

GTA | Guião de Trabalho Autónomo n.º 38

BIOLOGIA E GEOLOGIA 10.º ANO

Tema 3: Biodiversidade Subtema 2: Células e biomoléculas



PORQUÊ APRENDER SOBRE...?



O QUE VOU APRENDER?



COMO VOU APRENDER?



O QUE APRENDI?



COMO POSSO COMPLEMENTAR A
APRENDIZAGEM?



PORQUÊ APRENDER SOBRE...?

A química da vida – água e glícidos

A célula é a unidade básica da vida, sendo constituída essencialmente por água e biomoléculas, entre as quais os glícidos.

Que propriedades destas moléculas permitem o funcionamento dos seres vivos?

Vem descobrir!



O QUE VOU APRENDER?

Distinguir tipos de células com base em aspetos de ultraestrutura e dimensão: células procarióticas/ eucarióticas (membrana plasmática, citoplasma, organelos membranares, núcleo); células animais/ vegetais (parede celulósica, vacúolo hídrico, cloroplasto).

Caracterizar biomoléculas (prótidos, glícidos, lípidos, ácidos nucleicos) com base em aspetos químicos e funcionais (nomeadamente a função enzimática das proteínas), mobilizando conhecimentos de Química (grupos funcionais, nomenclatura).

Observar células e/ou tecidos (animais e vegetais) ao microscópio, tendo em vista a sua caracterização e comparação.



COMO VOU APRENDER?

GTA 36: Como se organizam as células?

GTA 37: Observação de células ao microscópio ótico

GTA 38: A química da vida – água e glícidos

GTA 39: A química da vida – lípidos e ácidos nucleicos

GTA 40: A química da vida – protéidos

GTA 41: Investiga fatores que influenciam a atividade enzimática

GTA 42: Aplica e pratica sobre células e biomoléculas

Tema 3: Biodiversidade

Subtema 2: Células e biomoléculas



GTA 38: A química da vida - água e glícidos

Objetivos:

- Compreender as propriedades da água resultantes da sua polaridade e a sua importância para a vida.
- Caracterizar os glícidos com base na sua estrutura química e nas suas funções biológicas.

Modalidade de trabalho: individual ou em pequeno grupo.

Recursos e materiais: manual de Biologia, caderno diário e *internet*.

Etapa 1

Neste tema estudaste que a célula é a unidade básica da vida.

- **Como terão surgido as primeiras células?**
- **Se pensarmos na célula como um edifício, que elementos básicos seriam necessários para a construir?**

As células são sistemas organizados constituídos principalmente por água e moléculas orgânicas.

- **Então qual terá sido a origem destas moléculas essenciais ao aparecimento das primeiras células na Terra primitiva?**

Os cientistas têm vindo a recolher dados que mostram que algumas dessas moléculas podem ter tido origem extraterrestre.

- **Como é possível?**

A astrobióloga portuguesa Zita Martins investiga esta questão, analisando a composição química de meteoritos, em particular a presença de moléculas orgânicas.

Os condritos carbonáceos são meteoritos muito antigos e ricos em compostos de carbono. Nestes meteoritos, foram identificadas moléculas orgânicas que, na Terra, fazem parte dos seres vivos, como por exemplo, aminoácidos.

Estes dados sugerem que parte da matéria-prima química necessária à vida pode ter estado disponível na Terra primitiva antes do aparecimento das primeiras células.



Figura 1. Meteorito do tipo condrito carbonáceo com 4500 Ma (Matteo Chinellato/<https://commons.wikimedia.org>).



Etapa 2

Na procura de planetas com condições compatíveis com a vida, um dos primeiros aspetos que os astrobiólogos analisam é se poderão existir condições que permitam a presença de água no estado líquido.

▪ Por que razão?

A Terra é frequentemente designada como o “Planeta Azul”, devido à grande quantidade de água presente à sua superfície. Cerca de 70% da superfície terrestre está coberta por água, maioritariamente no estado líquido.

