

GTA | Guião de Trabalho Autónomo n.º 49

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...?

Obtenção de matéria nos seres heterotróficos

Como obtêm matéria e energia os seres vivos que não produzem o seu próprio alimento? Será que todos os seres heterotróficos ingerem e digerem a matéria orgânica da mesma forma?

Aprender sobre ingestão, digestão e absorção permite compreender diferentes modos de obtenção de matéria e perceber como a organização do sistema digestivo pode tornar estes processos mais eficientes.

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 49: Como obtêm matéria os seres heterotróficos?

Objetivos:

- Distinguir ingestão, digestão e absorção em seres heterotróficos.
- Distinguir digestão intracelular, extracelular e extracorporal.
- Comparar a obtenção de matéria em fungos, bactérias heterotróficas, protozoários e animais com diferentes graus de complexidade.
- Relacionar a complexidade do sistema digestivo com a eficiência da digestão e da absorção.

Modalidade de trabalho: individual ou em pequeno grupo.

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

Etapa 1: Todos os seres heterotróficos obtêm matéria da mesma forma?

Observa as imagens da **Figura 1**, que mostram vários seres heterotróficos com diferentes graus de complexidade.

- **Será que todos obtêm e digerem a matéria orgânica da mesma forma?**



Figura 1. Exemplos de seres heterotróficos com diferentes graus de complexidade: ameba ([Mark Perkins](#)), fungos ([Jürgen](#)), anêmona ([Jens Jansen](#)) e macaco ([Angela](#)).



Com base nas imagens, **responde** às questões seguintes.

1. O que significa dizer que estes seres vivos são heterotróficos?
2. Qual ou quais destes seres vivos parecem ingerir alimento? E qual ou quais obtêm matéria orgânica sem a ingerir?
3. Em alguns seres vivos, a digestão da matéria orgânica ocorre dentro do corpo, mas fora das células, em cavidades ou tubos digestivos. Em qual ou quais dos seres vivos representados pensas que isso poderá acontecer?
4. **Formula** uma hipótese para explicar como os fungos obtêm matéria orgânica da madeira em decomposição, sabendo que as moléculas orgânicas complexas não conseguem entrar diretamente nas células das hifas.

Etapas 2: Como obtêm matéria os fungos e a ameba?

Para compreenderes como diferentes seres heterotróficos obtêm matéria, vais começar por distinguir alguns conceitos fundamentais.

Consulta, no manual, os conceitos de **ingestão**, **digestão** e **absorção** e **registas** no caderno.

Observa a **Figura 2**, que representa a obtenção de matéria nos fungos, e a **Figura 3**, na página seguinte, que representa a obtenção de matéria na ameba.

No caderno, **constrói** uma tabela-síntese e **completa** as duas primeiras linhas, relativas aos fungos e bactérias heterotróficas e à ameba.

Ao longo das próximas etapas, vais continuar a preencher essa tabela com outros exemplos que irás analisar.

Ser vivo/grupo	Ingestão	Local da digestão	Tipo de digestão	Absorção
Fungos/bactérias heterotróficas				
Ameba/ protozoários				
Esponja				
Hidra/anémoma				
Planária				
Minhoca				
Vertebrados				

