

Biologia e Geologia 10º

**Professora : Lucília Serralha
Ano letivo : 2019/2020**



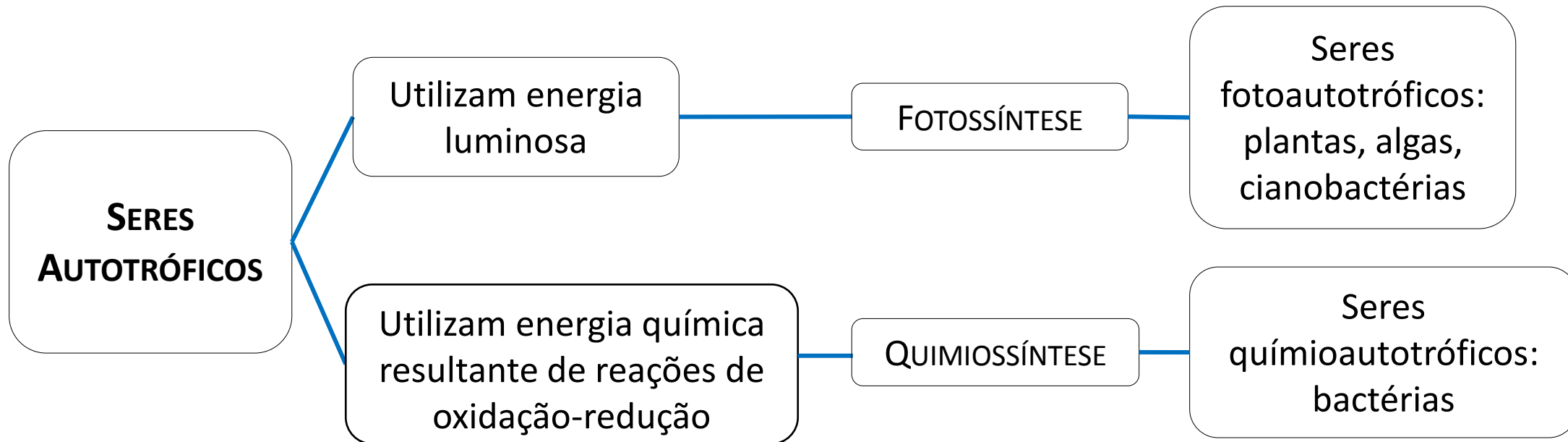
**Biologia e
Geologia 10º**

**Obtenção de
matéria pelos
seres
autotróficos**



Obtenção de matéria pelos seres autotróficos

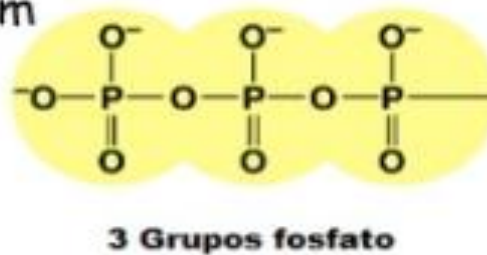
Seres capazes de sintetizar matéria orgânica a partir de fontes inorgânicas



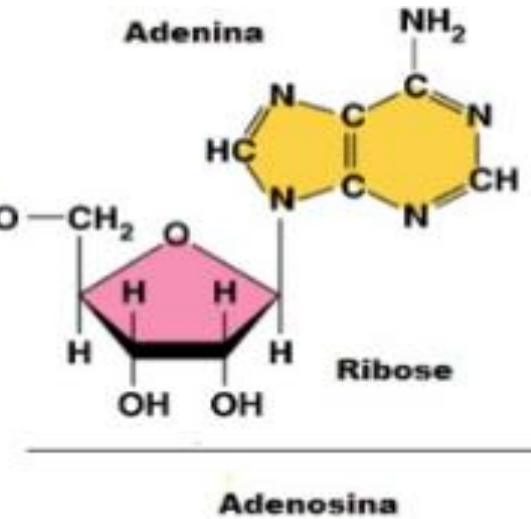
Os seres autotróficos utilizam uma fonte de energia externa para produzirem compostos orgânicos a partir de substâncias minerais

Moléculas de ATP

- As células não conseguem utilizar directamente a energia luminosa nem a energia química dos compostos inorgânicos.



- A fonte de energia directamente utilizável pelas células é o composto ATP - Adenosina trifosfato.



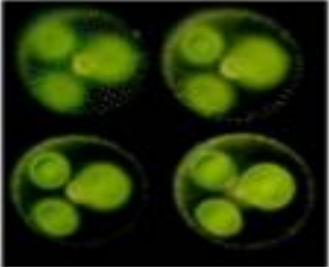
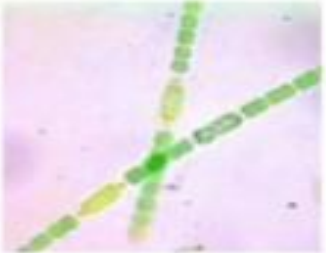
O ATP é utilizado como fonte de energia pela célula por ser facilmente hidrolisado.



