



**#CONQUISTANOESTUDO ▪ #DIA2SEMANA7**

**ENSINO MÉDIO ▪ 1º ANO**

**BIOLOGIA**

# **CRONOGRAMA DA SEMANA 07**

## **(04 a 08 de maio 2020)**

**MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS** – segunda-feira

Tema: Fatoração

**CIÊNCIAS NATURAIS E SUAS TECNOLOGIAS** – terça-feira

Tema: Biologia: Bioenergética I: Fotossíntese

**CIÊNCIAS HUMANAS E SUAS TECNOLOGIAS** – quarta-feira

Tema: História: Hebreus, Fenícios e Persas

**LINGUAGENS E SUAS TECNOLOGIAS** – quinta-feira

Tema: LP: Linguagem verbal e não verbal

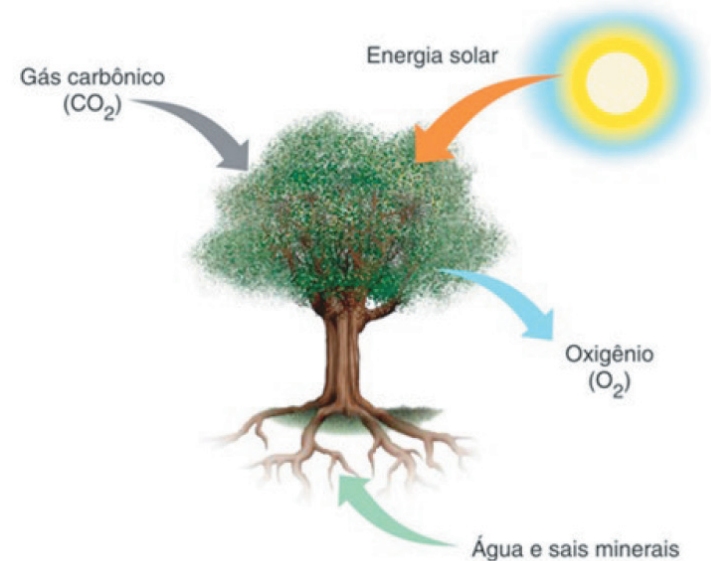
LI: Gabarito comentado aula anterior

**PRODUÇÃO DE TEXTO** – sexta-feira

Tema: LP/PT: Parágrafo

# Metabolismo energético: fotossíntese

- Caracterizar o processo de fotossíntese.
- Apresentar a equação geral da fotossíntese.
- Descrever as etapas da fotossíntese, bem como os produtos do processo.
- Apresentar a importância do processo de fotossíntese para os seres vivos.



**#PartiuCIENCIASNATUREZAComCQT**



## #Conteúdo

Para iniciar a aula, faça a leitura do texto: Vegetais “fabricam” seus próprios alimentos, no *link* abaixo.



<http://educacao.uol.com.br/disciplinas/ciencias/fotossintese-vegetais-fabricam-seus-proprios-alimentos.htm>

**Saiba mais:** <https://brasilecola.uol.com.br/biologia/fotossintese.htm>

# #Conteúdo

Os vegetais são classificados como seres autótrofos (auto = próprio), pois “fabricam” seu próprio alimento a partir de substâncias inorgânicas. Esses seres “montam” as moléculas de glicose, que serão utilizadas para construir e manter seus corpos. A energia luminosa é transformada em energia química no processo da **fotossíntese**. Há outros seres vivos considerados autótrofos que não fazem a fotossíntese. Certas bactérias retiram energia de reações químicas inorgânicas, a quimiossíntese.

Os seres heterótrofos (hétero = diferente; trófos = comer) comem as plantas e outros animais. Esse alimento é utilizado como fonte de matéria-prima para o seu crescimento e manutenção do seu corpo, ainda fornece energia para a realização dos processos vitais (metabolismo).