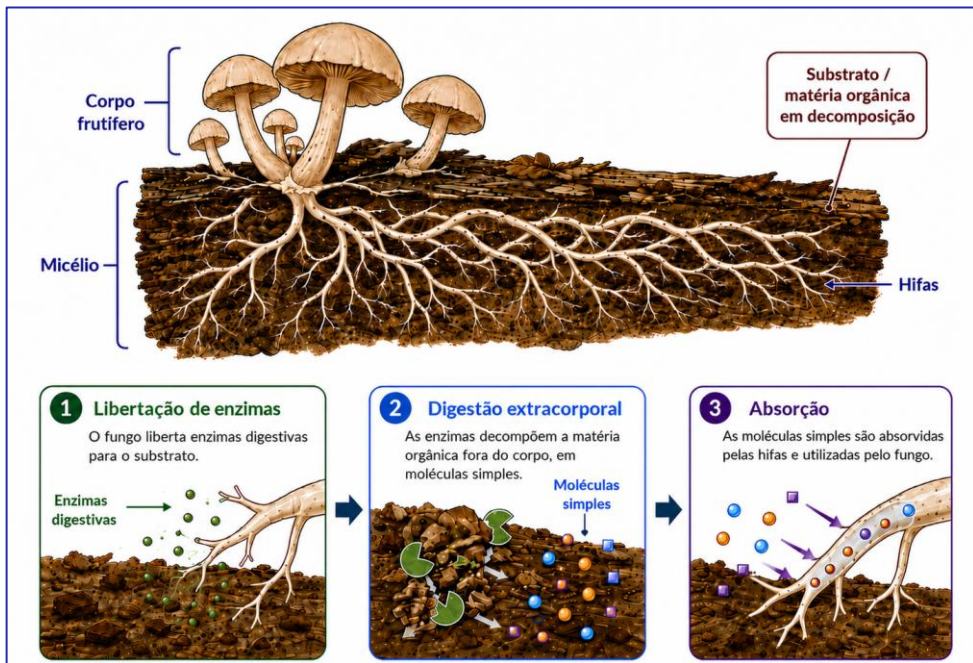


Figura 2. Nutrição nos fungos (esquema elaborado com recurso ao ChatGPT).

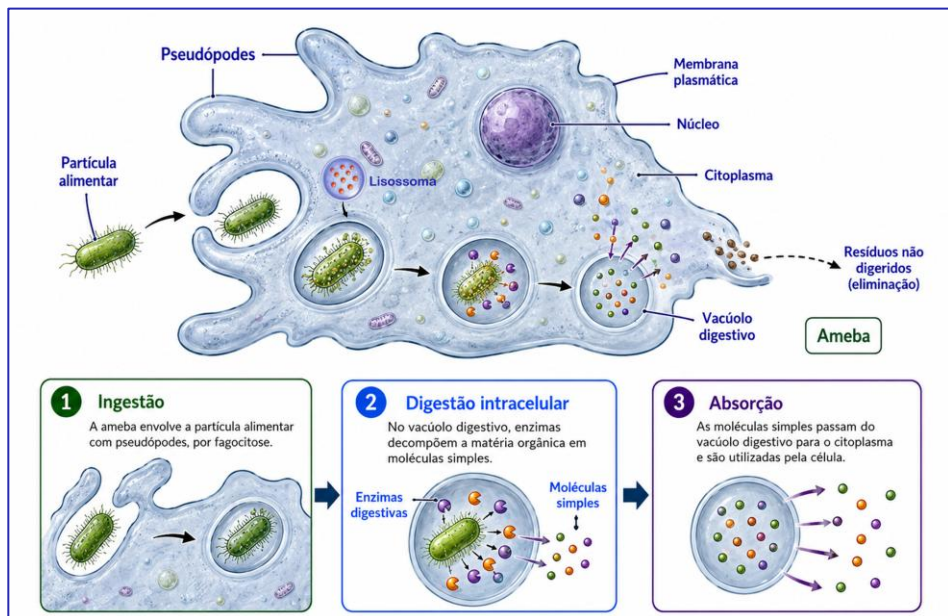


Figura 3. Nutrição na ameba (esquema elaborado com recurso ao ChatGPT).

Os seres heterotróficos podem obter matéria de modos diferentes.

- ✓ Alguns, como os fungos e muitas bactérias, atuam como **microconsumidores**: decompõem a matéria orgânica no exterior do corpo e absorvem moléculas simples.
- ✓ Outros, como a ameba e os animais, atuam como **macroconsumidores**: ingerem alimento e realizam a digestão no interior da célula, de uma cavidade ou de um tubo digestivo.



