

# GTA | Guião de Trabalho Autónomo n.º 51

## BIOLOGIA E GEOLOGIA 10.º ANO

### Tema 4: Obtenção de matéria Subtema 2: Obtenção de matéria nos seres autotróficos



PORQUÊ APRENDER SOBRE...?



O QUE VOU APRENDER?



COMO VOU APRENDER?



O QUE APRENDI?



COMO POSSO COMPLEMENTAR A  
APRENDIZAGEM?



## PORQUÊ APRENDER SOBRE...?

### **A fotossíntese e a produção de matéria nos ecossistemas**

A fotossíntese é um processo fundamental na maioria dos ecossistemas. Compreender este processo ajuda a perceber como os produtores crescem, se desenvolvem e sustentam, direta ou indiretamente, os restantes seres vivos.

Vem descobrir!



## O QUE VOU APRENDER?

Interpretar dados experimentais sobre fotossíntese — espectro de absorção dos pigmentos, balanço dos produtos das fases química e fotoquímica — mobilizando conhecimentos de Química: energia dos elétrons nos átomos, processos exoenergéticos e endoenergéticos.



## COMO VOU APRENDER?

**GTA 51: A fotossíntese e a produção de matéria nos ecossistemas**

GTA 52: Que pigmentos captam a luz usada na fotossíntese?

GTA 53: Como se relacionam as fases fotoquímica e química da fotossíntese?

GTA 54: Investiga fatores que afetam a taxa fotossintética

GTA 55: Aplica e pratica sobre a obtenção de matéria nos seres autotróficos

Tema 4: Obtenção de matéria

Subtema 2: Obtenção de matéria nos seres autotróficos



**GTA 51: A fotossíntese e a produção de matéria nos ecossistemas**

**Objetivos:**

- Explicar a importância dos produtores na entrada de matéria e energia nos ecossistemas.
- Interpretar a equação global simplificada da fotossíntese.
- Distinguir anabolismo de catabolismo.

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

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

**Etapa 1: Foguetões e sobreiros**

**Observa** as imagens.



**Figura 1.** Lançamento do foguetão da missão Artemis II (à esquerda) (Bill Ingalls/<https://www.nasa.gov>) e sobreiro “Assobiador” em Águas de Moura (à direita) (Bixintxo/<https://commons.wikimedia.org>).

- **Que relação poderá existir entre uma missão espacial da NASA e um sobreiro português?**



O sobreiro “Assobiador”, plantado em 1783, deve o nome ao som produzido pelas muitas aves que pousam nos seus ramos. Foi eleito Árvore Europeia do Ano em 2018 e entrou no Livro de Recordes do Guinness como o maior sobreiro do mundo: tem 16,2 metros de altura e uma copa frondosa com cerca de 30 metros de diâmetro.

Além da sombra que proporciona, esta árvore oferece abrigo e alimento a muitos seres vivos. Destaca-se ainda o seu contributo para a produção de cortiça, tendo sido descortificada mais de vinte vezes.

A cortiça portuguesa não é usada apenas em rolhas, revestimentos ou objetos do quotidiano. Devido às suas propriedades de isolamento térmico, resistência e flexibilidade, tem sido aplicada em materiais de proteção do setor aeroespacial, incluindo missões da NASA, como a Artemis.

- **De onde vem a matéria que forma uma árvore como o sobreiro “Assobiador”?**

**Responde** às questões seguintes.

1. Que estruturas da árvore correspondem a matéria orgânica produzida pela própria planta?
2. De onde terá vindo a maior parte da matéria que constitui a biomassa do Assobiador?
3. **Recorda** o que estudaste sobre seres heterotróficos. Em que difere a forma como uma árvore obtém matéria orgânica da forma como um animal a obtém?

## **Etapa 2: Como é que as plantas produzem matéria orgânica?**

Na etapa anterior, refletiste sobre a origem da matéria que constitui a biomassa de uma árvore. Para compreenderes melhor este processo, vais analisar como as plantas produzem matéria orgânica.

**Visualiza** o excerto da videoaula entre os minutos **4:57 e 9:42**.

[A fotossíntese | Estudo Autónomo](#)



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

1. **Escreve** a equação global simplificada da fotossíntese.
2. **Identifica:**
  - a) as substâncias inorgânicas utilizadas pela planta e a sua origem;
  - b) a substância orgânica produzida;
  - c) o gás libertado para a atmosfera;
  - d) a fonte de energia utilizada.