## **Fotossíntese: um fenômeno químico**

Fica fácil entender o significado da palavra fotossíntese quando a dividimos:

- Foto = luz
- Síntese = sintetizar

# #Conteúdo

Assim, a palavra fotossíntese significa compor substâncias com a participação da luz. Embora envolva uma série de reações complexas, podemos entendê-la de uma maneira simplificada.

Para que essa reação química ocorra, os seres fotossintetizantes necessitam de energia e enzimas, que são moléculas produzidas pelos seres vivos. Elas atuam nas reações químicas e provocam a separação dos átomos que compõem os reagentes. Outras enzimas promovem o novo arranjo desses átomos, formando o produto da reação química. Mas, para isso, necessitam de uma quantidade de energia maior do que aquela que mantinha os átomos ligados nos reagentes.

A água e o gás carbônico entram em contato, e as enzimas quebram as ligações entre os átomos de hidrogênio e oxigênio ( $\text{H}_2\text{O}$ ). Para que isso ocorra, energia é transferida a eles. Parte dessa energia é utilizada para o rompimento das ligações entre os átomos de carbono e oxigênio ( $\text{CO}_2$ ). Agora os átomos de carbono, hidrogênio e oxigênio (que foram liberados na quebra dos grupamentos atômicos da água e do gás carbônico) se recombinaem, formando a glicose ( $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ) e o gás oxigênio ( $\text{O}_2$ ).

Dessa forma, a energia da luz (solar) foi transferida para a molécula de glicose. Assim, o vegetal construiu seu próprio alimento, transformando a energia radiante (da luz) em energia química (ligação entre os átomos), a qual pode ser utilizada nos processos vitais, do seu metabolismo, para o crescimento e manutenção de seu corpo.

# #Conteúdo

**No vegetal:** O vegetal absorve água e os sais minerais por meio dos pelos de suas raízes. Essa solução absorvida do solo é conhecida como seiva bruta. A seiva bruta chega à folha do vegetal pelos vasos lenhosos. O gás carbônico da atmosfera entra pela abertura dos estômatos, que são estruturas especializadas formadas por duas células.

As folhas dos vegetais possuem células com um tipo de organela (pequeno órgão) conhecido como cloroplasto, onde encontramos a clorofila, um pigmento verde que dá a coloração às folhas e que é capaz de transformar água, gás carbônico e energia luminosa em glicose e oxigênio.

A seiva bruta, levada às células clorofiladas juntamente com o gás carbônico, se transforma em seiva elaborada, constituída de água, sais minerais e glicose. Ela é distribuída por todo o vegetal pelos vasos liberianos.

A glicose pode transformar-se em amido (uma maneira de armazenar da glicose) e celulose (que forma a parede das células dos vegetais). O oxigênio produzido na reação de fotossíntese é liberado para a atmosfera. O vegetal usa essas substâncias para seu metabolismo, sua sobrevivência. Mas, quando é comido por um ser heterótrofo, um animal, ele é quem passa a se utilizar do alimento produzido pelo vegetal.

# #Conteúdo

## Cadeias alimentares

Os seres que se alimentam exclusivamente dos produtores são chamados de herbívoros (herbi = erva; voros = comer) e são considerados consumidores primários.

Os organismos que capturam presas são chamados de predadores, estes podem ser até mesmo microorganismos. Quando os predadores capturam consumidores primários passam a ser considerados consumidores secundários; se caçam consumidores secundários são conhecidos como consumidores terciários e assim por diante.

Os consumidores que retiram substâncias de corpos de outros seres vivos sem matá-los são os parasitas. Os decompositores são os que se alimentam de restos de organismos.