- Na fotossíntese e na quimiossíntese, a produção de ATP é fundamental para a produção de compostos orgânicos.

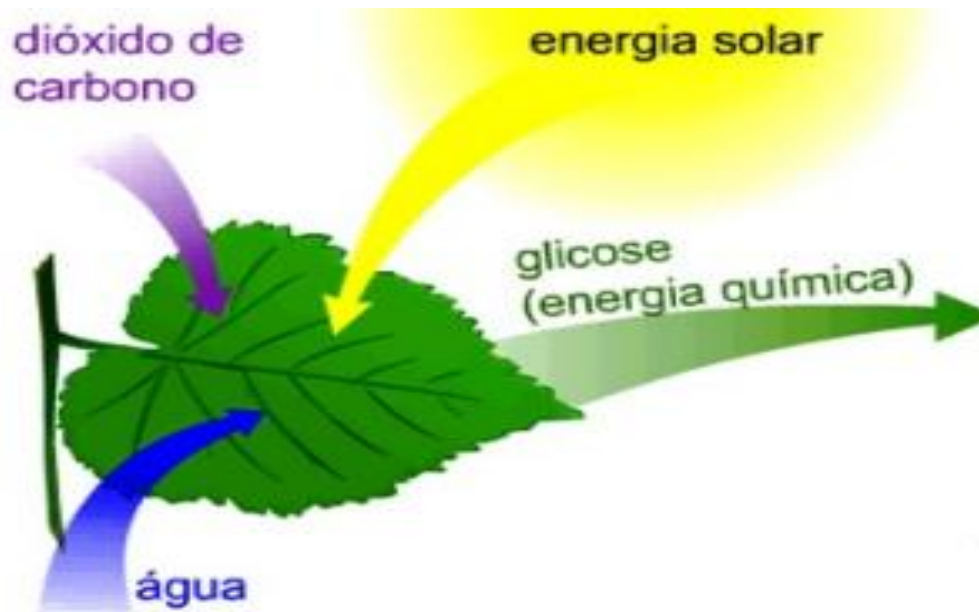
Fotossíntese

Que organismos realizam a fotossíntese?

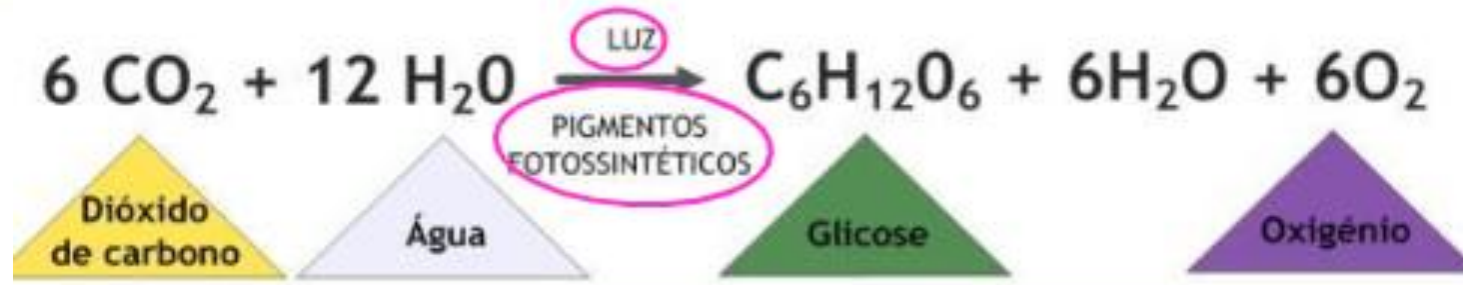
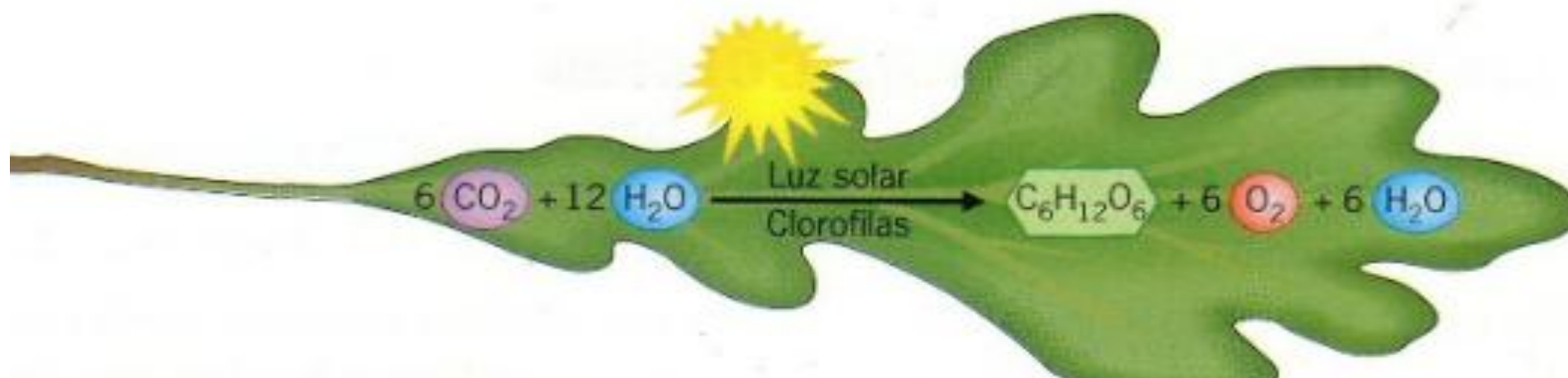
Plantas	Algas	Bactérias
		
