

# GTA | Guião de Trabalho Autónomo n.º 45

## BIOLOGIA E GEOLOGIA 10.º ANO

### Tema 4: Obtenção de matéria Subtema 1: Da membrana celular à obtenção de matéria nos seres heterotróficos



PORQUÊ APRENDER SOBRE...?



O QUE VOU APRENDER?



COMO VOU APRENDER?



O QUE APRENDI?



COMO POSSO COMPLEMENTAR A  
APRENDIZAGEM?



## PORQUÊ APRENDER SOBRE...?

### Osmose em células e tecidos vegetais

A água é essencial para as plantas. Neste guião de trabalho autónomo, vais investigar como a concentração do meio externo influencia a entrada ou saída de água por osmose em células e tecidos vegetais, analisando uma atividade experimental com cebola roxa e planificando uma investigação com batata.

Vem descobrir!



## O QUE VOU APRENDER?

*Interpretar o modelo de membrana celular (mosaico fluido) com base na organização e características das biomoléculas constituintes.*

*Relacionar processos transmembranares (ativos e passivos) com requisitos de obtenção de matéria e de integridade celular.*

*Planificar e realizar atividades laboratoriais/ experimentais sobre difusão/ osmose, problematizando, formulando hipóteses e avaliando criticamente procedimentos e resultados.*

*Integrar processos transmembranares e funções de organelos celulares (retículo endoplasmático, complexo de Golgi, lisossoma, vacúolo digestivo) para explicar processos fisiológicos.*

*Aplicar conceitos de transporte transmembranar (transporte ativo, difusão, exocitose e endocitose) para explicar a propagação do impulso nervoso ao longo do neurónio e na sinapse.*

*Distinguir ingestão de digestão (intracelular e extracelular) e de absorção em seres vivos heterotróficos com diferente grau de complexidade (bactérias, fungos, protozoários, invertebrados, vertebrados).*



## COMO VOU APRENDER?

GTA 43: Como está organizada a membrana celular?

GTA 44: Como entram e saem substâncias da célula?

**GTA 45: Investiga - osmose em células vegetais**

GTA 46: Como ocorre o transporte mediado através da membrana?

GTA 47: Transporte através de vesículas e digestão intracelular

GTA 48: Transportes membranares no impulso nervoso

GTA 49: Como obtêm matéria os seres heterotróficos?

GTA 50: Aplica e pratica sobre a membrana celular e a obtenção de matéria nos seres heterotróficos

## Tema 4: Obtenção de matéria

## Subtema 1: Da membrana celular à obtenção de matéria nos seres heterotróficos



## GTA 45: Investiga – osmose em células vegetais

**Objetivos:**

- Interpretar uma atividade experimental sobre osmose em células vegetais, relacionando os resultados com o movimento da água por osmose.
- Planificar uma atividade experimental sobre osmose em tecidos vegetais, formulando hipóteses, prevendo resultados, identificando variáveis e avaliando criticamente os procedimentos.

**Modalidade de trabalho:** individual ou em pequeno grupo.

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

**Etapa 1**

**Observa a Figura 1**, que mostra a mesma planta em dois momentos diferentes.



**Figura 1.** A mesma planta em dois momentos diferentes  
(Victor M. Vicente Selvas/ <https://bio.libretexts.org>).

1. Que diferenças observas entre a imagem da esquerda e imagem da direita?
2. Que fator poderá explicar a recuperação do aspeto da planta na imagem da direita?



A planta estava murcha e recuperou o aspeto viçoso depois de ser regada. A sustentação das folhas e caules depende, em parte, da quantidade de água existente nas células.

Para compreenderes esta relação, vais investigar como a entrada ou saída de água por osmose altera o estado das células e dos tecidos vegetais.

### **TAREFA 1: Osmose em células da epiderme da cebola**

No guião de trabalho autónomo anterior, estudaste que a água pode atravessar a membrana plasmática por osmose e que o sentido do seu movimento depende da concentração relativa de solutos nos meios intra e extracelular.

Nas células vegetais, a presença de parede celular e de um vacúolo influencia a forma como estas células respondem à entrada e saída de água.

