é um produto da hidrólise enzimática do amido em glicose. Tem um sabor a malte característico e não é tão doce como os outros açúcares. É possível por exemplo encontrá-la na cerveja.

A lactose ou açúcar do leite, tem um sabor adocicado. Quando o leite azeda, esta converte-se em ácido láctico.

A sacarose ou açúcar comum encontra-se em abundância na cana-de-açúcar e na beterraba açucareira. Esta possui uma larga aplicação na confeitaria e no fabrico de doces.

**Constituintes celulares**

Polissacarídeos

Constituem a maior parte dos glúcidos naturais, uma vez que possuem um peso molecular elevado.

Entre estes, destacam-se o amido, o glicogénio e a celulose.

O amido, é um polímero natural, unicamente constituído por unidades de glicose. O amido é a principal forma de reserva de glicose nas plantas. É também um importante constituinte na dieta humana.

O glicogénio é um polímero de unidade glicosídica. É a principal forma de reserva da glicose nos animais, concentrando-se no fígado e nos músculos, onde se deposita.

A celulose é também um polímero de milhares de unidades de glicose. Possuem uma estrutura linear, mas nas ligações glicosídicas não há ramificações, o que faz com que seja constituída por um grande número de monómeros.

É o polissacarídeo estrutural mais importante das plantas, uma vez que lhe concede uma grande resistência, por não ser facilmente hidrolisada.

O homem possui enzimas que hidrolisam o amido com ligações simples, mas não a celulose. Pelo contrário, os ruminantes, possuem enzimas capazes de hidrolisar a celulose. Assim para estes, possui algum valor nutritivo.

Função	Glícido	Localização
Energética	Amido	Plastos (vegetal)
	Glicogénio	Grânulos das células hépaticas (animal)
	Laminarina	Plastos (algas castanhas)
Estrutural	Celulose	Parede celular (vegetal)
	Ácido murâmico	Parede celular (bactérias)
	Quitina	Carapaça dos insectos, parede celular dos fungos

## Lípidos

Constituem um grupo variado de compostos orgânicos de grande importância biológica, uma vez que possui uma enorme diversidade, das quais fazem parte as gorduras (animais e vegetais), as ceras e os esteróides. São essencialmente compostos por oxigénio hidrogénio e carbono, entre outros.

São substâncias praticamente insolúveis em água, o que os distingue da maioria dos outros compostos biomoleculares.

A natureza lipídica de uma substância reside no facto de ela não ser solúvel em água, mas sim em solventes não polares, ou seja, sendo hidrofóbica.

A natureza utiliza os lípidos como reservas energéticas, sob a forma de gorduras e óleos. De facto, quando as reservas de glicogénio estão totalmente cheias, o excesso de glicose transforma-se em gordura, pois é menos dispendioso armazená-la sob esta forma.

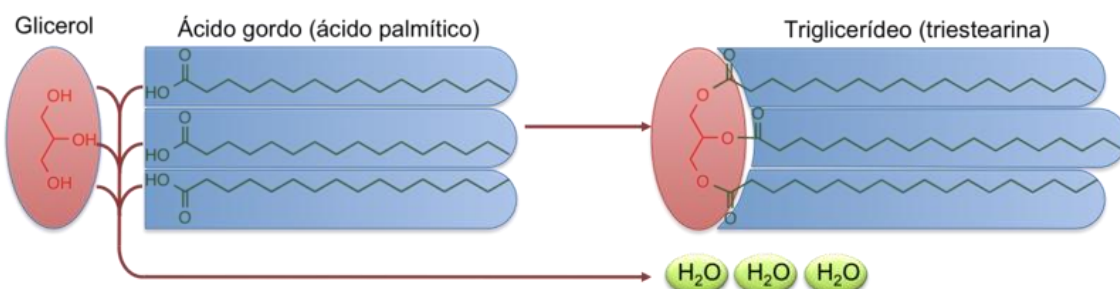
Os lípidos são essenciais ao nível biológico, uma vez que envolvem e isolam alguns órgãos vitais do corpo, protegendo-os de choques e ajudando-os a manter uma temperatura constante. São também componentes básicos ao nível das estruturas das membranas celulares.