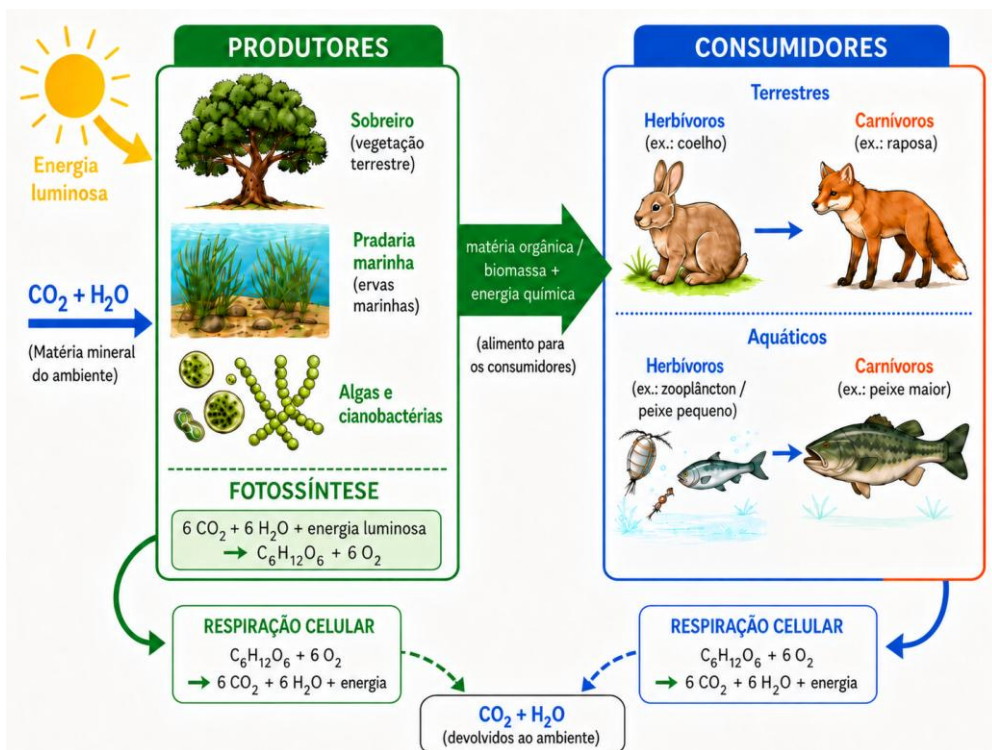


3. Além de glícidos, as plantas também produzem proteínas, lípidos, ácidos nucleicos, clorofila e outras moléculas.

**Explica** por que razão o solo é importante para a planta, mesmo que a maior parte da sua biomassa não venha diretamente do solo.

### Etapa 3: Como circulam a matéria e a energia entre produtores e consumidores?

**Observa** o esquema que mostra a transferência de matéria e de energia dos produtores para os consumidores.



**Figura 2.** Relação entre produtores e consumidores nos ecossistemas. (esquema elaborado com recurso ao ChatGPT).

**Responde** às questões.

1. **Compara** as equações globais da fotossíntese e da respiração celular. Refere:

- a) a relação entre os reagentes e os produtos dos dois processos;
- b) o papel da energia em cada processo.

2. **Refere** como a matéria orgânica e a energia química passam dos produtores para os consumidores.

3. **Explica** de que modo os produtores contribuem para a entrada de matéria e de energia nos ecossistemas.