Esta abundância distingue a Terra de muitos outros corpos do Sistema Solar.

A água foi essencial ao aparecimento de vida e é fundamental para a vida na Terra.

▪ Quais são as propriedades da água que a tornam essencial à vida?

Vê o excerto do vídeo até ao minuto 2:13.

[Biomoléculas - Biologia e Geologia 10ºano](#)



Com base no vídeo e na consulta do manual, **responde**, no caderno, às questões.

1. O que significa afirmar que a molécula de água é **polar**?
2. Qual é a relação entre a polaridade da molécula de água e a interação que se estabelece entre as moléculas de água?
3. Como é que a polaridade da molécula de água explica o seu elevado poder solvente?
4. **Explica** por que razão a presença de água líquida é considerada essencial à vida.

Compara e **discute** as tuas respostas com as dos teus colegas.

Etapa 3

Para além da água, as células contêm substâncias inorgânicas (como iões minerais) e moléculas orgânicas designadas por **biomoléculas**.

As biomoléculas desempenham funções essenciais nos seres vivos, tais como:

- fornecimento e armazenamento de energia;
- constituição de componentes celulares;
- regulação e transmissão de informação biológica.

Os quatro grupos de biomoléculas são: **glícidos**, **lípidos**, **prótidos** e **ácidos nucleicos**. Cada grupo apresenta características químicas próprias e desempenha funções específicas nos sistemas vivos.



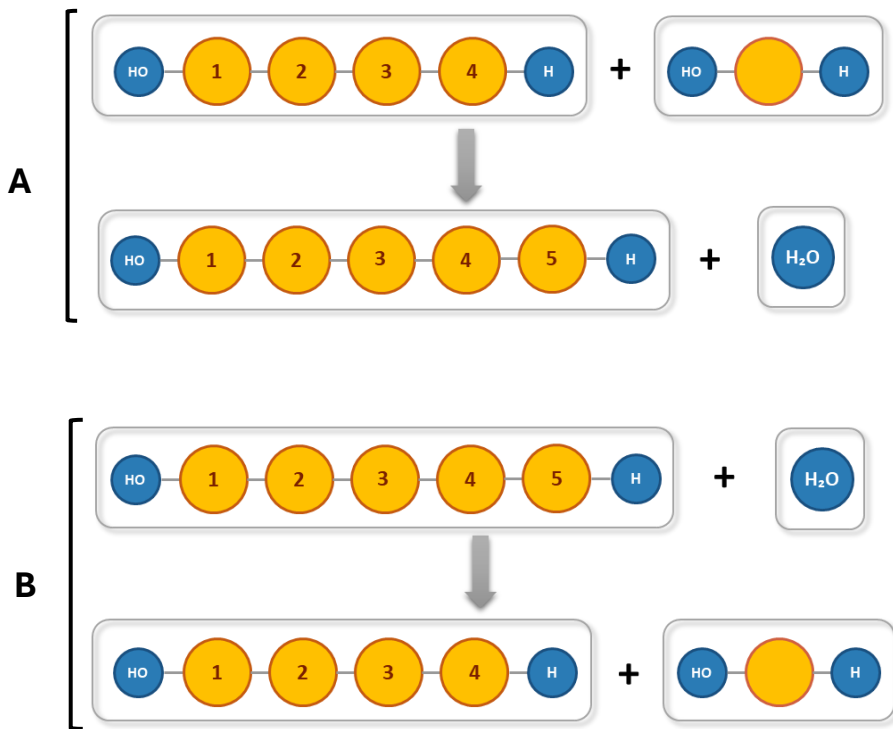
Podemos comparar as biomoléculas a um colar de missangas:

- cada missanga representa uma pequena unidade estrutural – um **monómero**;
- várias pequenas unidades podem ser ligadas formando uma cadeia – um **polímero**;
- a cadeia pode ser quebrada para obter as unidades individuais.