As substâncias lipídicas compreendem três grupos distintos:

- Os lípidos simples ou de reserva, como as gorduras, as ceras e os óleos;
- Os lípidos compostos ou estruturais, como os fosfolípidos e os glicolípidos;
- Os compostos de natureza lipídica ou de função reguladora, como os terpenos, os esteróides e as vitaminas lipossolúveis.

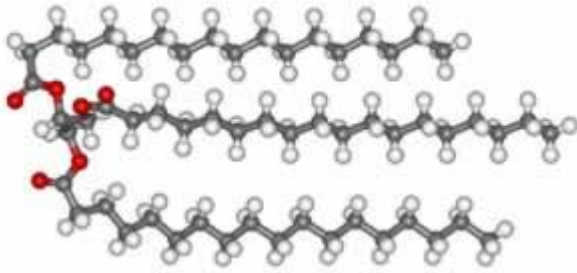
### Lípidos simples ou de reserva

Alguns lípidos de reserva possuem dois componentes fundamentais, os ácidos gordos e o glicerol.



**Constituintes celulares**

Os ácidos gordos são constituídos por uma cadeia linear de carbono, com um grupo terminal carboxilo (COOH). Os ácidos gordos que possuem átomos de carbono ligados entre si por ligações duplas ou triplas dizem-se insaturados. Nos ácidos gordos saturados, todos os átomos de carbono estão ligados entre si por ligações simples.

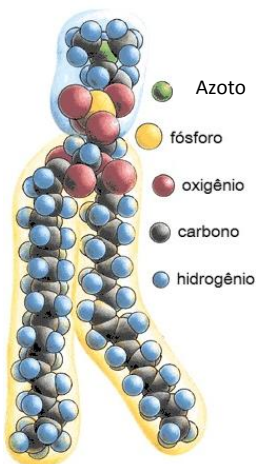


O glicerol, ou glicerina, é um álcool que contém três grupos hidroxilo, capazes de estabelecer ligações covalentes com os átomos de carbono dos ácidos gordos. Esta ligação denomina-se de ligação éster e a conforme esta se estabelece, originará um monoglicerídeo, um diglicerídeo, ou um triglicerídeo.

Os lípidos presentes na alimentação têm de ser hidrolisados para que possam atravessar as paredes do intestino. Por isso, o organismo dispõe de enzimas específicas, as lipases, que catalisam a reacção.

No entanto, os lípidos insolúveis na água tendem a formar enormes glóbulos, cujo interior é inacessível ao ataque enzimático. Deste modo, a bÍlis emulsiona-os de maneira a que possam ser acessíveis à acção enzimática.

Lípidos compostos ou estruturais

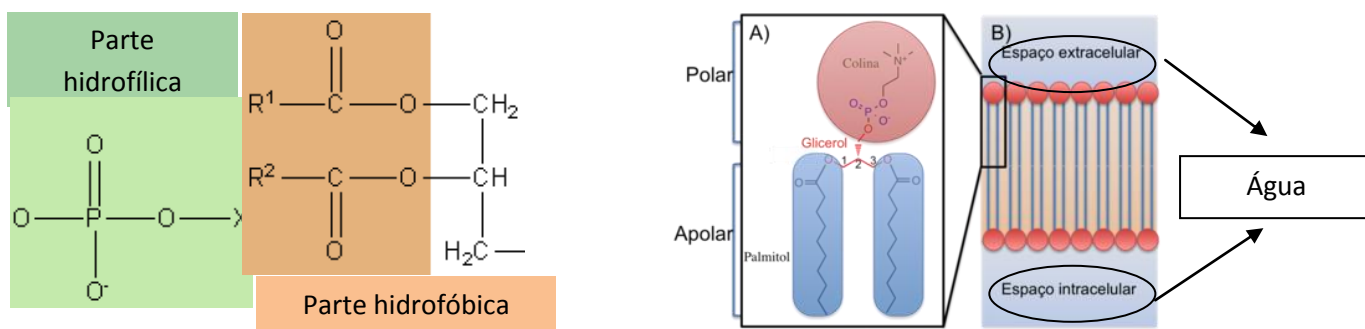


Os lípidos compostos não são triglicéridos e compreendem duas categorias: os fosfolípidos e os glicolípidos.