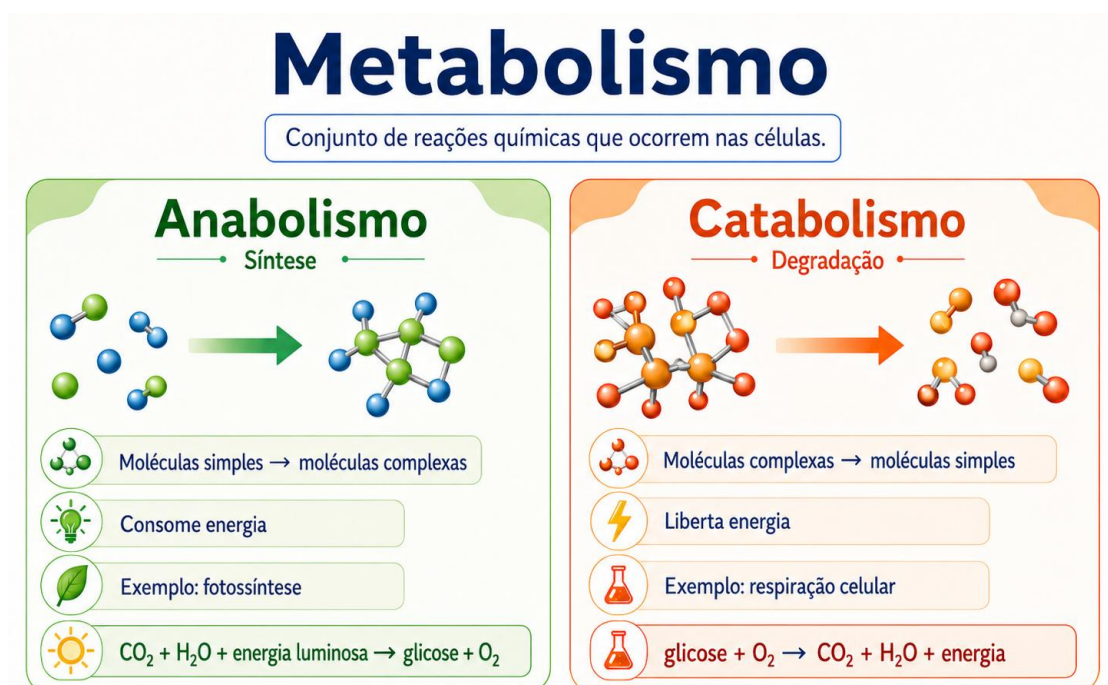
4. **Retoma** a questão da etapa inicial: “De onde vem a matéria que forma uma árvore como o sobreiro Assobiador?”

**Redige** uma resposta, utilizando os seguintes termos: fotossíntese, dióxido de carbono, água, energia luminosa, matéria orgânica, biomassa e sais minerais.

#### Etapa 4: Metabolismo celular

A fotossíntese e a respiração celular são exemplos de reações químicas que ocorrem nas células. O conjunto dessas reações constitui o **metabolismo celular**.

**Observa** o esquema.



**Figura 3.** Metabolismo celular: relação entre anabolismo e catabolismo (esquema elaborado com recurso ao ChatGPT).

- Com base no esquema, **explica** por que razão
  - a fotossíntese é considerada um processo anabólico;
  - a respiração celular é considerada um processo catabólico.
- Classifica** a fotossíntese e a respiração celular quanto à energia envolvida:
  - Qual é um processo **endoenergético**? Justifica.
  - Qual é um processo **exoenergético**? Justifica.
- As plantas realizam fotossíntese, mas também precisam de realizar respiração celular. **Justifica** a afirmação.



## PROPOSTA DE RESOLUÇÃO

### Etapa 1

1. Correspondem a matéria orgânica produzida pela própria planta estruturas como o tronco, os ramos, as folhas, as raízes, as flores, os frutos/bolotas e a cortiça.
2. A maior parte da matéria que constitui a biomassa do sobreiro terá sido produzida pela árvore, a partir de substâncias simples obtidas do ambiente.
3. Uma árvore é um ser autotrófico: produz a sua própria matéria orgânica através da fotossíntese, usando dióxido de carbono, água e energia luminosa. Um animal é heterotrófico: obtém matéria orgânica alimentando-se de outros seres vivos ou de matéria produzida por outros seres vivos.

### Etapa 2

1. Equação global simplificada:  $6 \text{ CO}_2 + 6 \text{ H}_2\text{O} + \text{energia luminosa} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6 \text{ O}_2$

2. **a)** As substâncias inorgânicas utilizadas são o dióxido de carbono e a água. O dióxido de carbono vem da atmosfera e entra, sobretudo, pelas folhas. A água é absorvida pelas raízes a partir do solo e transportada até às folhas.  
**b)** A substância orgânica produzida é a glicose, um glícido simples.  
**c)** O gás libertado é o oxigénio.  
**d)** A fonte de energia é a luz, ou energia luminosa.

3. O solo é importante porque fornece água e sais minerais que contêm elementos químicos, como azoto, fósforo, magnésio, potássio ou ferro, necessários à formação de várias moléculas da planta e ao seu funcionamento. Contudo, a maior parte da biomassa resulta da matéria orgânica produzida na fotossíntese.