Visualiza o excerto do vídeo entre os minutos **0:22 e 4:05**. Durante a visualização, confirma nos teus registos:

- como se distinguem ingestão, digestão e absorção;
- o que caracteriza a digestão extracorporal dos fungos;
- o que caracteriza a digestão intracelular da ameba.

[Nutrição dos seres heterotróficos](#)



Etapa 3: Como ocorre a digestão em animais com organização corporal simples?

Na ameba, a digestão ocorre no interior de uma única célula, em vacúolos digestivos. Este processo é eficaz num organismo unicelular.

- **Mas, num animal pluricelular, como é que o alimento é digerido e como chegam as moléculas simples às células?**

Para responder a esta questão, **vais analisar** a digestão na esponja, na hidra (animal do mesmo grupo da anémoma) e na planária.

Visualiza o excerto do vídeo da etapa 2, entre os minutos **4:05 e 6:10**.

Com base no vídeo e no manual, **responde** às questões.

1. Compara a digestão na esponja, na hidra e na planária, **indicando**:

- se existe ou não cavidade digestiva;
- onde ocorre a digestão;
- que tipo de digestão ocorre.

2. Por que razão se considera que a hidra e a planária possuem tubo digestivo incompleto?

3. Que vantagem apresenta a cavidade gastrovascular ramificada da planária em relação à cavidade gastrovascular da hidra/anémoma?

4. Preenche, na tabela-síntese, as linhas relativas à esponja, à hidra/anémoma e à planária.

Etapa 4: Que vantagens apresenta um tubo digestivo completo?

Na etapa anterior, analisaste animais com formas simples de digestão. Nesta etapa, vais analisar exemplos de sistemas digestivos mais complexos, como o a minhoca (invertebrado) e o os vertebrados.

- **Que características tornam estes sistemas digestivos mais complexos?**



Visualiza o excerto do vídeo da etapa 2 a partir do minuto **6:10**.

Com base no vídeo e no manual, **responde** às questões.

1. Que característica distingue um tubo digestivo completo de um tubo digestivo incompleto?
2. **Explica** por que razão a digestão na minhoca e nos vertebrados é considerada extracelular.
3. **Explica** de que modo o tiflosole, na minhoca, e as vilosidades e microvilosidades intestinais, nos vertebrados, contribuem para a absorção.
4. **Indica** duas vantagens de um tubo digestivo completo em relação a um tubo digestivo incompleto.
5. **Preenche**, na tabela-síntese, as linhas relativas à minhoca e aos vertebrados.

Etapa 5: Linha de complexidade da digestão

Ao longo deste guião de trabalho autónomo, analisaste diferentes formas de obtenção de matéria em seres heterotróficos.

Constrói uma linha de complexidade crescente das estruturas/processos envolvidos na digestão, utilizando os exemplos estudados.

Associa a cada ser vivo ou grupo uma ou mais das seguintes características:

- não ingerem alimento;
- absorção de moléculas simples;
- digestão extracorporal;
- digestão intracelular;
- vacúolos digestivos;
- cavidade gastrovascular;
- tubo digestivo incompleto;
- digestão extracelular + intracelular;
- tubo digestivo completo;
- digestão extracelular;
- duas aberturas: boca e ânus;
- maior especialização das regiões digestivas;
- maior área de absorção.

1. Que tendência geral observas na forma como a digestão ocorre em seres heterotróficos com diferentes graus de complexidade?

Compara e discute as tuas respostas com as dos teus colegas. Se necessário, **reformula-as**.



PROPOSTA DE RESOLUÇÃO

Etapa 1

1. Seres heterotróficos são seres vivos que não produzem o seu próprio alimento; **obtem matéria orgânica a partir de outros seres vivos ou dos seus restos.**
2. A **ameba**, a **anêmona** e o **macaco ingerem alimento**, embora de formas diferentes. Os **fungos** obtêm matéria orgânica **sem ingerir** alimento.
3. A **digestão dentro do corpo**, mas **fora das células**, poderá ocorrer na **anêmona** e no **macaco**.
4. Os fungos poderão obter matéria orgânica **libertando enzimas digestivas** para o **substrato**. As enzimas **degradam as moléculas orgânicas complexas** da madeira em **moléculas simples**. Como estas moléculas têm menor dimensão, conseguem entrar nas células das hifas e ser utilizadas pelo fungo.