		

Fotossíntese

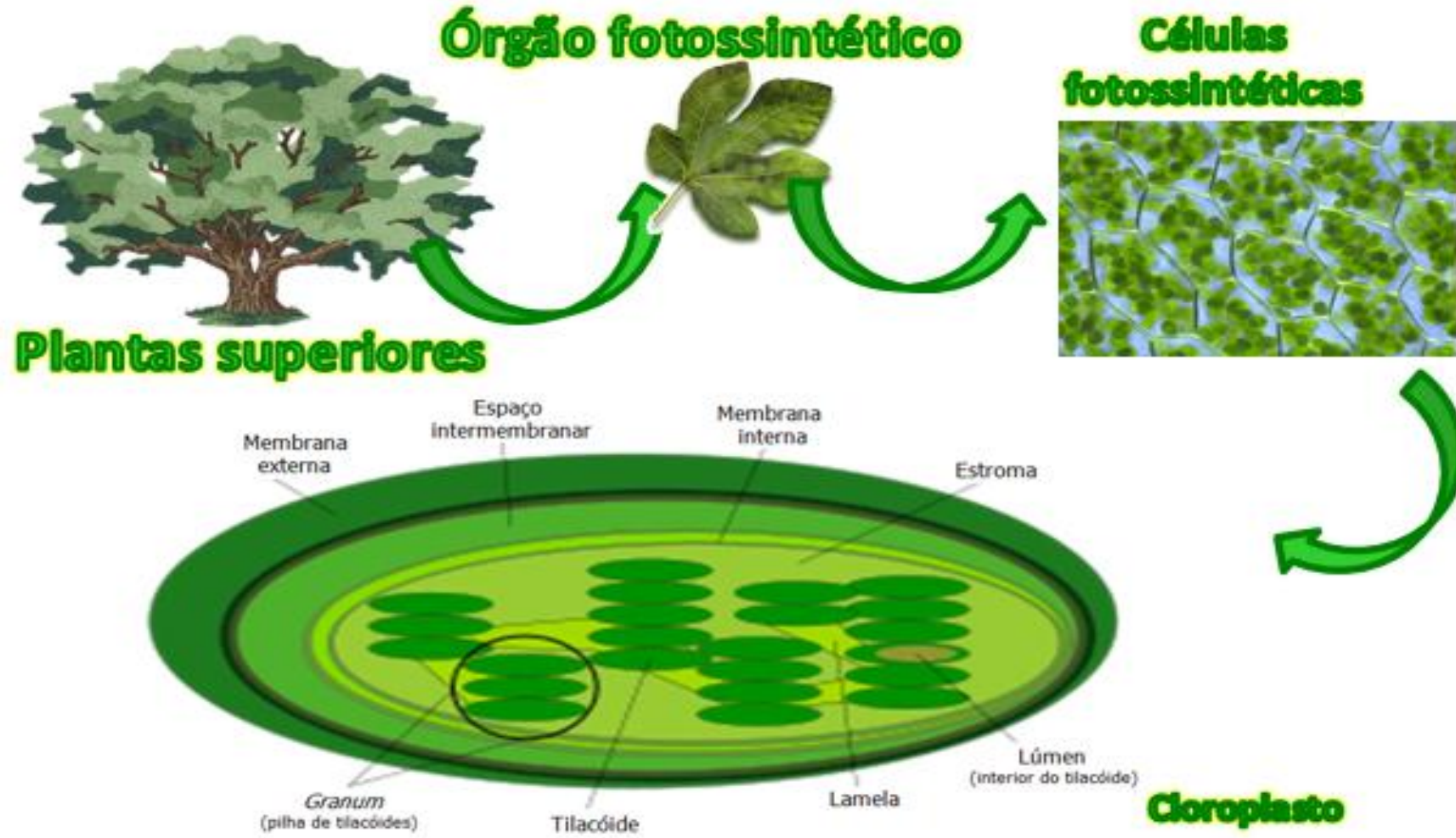
- Processo utilizado pelos seres fotoautotróficos para a produção de matéria orgânica, a partir de água, dióxido de carbono e energia solar.