### Etapa 3

1. **a)** Na fotossíntese, o dióxido de carbono e a água são utilizados para produzir glicose e oxigénio. Na respiração celular, a glicose e o oxigénio são utilizados, originando dióxido de carbono e água.

Assim, os produtos da fotossíntese são reagentes da respiração celular, e os produtos da respiração celular podem voltar a ser utilizados na fotossíntese.

**b)** Na fotossíntese, a energia luminosa é utilizada para produzir matéria orgânica, ficando armazenada sob a forma de energia química na glicose e noutras moléculas orgânicas.

Na respiração celular, a matéria orgânica é degradada e há libertação de energia que pode ser utilizada pelas células nas suas atividades.



**2.** A matéria orgânica produzida pelos produtores constitui biomassa e armazena energia química. Quando os consumidores se alimentam dos produtores, ou de outros consumidores que se alimentaram deles, essa matéria orgânica e parte da energia química são transferidas ao longo das cadeias alimentares.

**3.** Os produtores realizam fotossíntese, utilizando dióxido de carbono, água e energia luminosa para produzir matéria orgânica. Essa matéria orgânica constitui biomassa e pode servir de alimento aos consumidores. Assim, os produtores permitem a entrada de matéria nos ecossistemas e transformam energia luminosa em energia química armazenada nas moléculas orgânicas.

**4.** A matéria que forma uma árvore como o sobreiro Assobiador resulta, em grande parte, da matéria orgânica produzida pela própria planta através da fotossíntese.

Neste processo, a árvore utiliza o dióxido de carbono atmosférico e a água absorvida pelas raízes, na presença de energia luminosa, para produzir glicose e outras moléculas orgânicas. Essas moléculas contribuem para a formação da biomassa da árvore, como tronco, ramos, folhas, raízes, bolotas e cortiça. O solo também é essencial, pois fornece a água e os sais minerais necessários ao crescimento e ao funcionamento da planta.

#### **Etapa 4**

**1. a)** A fotossíntese é considerada um processo anabólico porque permite formar moléculas orgânicas, como a glicose, a partir de moléculas simples, como o dióxido de carbono e a água. É, portanto, um processo de síntese.

**b)** A respiração celular é considerada um processo catabólico porque envolve a degradação de uma molécula orgânica, como a glicose, em moléculas mais simples, como dióxido de carbono e água, com liberação de energia.

**2. a)** A fotossíntese é um processo endoenergético, porque necessita de energia luminosa para ocorrer. Essa energia é usada na produção de matéria orgânica.

**b)** A respiração celular é um processo exoenergético, porque liberta energia durante a degradação da glicose. Essa energia pode ser utilizada pelas células nas suas atividades.

**3.** As plantas realizam fotossíntese para produzir matéria orgânica, como a glicose, usando dióxido de carbono, água e energia luminosa. No entanto, também precisam de realizar respiração celular, porque necessitam de degradar parte dessa matéria orgânica para obter energia utilizável nas suas atividades celulares, como crescimento, transporte de substâncias e manutenção das células.



## O QUE APRENDI?

Já **és capaz** de...

- explicar a importância dos produtores na entrada de matéria e energia nos ecossistemas?
- interpretar a equação global simplificada da fotossíntese?
- distinguir anabolismo de catabolismo?
- 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.



## COMO POSSO COMPLEMENTAR A APRENDIZAGEM?

**Investiga: Como poderias testar se a maior parte da massa de uma planta vem do solo?**

Planifica uma investigação simples, indicando que dados terias de recolher antes e depois do crescimento da planta.

Neste vídeo, podes observar uma comparação entre o comportamento da cortiça e de um material sintético quando expostos a uma chama. O vídeo inclui também uma dramatização cinematográfica da reentrada de uma cápsula na atmosfera terrestre, usada para ilustrar uma situação em que os materiais ficam sujeitos a temperaturas muito elevadas.

Que propriedade da cortiça é evidenciada no vídeo e por que razão pode ser importante em aplicações aeroespaciais?

[Cork vs synthetic material](#)



Para saberes mais ouve o podcast e faz uma visita virtual ao Observatório do sobreiro e da cortiça.



[Da rolha ao espaço: como chegou a cortiça portuguesa à NASA? - SIC Notícias](#)



[Visita Virtual Observatório do Sobreiro e da Cortiça](#)