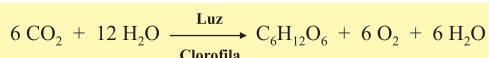


## Fotossíntese

É um fenômeno biológico realizado pelos seres autotrofos em que ocorre a transformação de energia luminosa em energia química. É a transformação de substâncias inorgânicas em orgânicas na presença da luz e da clorofila, liberando oxigênio e produzindo glicose.

### Fórmula geral:



### Etapas da fotossíntese

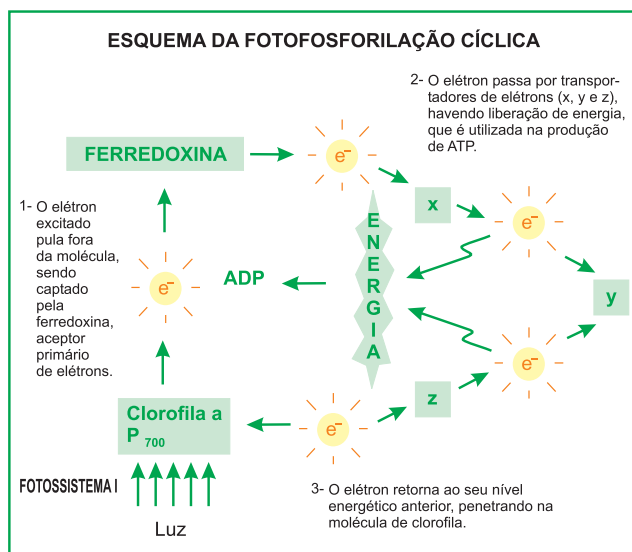
#### 1- Reação de claro ou etapa fotoquímica

Ocorre obrigatoriamente na presença da luz, a nível dos tilacóides, grama e lamelas dos cloroplastos e apresenta três fases, que são as seguintes:

- 1.1- Fotofosforilação cíclica;
- 1.2- Fotofosforilação acíclica;
- 1.3- Fotólise da água ou Reação de Hill.

##### 1.1- Fotofosforilação cíclica

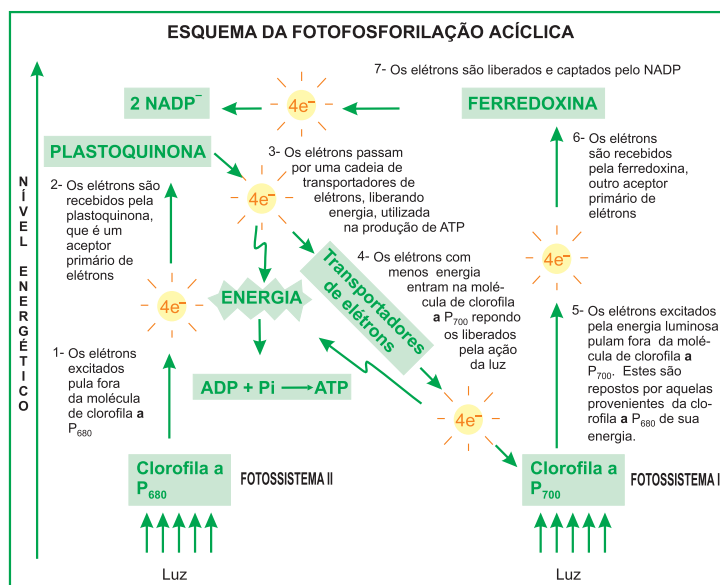
Inicia quando a molécula da clorofila A, absorve energia luminosa e alguns elétrons tornam-se excitados. Os elétrons excitados escapam da molécula da clorofila, e são capturados pela proteína Ferridoxina que lança para a cadeia de citocromos. A medida que os elétrons passam, na cadeia de citocromos, vão desprendendo gradativamente a energia, que será usada para formação do ATP, a partir do ADP + Pi. Ao atingir o último elemento da cadeia, o elétron volta para a clorofila A.