▪ **Como se formam os polímeros?**

Visualiza o vídeo da etapa 2 entre o minuto 2:13 e 3:53 e, de seguida, **responde** às questões.

Os esquemas **A** e **B** que representam reações de formação e quebra de cadeias.



1. Copia os esquemas **A** e **B** para o caderno e **legenda-os**, utilizando os termos seguintes:

- monómero
- polímero
- molécula de água
- reação de polimerização (ou condensação)
- reação de despolimerização (ou hidrólise)

2. Identifica, com base no esquema, em que reação ocorre libertação de água e em que reação ocorre incorporação de água.

3. Indica qual das reações representadas ocorre durante a digestão dos alimentos. **Justifica** a tua resposta.

Compara a tua legenda e respostas com a informação que encontras no manual.



Etapa 4

Imagina que praticaste exercício físico e, ao regressares a casa, fazes uma refeição de massa com queijo e cogumelos, salada e fruta.

Durante o exercício, o teu organismo gastou energia. Após a refeição, essa energia começa a ser reposta.

A massa é rica em **amido**, uma molécula que as plantas utilizam para armazenar energia. O amido é sintetizado a partir da ligação entre muitas moléculas de **glicose**.

Quando digerimos o amido, ocorre a quebra da cadeia, permitindo ao organismo obter moléculas de glicose, que são utilizadas pelas células para produzir energia.

A glicose é também utilizada pelas células para sintetizar **glicogénio**, que fica armazenado nos músculos; quando necessário, essas cadeias são quebradas e as moléculas de glicose são utilizadas para produzir energia.

As biomoléculas mencionadas no texto pertencem ao grupo dos **glícidos**. Neste grupo, os monómeros designam-se por **monossacarídeos** e os polímeros por **polissacarídeos**.

Com base no texto, **responde** às questões.

1. Identifica os monossacarídeos e os polissacarídeos referidos no texto.

2. Indica, justificando, que situações descritas correspondem:

a) a reações de polimerização.

b) a reações de hidrólise.

3. Consulta o manual e indica:

a) a função do amido nas plantas.

b) a função do glicogénio nos animais.

4. Indica, na refeição descrita, outros glícidos que podem estar presentes e a respetiva função.

Visualiza o excerto do vídeo entre os minutos 10:20 e 13:10.

[Biomoléculas - Biologia e Geologia 10.º ano](#)



5. Por que razão a glicose é classificada como uma hexose?

6. Como se denomina a ligação que se estabelece entre monossacarídeos? Que grupo funcional participa nesta ligação?

7. Descreve a formação da sacarose.

Sistematiza a informação sobre os glícidos, referindo:

- exemplos de monossacarídeos, dissacarídeos e polissacarídeos;
- as respetivas funções.



PROPOSTA DE RESOLUÇÃO

Etapa 2

1. A molécula de água é polar porque apresenta uma **distribuição assimétrica da carga elétrica**.

O átomo de oxigénio atrai mais fortemente os eletrões da ligação, ficando com **carga parcial negativa**, enquanto os átomos de hidrogénio ficam com **carga parcial positiva**. Assim, a molécula comporta-se como um **dipolo**.

2. A polaridade permite que se estabeleçam **ligações (ou pontes) de hidrogénio** entre moléculas de água.

A região parcialmente positiva de uma molécula é atraída pela região parcialmente negativa de outra molécula, originando uma rede de interações intermoleculares que conferem **coesão** à água.

3. Devido à sua polaridade, a água consegue interagir com substâncias polares e substâncias iónicas.

As moléculas de água envolvem os iões ou moléculas polares, estabilizando-os em solução e facilitando a sua dissolução.

Por isso, a água é frequentemente designada por **solvente universal**.