Os fosfolípidos são lípidos que possuem ácido fosfórico. Deste modo, o glicerol está esterificado por duas moléculas de ácido gordo e por outra de ácido fosfórico, o que origina o ácido fosfatídico (fosfolípido mais simples que se conhece).

Os fosfolípidos são os constituintes mais abundantes das membranas celulares. Deste modo, são moléculas anfipáticas, ou seja possuem uma parte hidrofílica – cabeça – (polar) solúvel em água, e uma parte hidrofóbica – cauda – (apolar) insolúvel em água.

**Constituintes celulares**



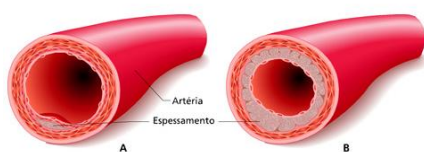
Compostos de natureza lipídica ou de função reguladora

Estes compostos de natureza lipídica formam um grupo muito variado e muito importante, uma vez que intervêm nos processos de regulação. Estes compreendem os terpenos e as hormonas sexuais – esteróides.

Os terpenos são compostos lipídicos formados por hidrocarbonetos não saturados. Estes são responsáveis pelos odores existentes nas flores e nas plantas. Através da sua destilação, obtém-se diversas fragrâncias, que podem ser utilizadas em perfumaria, culinária e medicina.

Os esteróides compreendem vários sub-tipos, e entre eles os mais importantes são, os ácidos biliares, as hormonas sexuais e as hormonas do córtex supra-renal. São formados por hidrocarbonetos saturados.

A maioria dos esteróides existe em mínimas quantidades nas células, mas há uma classe destas substâncias, os esteróis, que se encontra em grande abundância. Estes encontram-se em todas as plantas e animais.



Um exemplo destes esteróis é o colesterol, um produto normal no metabolismo celular. No entanto, encontra-se na origem de doenças cardiovasculares, através do espessamento das artérias.

Funções dos lípidos (quadro-resumo)

Função	Lípido	Localização
Energética	Triglicédeos	Sangue
Estrutural	Fosfolípidos	Membranas celulares
	Lectina	Membranas das células nervosas
	Ceramida	Membranas celulares
Reguladora	Testosterona (hormona)	Testículos

**Constituintes celulares**

	sexual masculina)	
	Progesterona (hormona sexual feminina)	Ovários

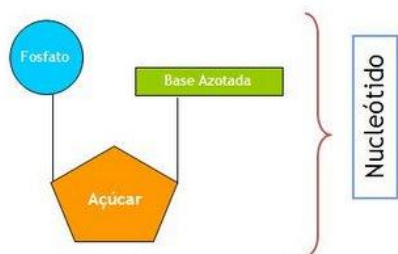
**Ácidos nucleicos**

Os ácidos nucleicos são polímeros de nucleótidos e são formados por uma base azotada, uma pentose e ácido fosfórico.

Há dois tipos de ácidos nucleicos e cada um desempenha funções importantíssimas na actividade celular, essencialmente em processos de controlo celular, o ácido desoxirribonucleico (DNA), e o ácido ribonucleico (RNA).

O ácido desoxirribonucleico encontra-se principalmente no núcleo da célula, sendo um componente essencial dos cromossomas. É no DNA que se guarda toda a informação genética, transmitida de geração em geração.

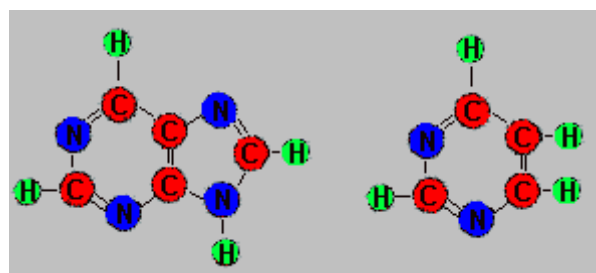
O ácido ribonucleico ou RNA encontra-se principalmente no citoplasma da célula, e intervém na síntese das proteínas, de acordo com a informação genética que recebe do DNA.