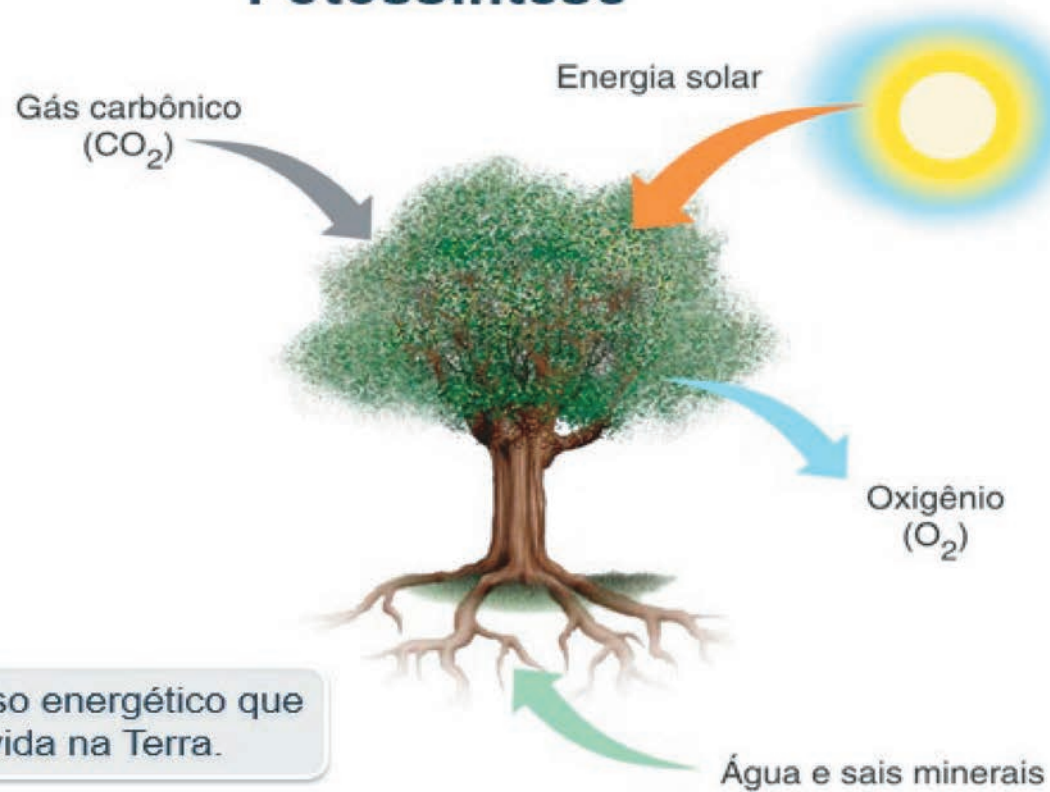
Todos os tipos de consumidores dependem direta ou indiretamente dos produtores. Assim, em qualquer ecossistema, há uma constante transferência de alimento dos produtores para os consumidores. Essa sequência de organismos relacionados pela alimentação recebe o nome de cadeia alimentar.

Difícilmente os predadores se alimentam de um único tipo de presa, ou os herbívoros comem apenas um tipo de planta. Dessa forma as cadeias alimentares ligam-se umas às outras formando uma teia alimentar, incluindo produtores, herbívoros, predadores, parasitas e decompositores.



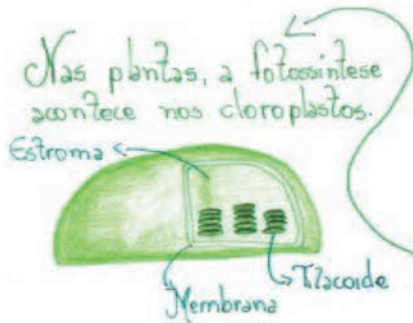
# #Conteúdo

## Fotossíntese

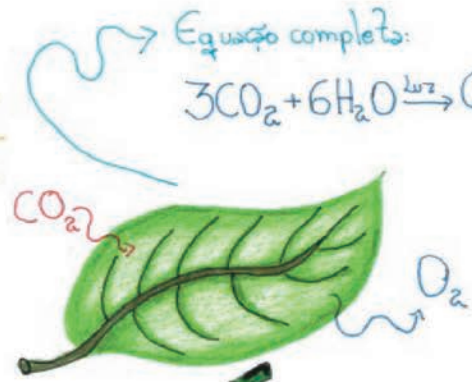


Um processo energético que mantém a vida na Terra.

# #Conteúdo



Nas plantas, a fotossíntese acontece nos cloroplastos.