4. A água líquida é essencial à vida, uma vez que:

- ✓ é um constituinte significativo dos seres vivos;
- ✓ funciona como meio onde ocorrem as reações químicas celulares;
- ✓ permite o transporte de substâncias;
- ✓ dissolve moléculas indispensáveis aos processos metabólicos.

Etapa 4

1. Monossacarídeo: glicose

Polissacarídeos: amido e glicogénio

2.

a) Reações de polimerização:

- ✓ síntese do amido a partir de muitas moléculas de glicose;
- ✓ síntese do glicogénio a partir de moléculas de glicose.

Nestes processos ocorre a **ligação entre monossacarídeos**, formando cadeias maiores (polissacarídeos), com libertação de uma molécula de água (reação de condensação).

b) Reações de hidrólise:

- ✓ digestão do amido;
- ✓ quebra do glicogénio.

Nestes processos ocorre a **quebra de polissacarídeos**, libertando monossacarídeos (glicose), com participação de moléculas de água.



3. a) O amido desempenha função de **reserva energética** nas plantas.
- b) O glicogénio desempenha função de **reserva energética** nos animais, sendo armazenado principalmente no fígado e nos músculos.

4. Alguns dos **glícidos** presentes nesta refeição:

Fruta

- ✓ glicose e frutose (monossacarídeos) → função energética (imediata);
- ✓ sacarose (dissacarídeo) → função energética, após digestão por hidrólise;

Queijo

- ✓ lactose (dissacarídeo) → função energética, após digestão por hidrólise;

Salada (alface, cebola)

- ✓ celulose (polissacarídeo) → função estrutural (parede celular vegetal);

Cogumelos

- ✓ quitina (polissacarídeo) → função estrutural.

5. A glicose é classificada como uma **hexose** porque a sua molécula possui **seis átomos de carbono**.

O prefixo “hex-” indica seis, referindo-se ao número de átomos de carbono presentes na molécula.

6. A ligação que se estabelece entre monossacarídeos denomina-se **ligação glicosídica**.

Na sua formação participam **grupos hidroxilo (-OH)** presentes nos monossacarídeos.

7. A sacarose forma-se pela união de dois monossacarídeos: **glicose e frutose**.

Entre estas moléculas estabelece-se uma **ligação glicosídica**, através de uma reação de **condensação (ou polimerização)**, ocorrendo libertação de uma molécula de água.



O QUE APRENDI?

Já és capaz de...

- compreender as propriedades da água resultantes da sua polaridade e a sua importância para a vida?
- caracterizar os glícidos com base na sua estrutura química e nas suas funções biológicas?
- recorrer a diferentes fontes de informação para desenvolver as tarefas?
- sintetizar informação, destacando as ideias essenciais?
- relacionar conceitos novos com conhecimentos adquiridos?

Conseguiste realizar as etapas propostas neste guião? Ainda **tens** dúvidas?

Sugestões:

Estuda com um colega, partilhando dúvidas e aprendizagens.

Resolve, no caderno, os exercícios do manual.

Assiste às videoaulas de Biologia e Geologia e de Física e Química A (para recordares os grupos funcionais).



[Biomoléculas \(1\) | Estudo Autónomo](#)



[Hidrocarbonetos e grupos funcionais | Estudo Autónomo](#)



COMO POSSO COMPLEMENTAR A APRENDIZAGEM?

Vê o vídeo e **conhece** a investigadora Zita Martins e o trabalho que desenvolve para compreender como meteoritos e cometas poderão ter contribuído para a origem das primeiras moléculas orgânicas na Terra.

[Astrobiology and origin of life | Astrobiologia e origem da vida | Zita Martins | TEDxPorto](#)



A maior parte das substâncias apresentam maior densidade no estado sólido do que no estado líquido. No entanto, o contrário sucede com a água. Por que razão?

O vídeo explica este fenómeno (ativa as legendas em português).

[Why does ice float in water? - George Zaidan and Charles Morton](#)