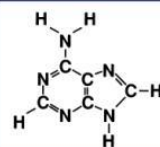
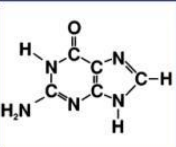
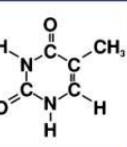
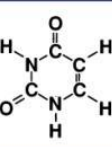




Os **nucleótidos** de todos os ácidos nucleicos compreendem três grupos de moléculas bem distintas: uma base azotada, uma pentose (açúcar) e ácido fosfórico.

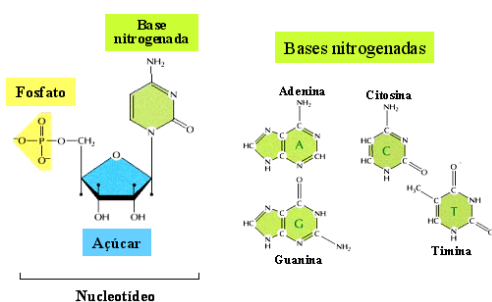
As **bases azotadas**

podem ser púricas (ou purinas), quando possuem dois anéis, como é o caso da adenina e da guanina, ou pirimídicas (ou pirimidinas), quando possuem apenas um anel, como é o caso da citosina, da timina e do uracilo.



**Constituintes celulares**

Base	Adenina (A)	Guanina (G)	Timina (T)	Citosina (C)
Purina/ Pirimidina	Purina	Purina	Pirimidina	Pirimidina
Estrutura Química				
Representação Simplificada				

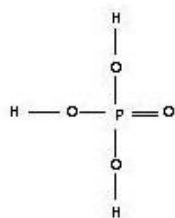


A timina só existe no DNA e o uracilo só existe no RNA. Todos os outros constituintes são comuns aos dois compostos.

As **pentoses** podem ser de dois tipos, a ribose e a desoxirribose. A diferença entre elas deve-se ao facto de a ribose possuir um átomo de oxigénio a menos que a desoxirribose.

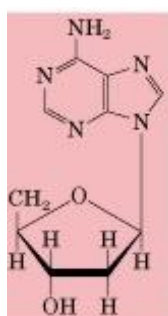
A principal diferença entre o DNA e o RNA deve-se à diferença da pentose, uma vez que o DNA possui desoxirribose e o RNA possui ribose.

O **ácido fosfórico** é a componente inorgânica e possui a fórmula molecular  $H_3PO_4$ .



Um **nucleósido** é um composto constituído por uma base azotada, púrica ou pirimídica, uma pentose, que se unem através de uma ligação glicosídica.

Os nucleósidos podem ser:



Ribonucleósidos	Desoxirribonucleósidos
Adenosina	Desoxiadenosina
Guanosina	Desoxiguanosina
Citidina	Desoxicitadina
Uridina	Desoxitimidina

Um **nucleótido** é um éster do ácido fosfórico e de um nucleósido, onde se verifica a esterificação ao nível dos grupos OH, livres de pentoses com a perda de uma molécula de água.

O nome do nucleótido é incorporado pelo o nome da base azotada:

Ribonucleótidos	Desoxirribonucleótidos
Ácido adenílico	Ácido desoxiadenílico
Ácido guanílico	Ácido desoxiguanílico
Ácido citidílico	Ácido desoxicitidílico
Ácido uridílico	Ácido desoxitimidílico

### Ácido desoxirribonucleico ou DNA

É um polímero de nucleótidos, por isso um polinucleótido, que se forma através da ligação fosfodiéster, onde o ácido fosfórico se esterifica com o grupo OH da ribose do outro nucleótido, com a perda de duas moléculas de água.