Fotossíntese

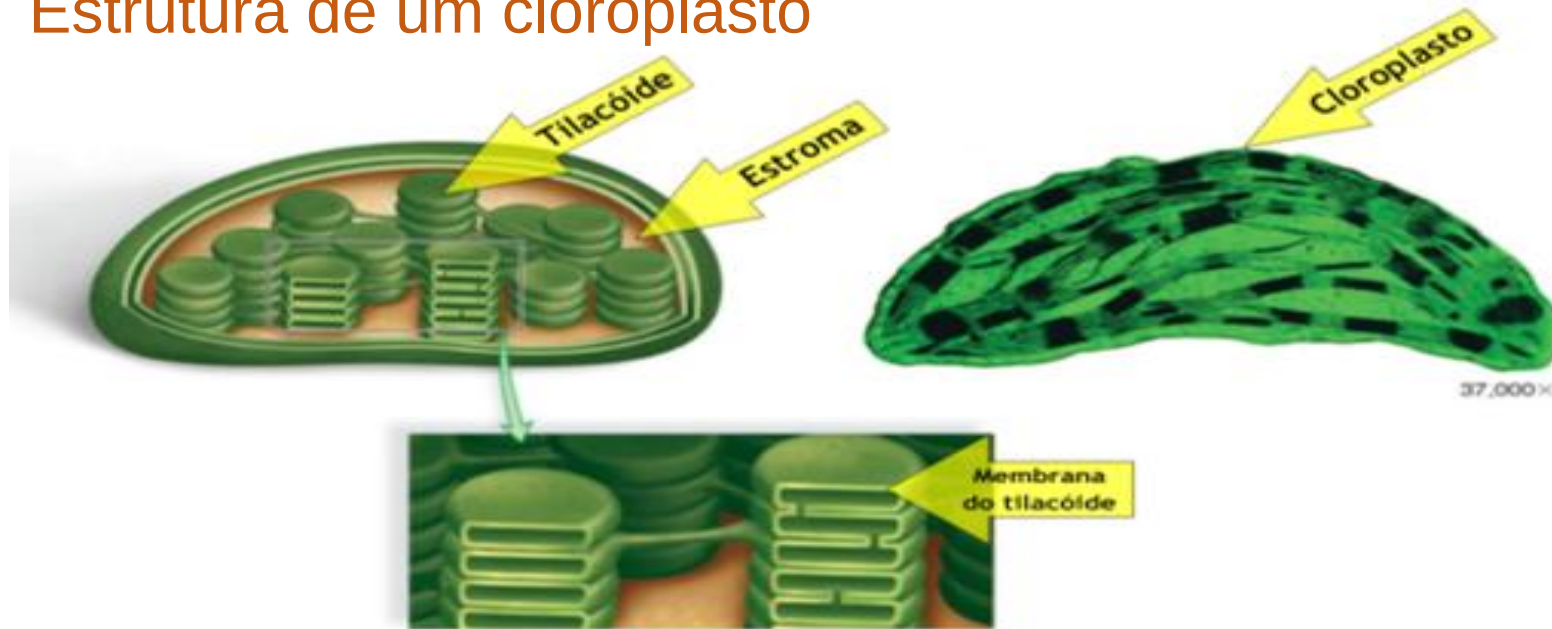


Fotossíntese



Fotossíntese

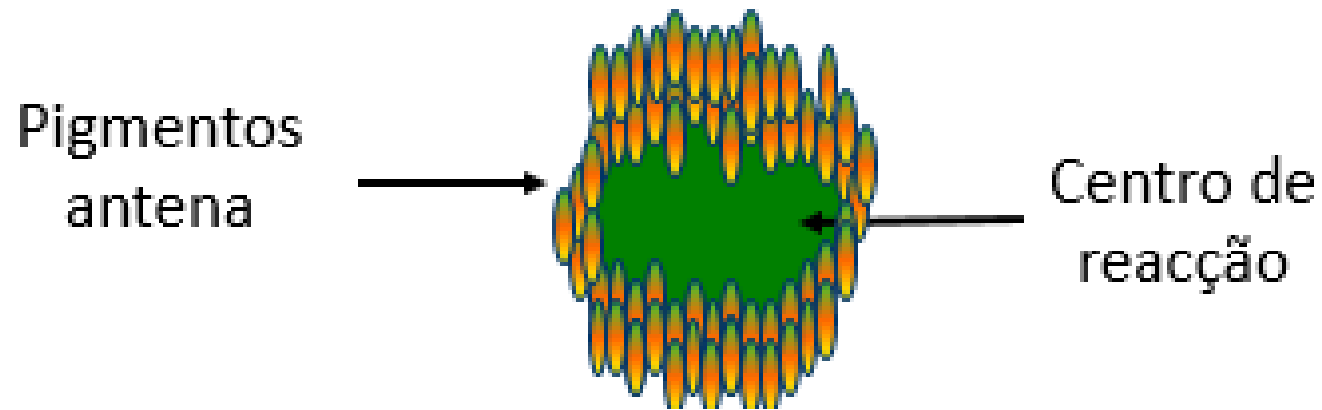
Estrutura de um cloroplasto



Nas membranas dos tilacoides existem pigmentos fotossintéticos que estão organizados em unidades chamadas de Fotossistemas.