Etapa 3

1. A **esponja não possui cavidade digestiva**. Alimenta-se por filtração, capturando partículas alimentares que são depois digeridas no interior das células. Por isso, a **digestão na esponja é intracelular**.

Na **hidra/anêmona** existe uma **cavidade gastrovascular**, onde se inicia a digestão do alimento. Esta digestão ocorre fora das células, na cavidade, sendo por isso **extracelular**. No entanto, a digestão completa-se no interior das células, pelo que **também ocorre digestão intracelular**.

A **planária** também possui **cavidade gastrovascular**, mas esta é ramificada. Tal como na hidra/anêmona, a **digestão** inicia-se na cavidade gastrovascular, de forma **extracelular**, e completa-se no interior das células, por **digestão intracelular**.

2. Considera-se que possuem **tubo digestivo incompleto** porque apresentam uma cavidade digestiva com **uma única abertura**, que funciona para a entrada do alimento e para a eliminação dos resíduos.
3. A cavidade gastrovascular ramificada da planária permite uma **maior distribuição do alimento parcialmente digerido pelo corpo** e **umenta a área de contacto com as células**, favorecendo a digestão e a absorção.



Etapa 4

1. Um tubo digestivo completo possui **duas aberturas**: uma para a entrada do alimento, a **boca**, e outra para a eliminação dos resíduos, o **ânus**.

Num tubo digestivo incompleto existe apenas **uma abertura**, que funciona como boca e ânus.

2. A digestão na minhoca e nos vertebrados é considerada **extracelular** porque ocorre **fora das células**, no interior do tubo digestivo. As enzimas digestivas são libertadas para o tubo digestivo, onde degradam as moléculas orgânicas complexas em moléculas mais simples.

3. O **tiflosole**, na minhoca, é uma prega do intestino que aumenta a área de contacto com os nutrientes, favorecendo a absorção.

Nos vertebrados, as **vilosidades** e **microvilosidades intestinais** aumentam muito a área interna do intestino, tornando a absorção das moléculas simples mais eficiente.

4. Um tubo digestivo completo permite:

- ✓ a **deslocação do alimento num só sentido**, da boca até ao ânus;
- ✓ a existência de **regiões especializadas** em diferentes etapas da digestão e da absorção.
- ✓ **maior eficiência no processamento dos alimentos e na absorção**.



O QUE APRENDI?

Já és capaz de...

- distinguir ingestão, digestão e absorção em seres heterotróficos?
- distinguir digestão intracelular, extracelular e extracorporal?
- comparar a obtenção de matéria em fungos, bactérias heterotróficas, protozoários e animais com diferentes graus de complexidade?
- Relacionar a complexidade do sistema digestivo com a eficiência da digestão e da absorção?
- 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.

[Obtenção de matéria pelos seres heterotróficos | Estudo Autónomo](#)



COMO POSSO COMPLEMENTAR A APRENDIZAGEM?

As plantas carnívoras realizam fotossíntese e, por isso, são seres autotróficos. No entanto, capturam pequenos animais. Por que razão? Como o fazem?

Explora o recurso interativo para descobrires as respostas e depois reflete sobre a questão seguinte:

Que tipo de digestão realizam as plantas carnívoras? Justifica a tua resposta, tendo em conta o local onde ocorre a digestão e a forma como os nutrientes são absorvidos.

[O que são plantas carnívoras? | Estudo Autónomo](#)



Vê este vídeo e descobre como o que comes pode influenciar a microbiota intestinal, a digestão e a saúde do organismo.

[How the food you eat affects your gut - Shilpa Ravella | TED-Ed](#)