Cada célula possui normalmente várias moléculas de DNA.

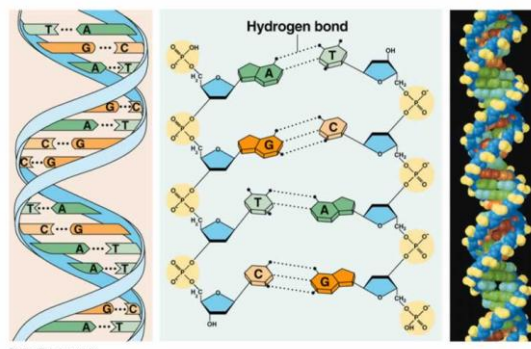
A sua estrutura particular está directamente relacionada com as suas propriedades genéticas. Nela se encontra toda a informação hereditária. Deste modo, a sua quantidade é directamente proporcional à complexidade do organismo.

O DNA possui duas estruturas:

–A estrutura primária, que corresponde ao conteúdo e à sequência dos nucleótidos constituintes. O DNA pode conter nucleótidos com bases azotadas de adenina, guanina, citosina e timina, numa sequência variável, mas que é extremamente importante.

–A estrutura secundária, que corresponde ao modo como as cadeias de nucleótidos se dispõem no espaço, em hélice dupla.

A grande variedade de moléculas de DNA deve-se ao grande número possível de sequências que as bases azotadas podem



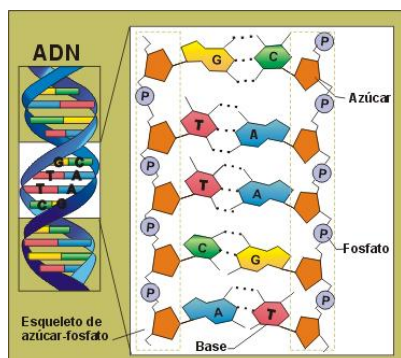
**Constituintes celulares**

estabelecer num extenso polímero.

Desde modo, todos os seres vivos possuem na constituição das suas células, um grande número de bases azotadas:

Em percentagem (%)	Adenina	Guanina	Citosina	Timina
Escherichia coli	24,7	26,0	25,7	23,6
Ouriço-do-mar	31,3	18,7	17,1	32,9
Homem	30,9	19,9	19,8	29,4

O DNA possui uma estrutura helicoidal, formada por duas cadeias de nucleótidos. Esta descoberta foi feita em 1953 por James Watson e Francis Crick.



A estrutura secundária do DNA é uma hélice dupla, semelhante à hélice  $\alpha$  das proteínas. As duas cadeias são mantidas unidas por ligações de hidrogénio internas entre as bases azotadas (púricas e pirimídicas), que se projectam para o interior da hélice.

Este facto implica que a adenina se emparelhe com a timina, originando duas ligações de hidrogénio e que a guanina se emparelhe com a citosina para dar origem a três ligações de hidrogénio. Assim, estas ligações aos pares são complementares, o que faz com haja um maior número de ligações de hidrogénio, com uma aproximação máxima, de onde resultam fortes ligações.

A disposição das bases azotadas no interior da molécula resulta das suas características hidrofóbicas. Pelo contrário, as pentoses e os fosfatos situam-se à superfície da molécula estabelecendo ligações com a água, devido às suas características hidrofílicas.



O DNA possui uma função bioquímica extremamente importante. Por um lado transmite a informação genética de geração em geração, e por outros controla também a síntese das proteínas.

A transmissão da informação genética realiza-se principalmente no interior do núcleo da célula, através da replicação (mecanismo de duplicação) do DNA,

**Constituintes celulares**

devido à divisão celular.