Fotossíntese

- Cada **fotossistema** possui:
 - Um conjunto de **pigmentos antena**:
 - 200/300 moléculas de clorofilas a e b + 50 moléculas de carotenóides.
 - Um **centro de reacção**:
 - Um par de moléculas de clorofila **a** especializadas.



Fotossíntese

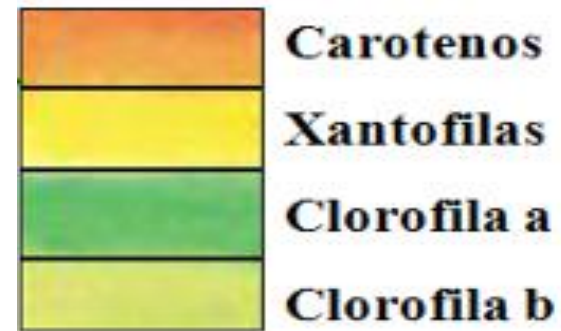
Pigmentos fotossintéticos

- Clorofilas:

- Clorofila b, de cor verde-amarelada;
- Clorofila a, de cor verde intensa;

- Carotenoídes:

- Xantofilas, de cor amarela;
- Carotenos, de cor alaranjada.





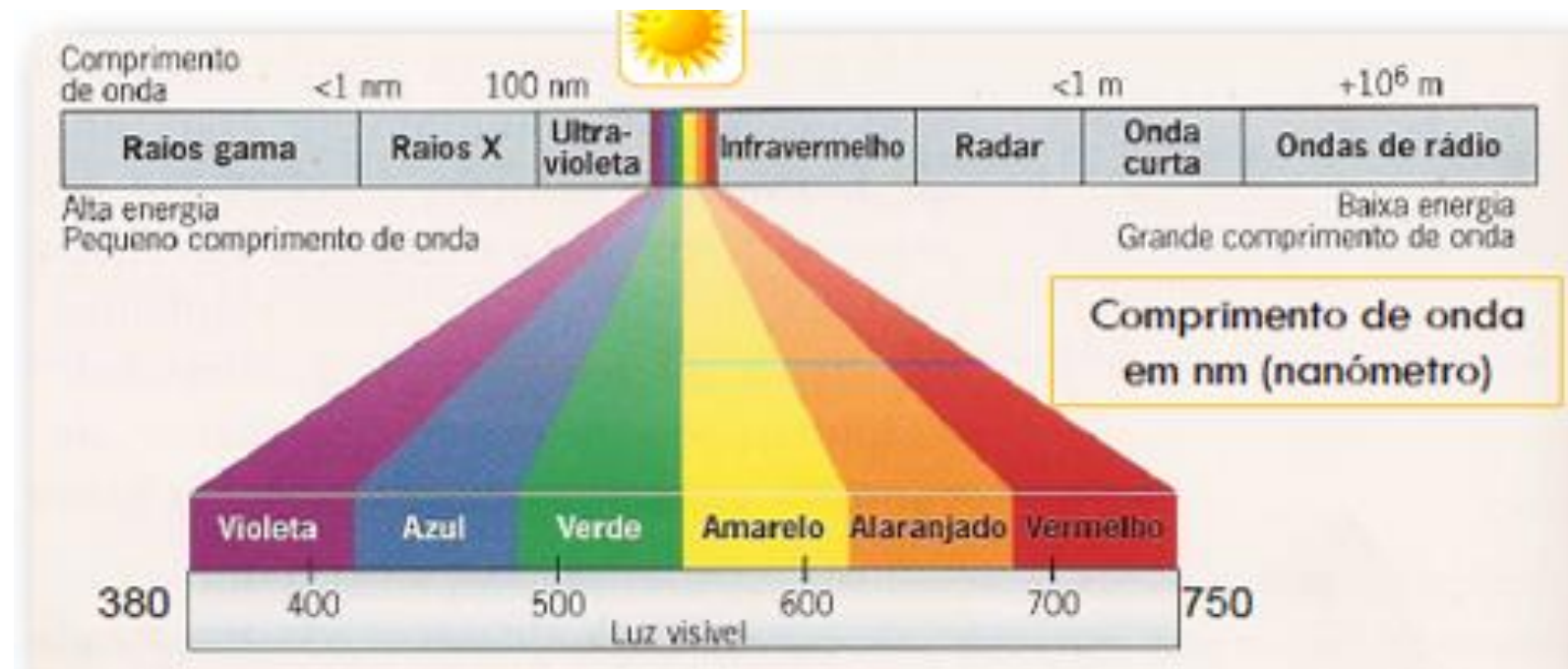
- As folhas possuem diferentes tipos de pigmentos:
- Carotenos - laranja
- Xantófilas - amarela
- Clorofila a - verde intensa
- Clorofila b - verde-amarelada

Função: Absorver energia luminosa e convertê-la em energia química.