Equação completa:



- Reações de fixação do carbono:
- \* Ocorrem no estroma;
  - \* NADPH e ATP produzidos nas reações luminosas são utilizados;
  - \* Ciclo de Calvin;
  - \* CO<sub>2</sub> entra no ciclo, combina-se com a RuBP e forma PGA, que é reduzido a PEA;
  - \* RuBP é regenerada a cada ciclo;
  - \* Carbono fixado é convertido em sacarose ou amido.

# FOTOSSÍNTESE

- É dividida em dois processos principais:
- \* reações luminosas;
  - \* reações de fixação do carbono.

Inicialmente ocorre a absorção de energia luminosa pelas moléculas de pigmentos.

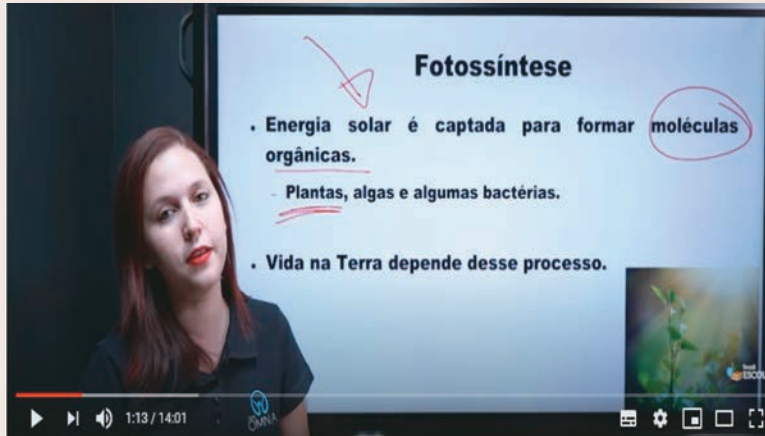
Clorofila e carotenóides estão arranjados nos tilacóides como unidades chamadas de fotossistemas.

- Reações luminosas:
- \* Energia luminosa entra no fotossistema II;
  - \* Fotólise da água;
  - \* Elétrons passam para o fotossistema I ao longo de uma cadeia transportadora de elétrons;
  - \* Fotofosforilação;
  - \* Energia estocada em moléculas de NADPH e ATP.

Após as leituras, responda:

- 1) Como os vegetais “fabricam” o seu próprio alimento?
- 2) O que é necessário para ocorrer a fotossíntese?
- 3) Em qual organela da célula vegetal ocorre a fotossíntese?
- 4) Qual a finalidade das substâncias produzidas durante a fotossíntese?
- 5) Se os vegetais realizam fotossíntese, por que as plantas carnívoras se alimentam de insetos?

Assista às videoaulas abaixo (*link*) e a seguir responda às questões:



<https://www.youtube.com/watch?v=cgt0le8scGM&feature=youtu.be>



<https://www.youtube.com/watch?v=YU6J44Gxbc0>

- 1) Todos os seres vivos precisam de energia para sobreviver. Como os seres vivos obtêm essa energia?
- 2) Como é denominado o processo no qual a energia luminosa é transformada em energia química?
- 3) Quais seres vivos são capazes de realizar a fotossíntese?
- 4) Como é denominada a molécula de pigmentos que os seres vivos possuem para captar e utilizar a luz luminosa?
- 5) Em qual organela da célula vegetal se encontra esse molécula?
- 6) Quais os participantes da reação da fotossíntese?
- 7) Durante a fotossíntese, ocorre a produção de energia química. Essa energia química é armazenada em qual molécula?
- 8) O que é ATP?
- 9) Quais os produtos da fotossíntese?
- 10) Qual a importância da fotossíntese para todos os seres vivos?