**Ácido ribonucleico ou RNA**

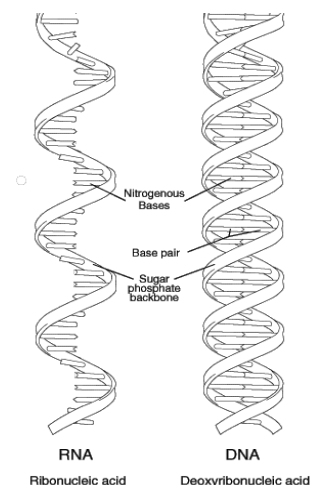
O ácido ribonucleico é formado apenas por uma cadeia de nucleótidos, não se verificando uma relação aproximada entre as bases azotadas. A principal diferença para o DNA está na substituição da timina pelo uracilo.

A composição e o peso molecular do RNA são muito variáveis, mas todos eles intervêm na síntese proteica. O RNA predomina essencialmente no citoplasma da célula.

O ácido ribonucleico possui três diferentes funções: mensageiro (transcrição da informação existente no DNA), de transferência (transporta aminoácidos para diferentes ribossomas) e ribossômico (colabora nas ligações peptídicas, através da tradução genética).

Os ácidos nucleicos possuem algumas diferenças. Assim:

Comparação entre as	estruturas do DNA e do RNA	
	DNA	RNA
<b>Açúcar</b>	Desoxirribose	Ribose
<b>Bases azotadas</b>	Adenina, guanina, citosina e timina	Adenina, guanina, citosina e uracilo
<b>Cadeias</b>	Cadeia dupla	Cadeia simples
<b>Hélice</b>	Sim	Não



## Conclusão

As biomoléculas, ou macromoléculas biológicas, classificam-se em dois grupos: biomoléculas inorgânicas, como a água, os sais minerais e biomoléculas orgânicas, como os glícidos, os lípidos, os prótidos e os ácidos nucleicos.

Estas desempenham diferentes funções no nosso organismo, todas elas vitais.

As biomoléculas são polímeros naturais. Um polímero é uma molécula muito grande formada pela ligação repetida de moléculas mais pequenas, os monómeros.

São compostos sintetizados por seres vivos e que participam da estrutura no bom funcionamento da matéria viva.

<i>Macromoléculas</i>	<i>Estrutura</i>	<i>Principais Funções</i>
<b>Proteínas</b>	Polímeros de aminoácidos	Estrutural, enzimática, transporte, reserva.
<b>Hidratos de Carbono</b>	Os polissacarídeos são polímeros de monossacarídeos.	Energética, estrutural, reserva.
<b>Lípidos</b>	Os triglicéridos são formados por glicerol e ácidos gordos.	Energética, estrutural, reserva
<b>Ácidos nucleicos</b>	Polímeros de nucleótidos.	Armazenamento e transferência de informação.

## Referências bibliográficas

- \* [http://www.cientic.com/tema\\_biomoleculas\\_pp1.html](http://www.cientic.com/tema_biomoleculas_pp1.html)
- \* <http://www.slideshare.net/andre paulino93/constituintes-basicos>
- \* <http://geonovas.no.sapo.pt/Biomoleculas1.pdf>
- \* [http://www.infopedia.pt/\\$biomoleculas](http://www.infopedia.pt/$biomoleculas)
- \* <http://setqui.blogspot.com/2008/02/biomolculas-protenas.html>
- \* <http://pt.shvoong.com/exact-sciences/bioengineering-and-biotechnology/506433-biomol%C3%A9culas/>
- \* <http://www.authorstream.com/Presentation/aSGuest44271-386157-biomol-culas-biologia-bio-education-ppt-powerpoint/>
- \* <http://tixa-biogeo.blogspot.com/2009/04/biomoleculas.html>

As imagens foram retiradas do motor de busca Google.

- \* Biologia e Geologia | Ensino Secundário – Biologia 10: MATIAS, Osório; MARTINS, Pedro; VIERA, Maria da Natividade – Areal editores, 2009
- \* Arquitectura celular – Organitos: estrutura e função | Biologia – 10º ano (Volume II): CRISTO, J.C. Anaia
- \* Biologia e Fisiologia Celular: BERKALOFF, BOURGUET, FAVARD, GUINNEBAULT – Série introdução à Biologia; Editora Edgard Blucher
- \* Biologia – 10º ano, 1º volume: Dragomir Knapic – Plátano editora