##### 1.2- Fotofosforilação acíclica

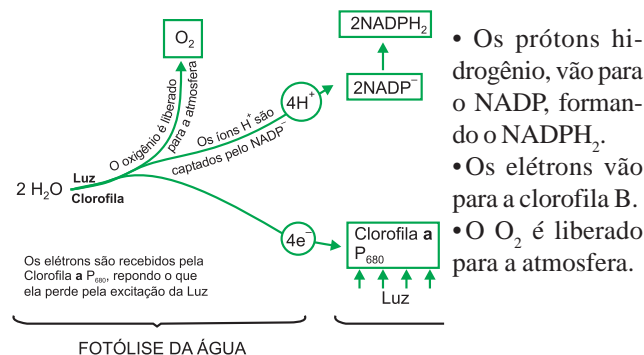
Inicia quando a molécula da clorofila B, absorve energia luminosa e perde elétrons. Os elétrons excitados escapam e são capturados pela proteína **Plastoquinona**, que lança os

elétrons na cadeia de citocromos, chegando até a molécula da clorofila A. A energia liberada vai sendo utilizada para a formação de ATP, a partir do ADP + Pi (fosfato inorgânico). Ao mesmo tempo a clorofila B perdeu 2 elétrons, que foram capturados pela ferridoxina, que os transfere para o NADP, que se transforma em NADP (reduzido) ou NADPH<sub>2</sub>.



##### 1.3- Fotólise da água ou reação de Hill

É a decomposição de moléculas de água sob ação da luz, durante a fotossíntese, havendo a liberação de 4 H<sup>+</sup>, 4e<sup>-</sup> e O<sub>2</sub>.



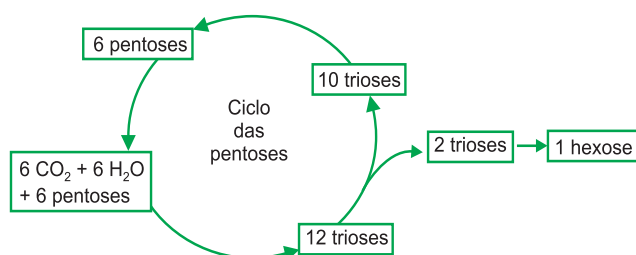
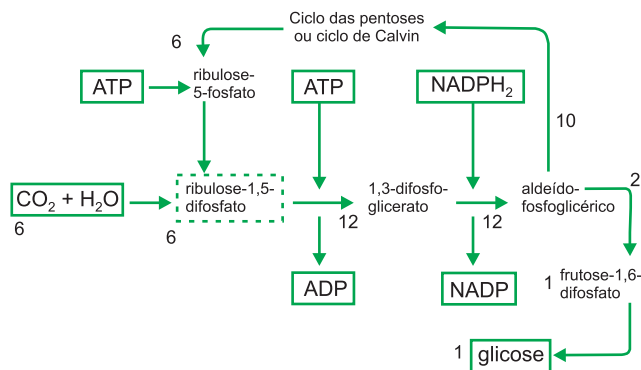
Obs.: Na etapa fotoquímica ou Reação de claro, ocorre:

- Produção de ATP.
- Produção de NADPH<sub>2</sub>.
- Liberação de O<sub>2</sub>.

Obs.: ATP e NADPH<sub>2</sub>, vão participar das reações da etapa química ou reações de escuro; e o oxigênio será liberado para atmosfera.

##### 2- Reação de escuro ou etapa química ou enzimática

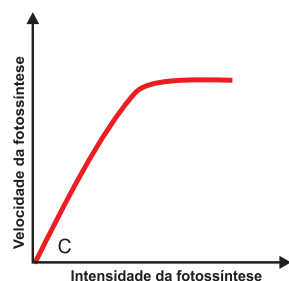
Ocorre no Estroma dos cloroplastos, na presença ou ausência da luz. Nesta etapa ocorre a absorção do CO<sub>2</sub>, que reage com uma pentose (Ribulose difosfato), formando vários açúcares entre eles o aldeído fosfoglicérico, ocorrendo a produção de 12 trioses, onde duas se unem formando a glicose e as 10 restantes, vão recompor as pentoses iniciais.



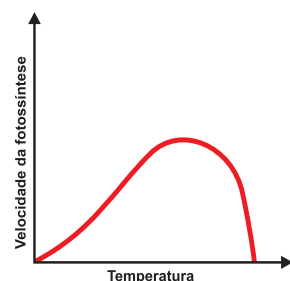
O Ciclo das pentoses ou ciclo de Calvin

Obs.: Quem fornece energia é o ATP, formando na fase clara, os hidrogênios vão ser fornecidos pelo NADPH<sub>2</sub>.