- 11) Escreva a equação geral da fotossíntese. Utilize fórmulas moleculares.
- 12) Quais são as etapas da fotossíntese?
- 13) Em linhas gerais, qual a diferença entre a etapa fotoquímica e a etapa puramente química da fotossíntese?
- 14) Explique resumidamente o que ocorre na fotofosforilação cíclica e por que tem esse nome.
- 15) Explique resumidamente o que ocorre na fotofosforilação acíclica e por que tem esse nome.
- 16) Explique resumidamente o que ocorre na fotólise da água e por que tem esse nome.
- 17) Explique resumidamente o que ocorre no ciclo das pentoses.

## #ENEM e VESTIBULARES

(PUCSP) A propriedade de “captar vida na luz” que as plantas apresentam se deve à capacidade de utilizar a energia luminosa para a síntese de alimento. A organela (I), onde ocorre esse processo (II), contém um pigmento (III) capaz de captar a energia luminosa, que é posteriormente transformada em energia química. As indicações I, II e III referem-se, respectivamente, a:

- a. Mitocôndria, respiração, citocromo.
- b. Cloroplasto, fotossíntese, citocromo.
- c. Cloroplasto, respiração, clorofila.
- d. Mitocôndria, fotossíntese, citocromo.
- e. Cloroplasto, fotossíntese, clorofila.

## #ENEM e VESTIBULARES

(UFRN 2007) Durante o processo de fotossíntese, a ação da luz sobre a clorofila libera elétrons que são capturados por uma cadeia transportadora. Durante esse processo de transporte ocorre:

- a) formação de quantidades elevadas do aceptor  $\text{NADP}^+$  a partir da captura de elétrons e prótons.
- b) transferência dos elétrons entre moléculas organizadas em ordem decrescente de energia.
- c) fotólise de moléculas de  $\text{CO}_2$  que liberam elétrons e cedem o carbono para a formação da glicose.
- d) quebra da molécula de água a partir da conversão de ATP em ADP, com liberação de prótons.

## #ENEM e VESTIBULARES

(ENEM 2009) A fotossíntese é importante para a vida na Terra. Nos cloroplastos dos organismos fotossintetizantes, a energia solar é convertida em energia química que, juntamente com água e gás carbônico ( $\text{CO}_2$ ), é utilizada para a síntese de compostos orgânicos (carboidratos). A fotossíntese é o único processo de importância biológica capaz de realizar essa conversão. Todos os organismos, incluindo os produtores, aproveitam a energia armazenada nos carboidratos para impulsionar os processos celulares, liberando  $\text{CO}_2$  para a atmosfera e água para a célula por meio da respiração celular. Além disso, grande fração dos recursos energéticos do planeta, produzidos tanto no presente (biomassa) como em tempos remotos (combustível fóssil), é resultante da atividade fotossintética.

As informações sobre obtenção e transformação dos recursos naturais por meio dos processos vitais de fotossíntese e respiração, descritas no texto, permitem concluir que

- (A) o  $\text{CO}_2$  e a água são moléculas de alto teor energético.
- (B) os carboidratos convertem energia solar em energia química.
- (C) a vida na Terra depende, em última análise, da energia proveniente do Sol.
- (D) o processo respiratório é responsável pela retirada de carbono da atmosfera.
- (E) a produção de biomassa e de combustível fóssil, por si, é responsável pelo aumento de  $\text{CO}_2$  atmosférico.

## #ENEM e VESTIBULARES

(ENEM 2010) Um ambiente capaz de asfixiar todos os animais conhecidos do planeta foi colonizado por pelo menos três espécies diferentes de invertebrados marinhos. Descobertos há mais de 3.000 m de profundidade no Mediterrâneo, eles são os primeiros membros do reino animal a prosperar mesmo diante da ausência total de oxigênio. Até agora, achava-se que só bactérias pudessem ter esse estilo de vida. Não admira que os bichos pertençam a um grupo pouco conhecido, o dos loricíferos, que mal chegam a 1,0 mm. Apesar do tamanho, possuem cabeça, boca, sistema digestivo e uma carapaça. A adaptação dos bichos à vida no sufoco é tão profunda que suas células dispensaram as chamadas mitocôndrias.