#### **❖ Problema**

**Como varia o estado das células vegetais quando são colocadas em meios com diferentes concentrações de solutos?**

Irás visualizar um vídeo no qual se mostram, através de uma atividade experimental, as alterações nas células da epiderme do bolbo da cebola roxa quando são expostas a meios com diferentes concentrações de soluto.

Estas células são úteis porque os seus vacúolos contêm **pigmentos coloridos**, permitindo acompanhar melhor as alterações do volume vacuolar quando há entrada ou saída de água por osmose.

No vídeo, distinguem-se **três momentos**:

- 1.º** - Montagem da preparação das células em água e observação ao MOC.
- 2.º** - Substituição do meio de montagem por uma solução concentrada de sacarose ou por uma solução de NaCl a 10%, seguida de nova observação ao MOC.
- 3.º** - Substituição do meio de montagem por água destilada, seguida de nova observação ao MOC.

**Repara** na **técnica** utilizada para **substituir o meio de montagem** — primeiro de água por solução concentrada e, depois, de solução concentrada para água destilada — sem retirar a preparação do microscópio.

Embora o vídeo esteja em inglês, centra a tua atenção nas imagens, nos materiais utilizados, nos passos do procedimento e nas alterações observadas nas células ao microscópio.

**Visualiza** o vídeo entre os minutos **2:04** e **4:06**.

[Plasmolysis Experiment](#)





## ❖ Material e procedimento

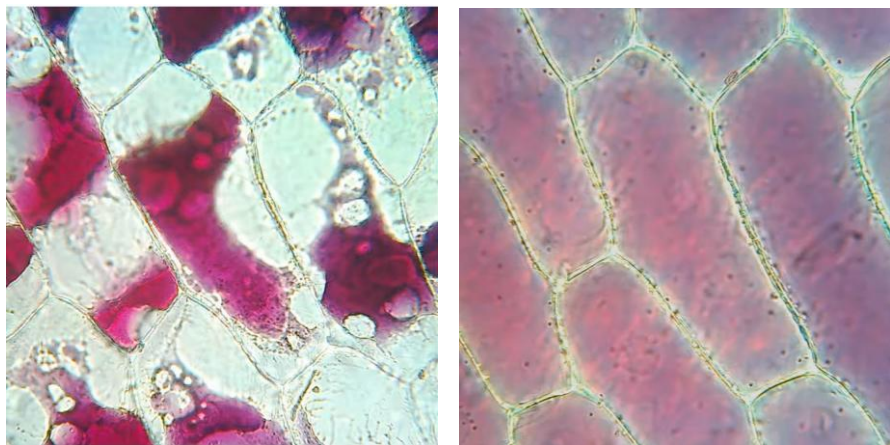
Regista os **materiais** utilizados na atividade experimental e o **procedimento**.

## ❖ Resultados

Com base nas imagens do vídeo (ou nas imagens da Figura 2), **elabora** esquemas legendados das células da epiderme de cebola roxa:

- após contacto com solução concentrada;
- após substituição da solução concentrada por água destilada.

Nos esquemas, **identifica** a parede celular, a membrana plasmática e o vacúolo/conteúdo celular. **Acompanha** cada esquema com uma descrição breve do aspeto das células observadas.



**Figura 2.** Células da epiderme de cebola roxa observadas ao MOC. À esquerda, células na solução concentrada; à direita, células após substituição do meio por água destilada. (Imagens retiradas do vídeo *Plasmolysis Experiment/ThomasTKtungnung*.)

## ❖ Discussão dos resultados

**Interpreta** os resultados, com base nos esquemas que elaboraste e na consulta do manual.

Na discussão dos resultados:

- **relaciona** as alterações ocorridas nas células (volume dos vacúolos e distribuição dos pigmentos) com a concentração dos meios utilizados e com o movimento da água por osmose;
- **explica** a retração do conteúdo celular, a recuperação posterior das células e o papel do vacúolo e da parede celular;
- utiliza os termos **osmose, meio hipertónico, meio hipotónico, plasmólise, célula túrgida/turgescência, pressão de turgescência, vacúolo/volume vacuolar, conteúdo celular e parede celular**.

## ❖ Conclusão

**Elabora** uma conclusão que responda ao problema inicial: **Como varia o estado das células vegetais quando são colocadas em meios com diferentes concentrações de soluto?**



## TAREFA 2: Osmose no tecido da batata

Na Tarefa 1, observaste alterações nas células da epiderme do bolbo da cebola roxa quando foram colocadas em meios com diferentes concentrações de solutos.