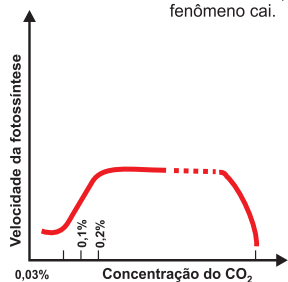
### Fatores que influenciam na fotossíntese



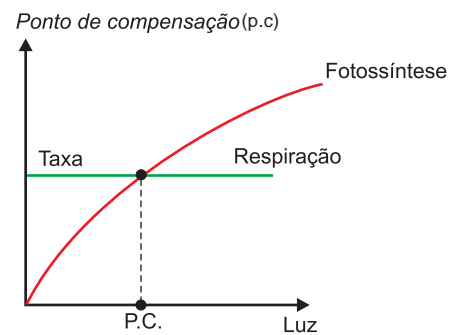
Influência da luz. A partir de certa intensidade luminosa, a velocidade da fotossíntese não aumenta mais. Esse é o **ponto de saturação luminosa**. C indica o **ponto de compensação** da fotossíntese.



Influência da temperatura. Até certo ponto, o aumento da temperatura estimula a velocidade da fotossíntese. A partir dali, o calor começa a provocar a desnaturação das enzimas que atuam no processo (especialmente na fase escura). E a velocidade do fenômeno cai.



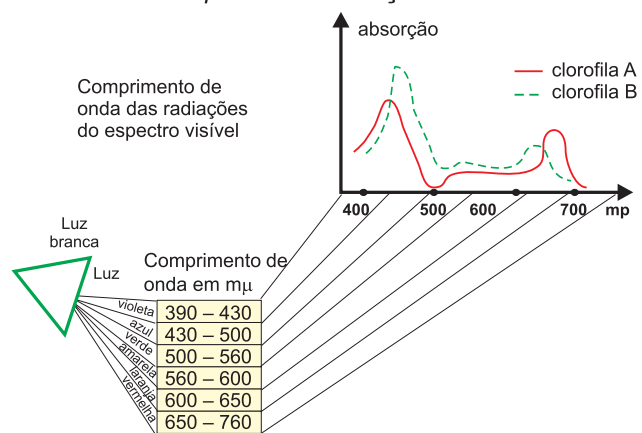
Influência do CO<sub>2</sub>. A concentração desse gás no ar atmosférico normal é de cerca de 0,03%. O aumento dessa concentração é acompanhado pelo aumento da velocidade da fotossíntese até determinado limite. Daí a concentração de CO<sub>2</sub> se tornar muito grande, a de oxigênio tornar-se-á, conseqüentemente, muito pequena no ar. A planta morrerá por falta de oxigênio. Quando isto estiver prestes a acontecer, a velocidade da fotossíntese começará a cair.



### Espectro de luz (comprimento de onda)

As melhores cores para a fotossíntese são o vermelho e o azul. A pior cor para a fotossíntese é a verde, pois a mesma é refletida.

#### Espectro de absorção da clorofila



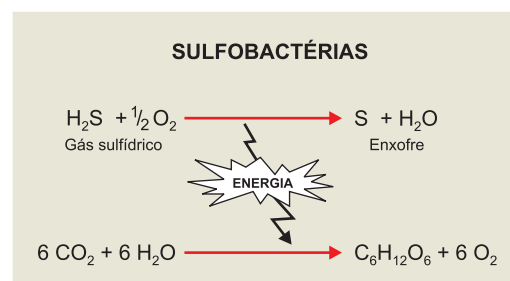
### Fotossíntese bacteriana ou fotorredução

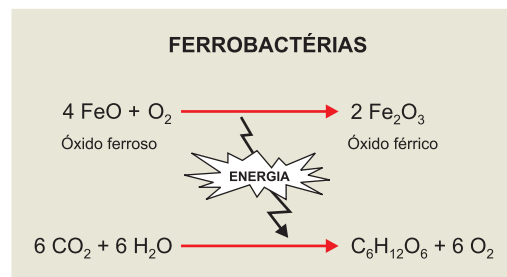
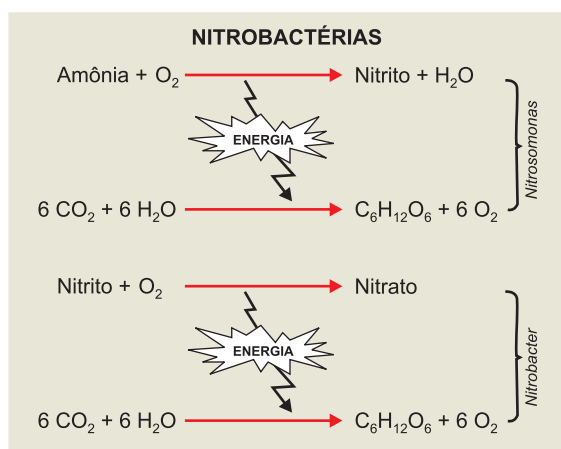
É um processo de síntese de matéria orgânica, a partir de CO<sub>2</sub> e H<sub>2</sub>S, não há liberações de O<sub>2</sub> e sim de enxofre:



### Quimiossíntese

É a síntese de substâncias orgânicas, a partir de gás carbônico e H<sub>2</sub>O, utilizando a energia química, proveniente da oxidação de certas substâncias químicas. É realizada pelas sulfobactérias, ferrobactérias e Nitrobactérias (Nitrossomos e Nitrobacter).