Fotossíntese

Captação de energia luminosa

A energia radiante do sol é formada por radiações de diferentes comprimentos de onda, constituindo o espectro solar.



Fotossíntese

- ❑ Será que qualquer das radiações que compõem a luz branca é igualmente eficaz na fotossíntese ?



Fotossíntese

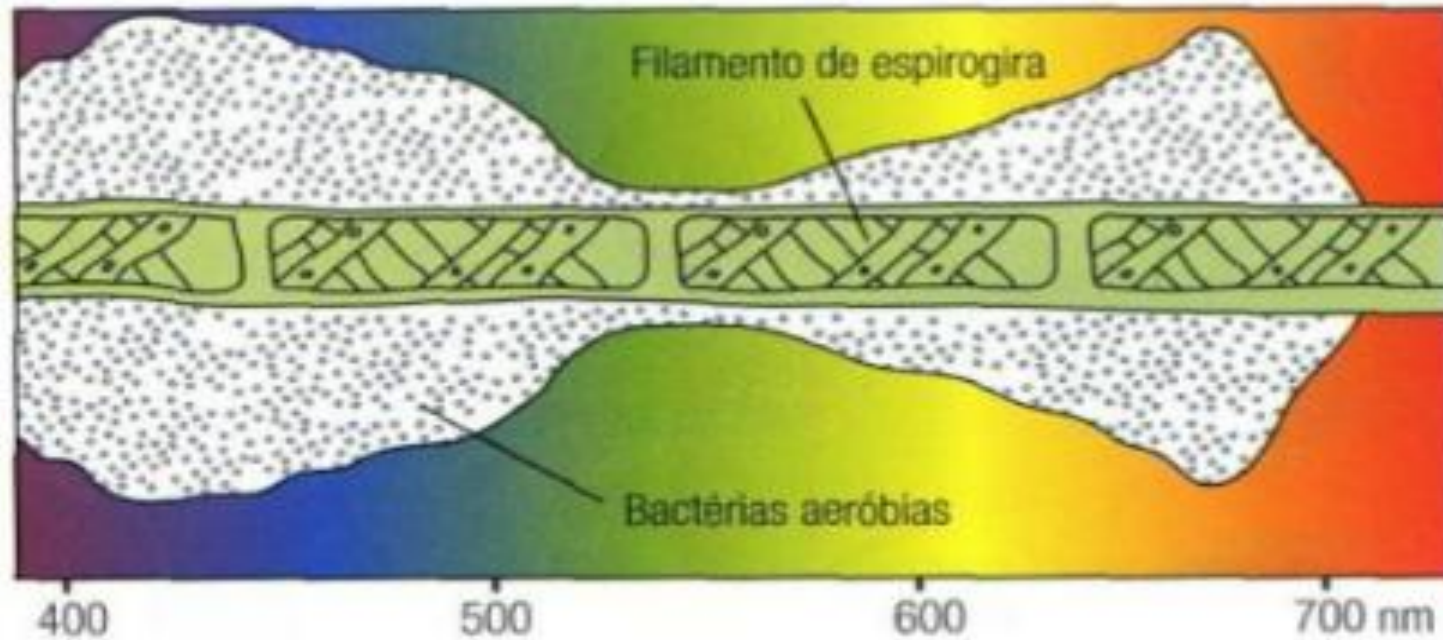
Experiência de Engelmann (1883)

- ❑ Engelmann fez uma preparação com espirogira (alga verde filamentosa) e bactérias aeróbias (gastam O_2 na respiração).
- ❑ A preparação foi colocada num microscópio apetrechado com um prisma óptico no sistema de iluminação.
- ❑ Inicialmente as bactérias estavam dispersas uniformemente na preparação.



Fotossíntese

Experiência de Engelmann (1883)



- As bactérias passaram a estar mais concentradas nas zonas onde incidiam as radiações de comprimento de onda correspondente ao azul-violeta e laranja-vermelho.