Nesta tarefa, vais planificar uma atividade experimental com tecido de batata, para investigar como a osmose pode influenciar a massa de um tecido vegetal.

### ❖ Problema

**Como varia a massa de tiras de batata quando são colocadas em meios com diferentes concentrações de solutos?**

**Planifica** um procedimento experimental que permita responder ao problema.

Na planificação da investigação, **considera** o seguinte:

- as tiras de batata devem ter dimensões semelhantes e ser submetidas a condições experimentais controladas;
- devem existir pelo menos dois meios com diferentes concentrações de solutos e um meio de comparação, como a água destilada;
- deve ser feita a medição da massa inicial e da massa final das tiras de batata;
- devem ser mantidas constantes as condições que possam influenciar os resultados.

Na tua planificação, deves indicar:

- uma hipótese;
- uma previsão dos resultados;
- o material necessário;
- o procedimento;
- a variável que vais alterar, ou seja, a variável independente;
- o que vais medir, ou seja, a variável dependente;
- os fatores que deves manter constantes;
- a forma como vais registar e tratar os resultados, incluindo o cálculo da variação da massa e da variação percentual da massa;
- os cuidados a ter para obter resultados fiáveis.

Quando terminares, verifica se a tua planificação permite comparar os resultados obtidos nos diferentes meios e responder ao problema proposto.



### TAREFA 1

#### Material

Lâmina, lamela, pinça, agulha, conta-gotas, papel de filtro, MOC, água, água destilada, solução concentrada de sacarose ou solução de NaCl a 10% e bolbo da cebola roxa.

#### Procedimento

1. Retirar um fragmento da epiderme do bolbo de cebola roxa.
2. Montar a preparação numa lâmina com uma gota de água.
3. Observar ao MOC.
4. Substituir o meio de montagem por solução concentrada usando papel de filtro e observar novamente.
5. Substituir a solução concentrada por água destilada e observar de novo.

#### Discussão dos resultados

Quando as células foram colocadas em contacto com a solução concentrada, o meio externo tornou-se hipertónico relativamente ao interior das células. A água saiu das células por osmose, o volume vacuolar diminuiu e o conteúdo celular retraiu-se, afastando-se parcialmente da parede celular. Esta alteração corresponde à plasmólise.

Quando a solução concentrada foi substituída por água destilada, o meio externo tornou-se hipotónico relativamente ao interior das células. A água entrou nas células por osmose, o volume vacuolar aumentou e as células recuperaram a turgescência, ficando novamente túrgidas. O aumento do volume vacuolar contribui para a pressão de turgescência, enquanto a parede celular limita a expansão da célula e mantém a sua forma geral.

#### Conclusão

O estado das células vegetais varia de acordo com a concentração do meio externo. Em meio hipertónico, a água sai das células por osmose, provocando plasmólise. Em meio hipotónico, a água entra nas células, aumentando o volume do vacúolo e permitindo a recuperação da turgescência. Assim, a osmose influencia diretamente o estado das células vegetais.



## O QUE APRENDI?

Já és capaz de...

- interpretar uma atividade experimental sobre osmose em células vegetais, relacionando os resultados com o movimento da água por osmose?
- planificar uma atividade experimental sobre osmose em tecidos vegetais, formulando hipóteses, prevendo resultados, identificando variáveis e avaliando criticamente os procedimentos?
- 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** à videoaula.

[Processos transmembranares |  
Estudo Autónomo](#)



## COMO POSSO COMPLEMENTAR A APRENDIZAGEM?

Nesta simulação interativa, podes explorar outra experiência de osmose na batata.

Define diferentes concentrações de açúcar na solução do recipiente e na solução colocada na cavidade feita na batata. Observa o movimento da água e interpreta os resultados com base na osmose.

[Study of osmosis](#)



Se tiveres possibilidade, realiza a atividade experimental que planificaste na Tarefa 2.

Regista os resultados, compara-os com a tua previsão e avalia se o procedimento que planeaste permitiu responder ao problema.

Pede ajuda a um adulto para a preparação das tiras de batata.