**Para exercitar**

99) (MACK-SP) No quadro abaixo estão enumeradas algumas características que podem ou não estar presentes nos vários grupos de vegetais.

Característica	Briófitas	Pteridófitas
I- Meiose gamética	Sim	Sim
II- Fase gametofítica predominante	Sim	Não
III- Presença de tecidos condutores	Não	Sim
IV- Necessidade de água para reprodução	Sim	Não

Estão corretas apenas:

- a) I e II.
- b) II e III.
- c) I e III.
- d) III e IV.
- e) II e IV.

100) (UFPE) O Reino Vegetal foi dividido informalmente em dois grandes grupos: Criptógamos e Fanerógamos, considerando-se principalmente os aspectos reprodutivos. Abaixo, há uma série de exemplos de vegetais, identificados por algarismos e algumas de suas principais características:

- 1) Plantas vasculares, com sementes, porém sem frutos.
  - 2) Plantas com sistema condutor de seiva, com flores, sementes e frutos.
  - 3) Plantas com sistema condutor, com raízes e sem sementes.
  - 4) Plantas avasculares, com rizóides e sem sementes.
- As características descritas pelos algarismos de 1 a 4 representam, respectivamente:

- a) gimnospermas, angiospermas, pteridófitas e briófitas.
- b) pteridófitas, angiospermas, gimnospermas e briófitas.
- c) pteridófitas, angiospermas, briófitas e gimnospermas.
- d) angiospermas, gimnospermas, pteridófitas e briófitas.
- e) angiospermas, gimnospermas, briófitas e pteridófitas.

101) (UFPB) Entre as adaptações dos vegetais à vida terrestre, uma das mais importantes está relacionada com o desenvolvimento da reprodução sexuada independente do meio aquático. Sob este aspecto, os vegetais terrestres que conseguiram superar a dependência da água para a fecundação dos gametas foram apenas as:

- a) pteridófitas.
- b) gimnospermas.
- c) briófitas.
- d) angiospermas.
- e) gimnospermas e angiospermas.

102) (PUC-RS) São vegetais que apresentam estruturas chamadas rizóides, as quais, servindo à fixação, também se relacionam à condução da água e dos sais minerais para o corpo da planta. Apresentam sempre pequeno porte, em decorrência da falta de um sistema vascular. Nenhum dos seus representantes é encontrado no meio marinho. O texto acima se aplica a um estudo:

- a) das pteridófitas.
- b) dos mixofitos.
- c) das briófitas.
- d) das clorofitas.
- e) das gimnospermas.

103) (Fatec-SP) Considere as seguintes características dos vegetais:

- I- Sistema vascular;
- II- Grãos de pólen e tubo polínico;
- III- Sementes nuas.

Dessas, são comuns às gimnospermas e angiospermas:

- a) somente I.
- b) somente II.
- c) somente III.
- d) I e II apenas.
- e) I, II e III.

104) (UCDB-MT) Considerando a grande variabilidade de polinização das plantas analise o quadro abaixo:

Coluna A	Coluna B
I- Corolas vistosas	a - vento
II- Estigmas plumosos	b - pássaros
III- Flores que abrem à noite	c - mosca-varejeira
IV- Cheiro de carniça	d - morcego

A associação correta é:

- a) I-b; II-c; III-a; IV-d
- b) I-c; II-b; III-d; IV-a
- c) I-b; II-a; III-d; IV-c
- d) I-a; II-d; III-b; IV-c
- e) I-d; II-a; III-c; IV-b

105) (UFES) Com relação ao transporte de seivas nas plantas vasculares, pode-se afirmar que:

- I- O floema é constituído por elementos de vasos e traqueídeos;
- II- A seiva elaborada é constituída, principalmente, de água e sais minerais;
- III- A seiva bruta é transportada das raízes às folhas através dos vasos lenhosos;