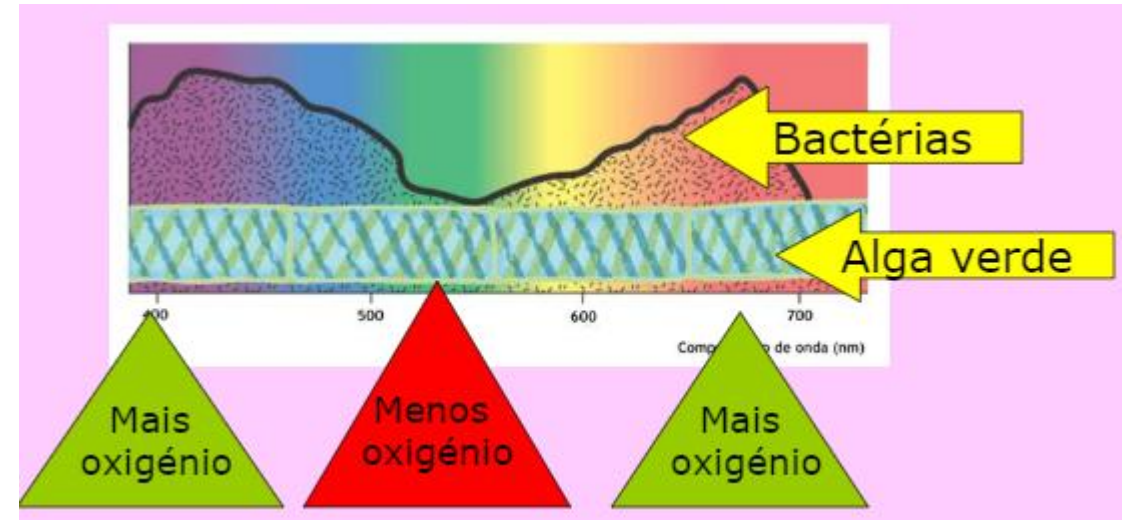
Fotossíntese

Experiência de Engelmann (1883)

- As bactérias deslocaram-se para as zonas onde há maior libertação de oxigénio.



- Nestas zonas a intensidade fotossintética é maior.



Conclusão:

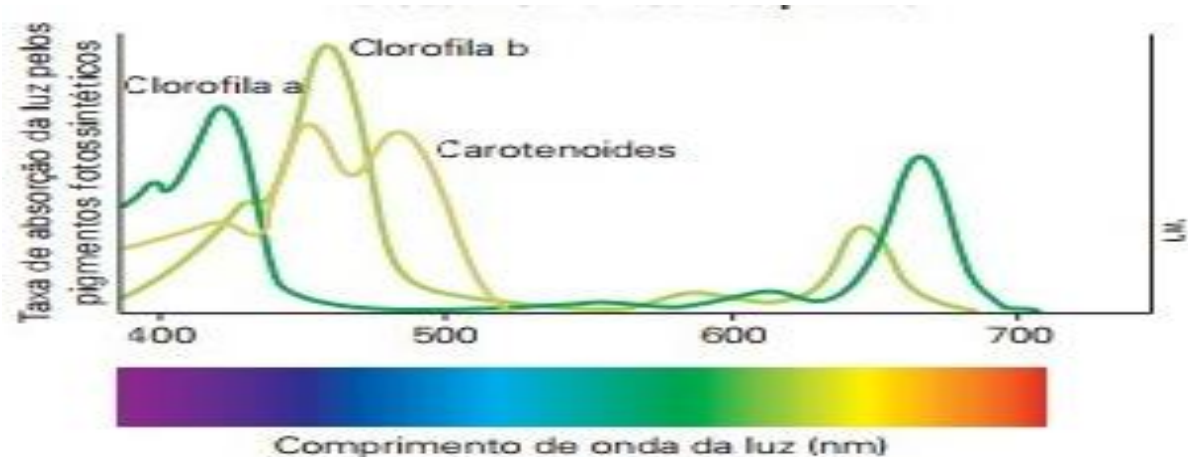
- As radiações mais eficazes para a fotossíntese são as radiações correspondentes às faixas azul-violeta e vermelho-laranja.