LOPES, R. J. *Italianos descobrem animal que vive em água sem oxigênio*. Disponível em: <http://www1.folha.uol.com.br>. Acesso em: 10 abr. 2010 (adaptado).

Que substâncias poderiam ter a mesma função do O<sub>2</sub> na respiração celular realizada pelos loricíferos?

- (A) S e CH<sub>4</sub>.
- (B) S e NO<sub>3</sub><sup>-</sup>.
- (C) H<sub>2</sub> e NO<sub>3</sub><sup>-</sup>.
- (D) CO<sub>2</sub> e CH<sub>4</sub>.
- (E) H<sub>2</sub> e CO<sub>2</sub>.



# #ENEM e VESTIBULARES

(ENEM 2011) Certas espécies de algas são capazes de absorver rapidamente compostos inorgânicos presentes na água, acumulando-os durante seu crescimento. Essa capacidade fez com que se pensasse em usá-las como biofiltros para a limpeza de ambientes aquáticos contaminados, removendo, por exemplo, nitrogênio e fósforo de resíduos orgânicos e metais pesados provenientes de rejeitos industriais lançados nas águas. Na técnica do cultivo integrado, animais e algas crescem de forma associada, promovendo um maior equilíbrio ecológico.

SORIANO, E. M. Filtros vivos para limpar a água. *Revista Ciência Hoje*. V. 37, nº 219, 2005 (adaptado).

A utilização da técnica do cultivo integrado de animais e algas representa uma proposta favorável a um ecossistema mais equilibrado porque

- (A) os animais eliminam metais pesados, que são usados pelas algas para a síntese de biomassa.
- (B) os animais fornecem excretas orgânicos nitrogenados, que são transformados em gás carbônico pelas algas.
- (C) as algas usam os resíduos nitrogenados liberados pelos animais e eliminam gás carbônico na fotossíntese, usado na respiração aeróbica.
- (D) as algas usam os resíduos nitrogenados provenientes do metabolismo dos animais e, durante a síntese de compostos orgânicos, liberam oxigênio para o ambiente.
- (E) as algas aproveitam os resíduos do metabolismo dos animais e, durante a quimiossíntese de compostos orgânicos, liberam oxigênio para o ambiente.

## #ENEM e VESTIBULARES

(ENEM 2012) Há milhares de anos o homem faz uso da biotecnologia para a produção de alimentos como pães, cervejas e vinhos. Na fabricação de pães, por exemplo, são usados fungos unicelulares, chamados de leveduras, que são comercializados como fermento biológico. Eles são usados para promover o crescimento da massa, deixando-a leve e macia. O crescimento da massa do pão pelo processo citado é resultante da

- A) liberação de gás carbônico.
- B) formação de ácido lático.
- C) formação de água.
- D) produção de ATP.
- E) liberação de calor.

## #ENEM e VESTIBULARES

(ENEM 2015) A indústria têxtil utiliza grande quantidade de corantes no processo de tingimento dos tecidos. O escurecimento das águas dos rios causado pelo despejo desses corantes pode desencadear uma série de problemas no ecossistema aquático. Considerando esse escurecimento das águas, o impacto negativo inicial que ocorre é o(a)

- a) eutrofização.
- b) proliferação de algas.
- c) inibição da fotossíntese.
- d) fotodegradação da matéria orgânica.
- e) aumento da quantidade de gases dissolvidos.

# #Entretenimento

Uma verdade inconveniente (Dir. Davis Guggenheim, EUA, 2006): Documentário no qual o ex-vice-presidente dos EUA, Al Gore, apresenta uma série de fatos e dados sobre as condições climáticas e sobre o aquecimento global. Gore transmite a mensagem de que é preciso agir com urgência para proteger a Terra e impedir os efeitos das mudanças climáticas. Ótimo filme para aprender as causas e consequências do aquecimento global. Excelente para refletir sobre que medidas mundiais podem ser tomadas para contornar essa situação, bem como de que forma cada um de nós pode contribuir para a causa.

<https://www.youtube.com/watch?v=MwxMrnDkbPU>