Fotossíntese

Relação entre o espectro de absorção e do espectro de ação

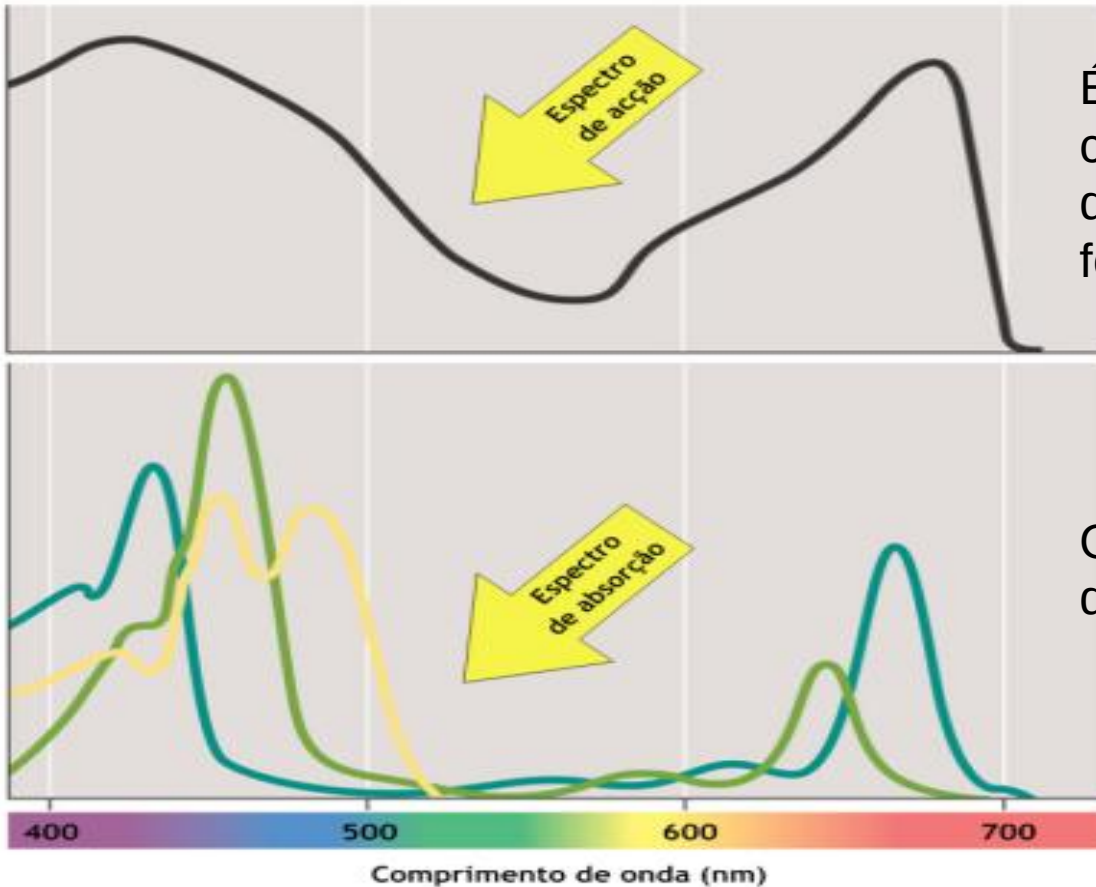
Espectro de absorção → Capacidade de absorção de uma radiação por um pigmento fotossintético.

- As clorofilas a e b absorvem preferencialmente as radiações de comprimento de onda correspondentes ao vermelho, alaranjado, azul e violeta.
- As radiações com comprimento de onda correspondente à zona verde do espectro não são absorvidas, na sua maioria são reflectidas → daí vemos as folhas com a cor verde.



Fotossíntese

Relação entre o espectro de ação e do espectro de absorção



É nas zonas de comprimento de onda correspondente ao violeta-azul e vermelho-laranja que se verifica taxas mais elevadas de fotossíntese

Os picos de absorção corresponde às radiações das zonas ao violeta-azul e vermelho-laranja

Fotossíntese

Relação entre os materiais utilizados na fotossíntese e os produtos resultantes



Qual a origem do oxigênio que é libertado na fotossíntese?



Este assunto foi alvo da investigação de alguns cientistas do início do século xx.

Fotossíntese

Experiência de Van Niel (1930)

- ▣ As bactérias sulfurosas são anaeróbias.
- ▣ Na fotossíntese utilizam sulfureto de hidrogénio (H_2S).
- ▣ Na presença de CO_2 sintetizam compostos orgânicos e libertam enxofre.
- ▣ Comparou as equações gerais da fotossíntese em bactérias sulfurosas e em plantas:

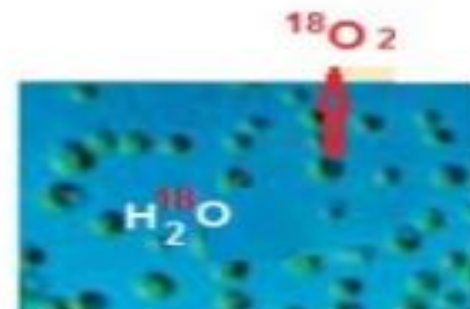


O oxigénio libertado pelas plantas e algas na fotossíntese provem da água.

Fotossíntese

Experiência de Rubem e Hamen (1940)

- Colocaram uma suspensão de algas do género *Chlorella* em água marcada com o isótopo de oxigénio $^{18}\text{O}_2$ e expuseram-nas à luz.
- Recolheram o oxigénio que se libertava e verificaram que se tratava de $^{18}\text{O}_2$.



- O oxigénio libertado na fotossíntese provem da água.
↻ Confirma a experiência de Van Niel.