

Fisiologia vegetal

Nutrição mineral das plantas

► Necessidades nutricionais das plantas

- Fotossíntese = produção de matéria orgânica (glicose) e gás oxigênio → Nutrição orgânica.
- Absorção de sais minerais → Nutrição mineral.

► Macronutrientes e micronutrientes

- São classificados conforme a necessidade da planta;
- **Macronutrientes**: necessários em quantidades relativamente grandes;
- **Micronutrientes**: necessários em quantidade pequena;

- São macronutrientes: H, O, C, N, P, S, Ca, Mg, K

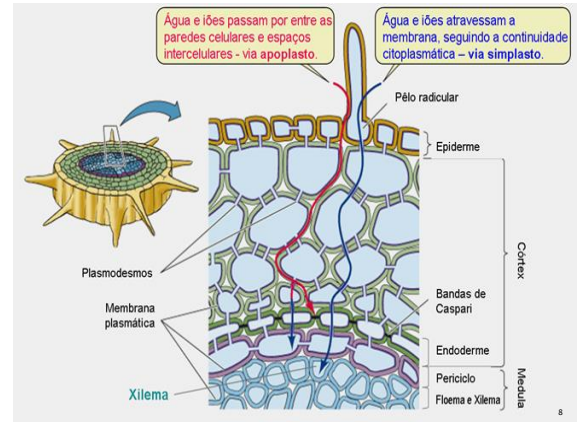
- ✓ Carbono (C), oxigênio (O), hidrogênio (H), nitrogênio (N), fósforo (P) e enxofre (S)
- ✓ Carência reduz o crescimento das plantas.
- ✓ O Cálcio (Ca) é um componente da parede celular vegetal.
- ✓ Participa das reações metabólicas.
- ✓ O Magnésio (Mg) é um constituinte da clorofila e das proteínas

- ✓ O Potássio (K) é um regulador da atividade enzimática e da síntese proteica.
- ✓ Participa do processo de abertura e fechamento dos estômatos

❖ **Condução de água e sais minerais (seiva bruta ou inorgânica)**

- Transportados pelos vasos lenhosos do Xilema ou lenho;
- Absorvidos pela raiz, chegam até as folhas para participar da fotossíntese;
- Membrana dos pelos absorventes e a própria membrana das células selecionam os sais minerais que entram no xilema.

- ▶ Esse transporte é realizado por meio de **diferenças de potencial osmótico**;
- ▶ A água entra na raiz por osmose, e os sais por transporte ativo;
- ▶ Células da raiz → citoplasma hipertônico em relação ao solo;
- ▶ Célula de transferência → bombeamento de sais minerais com consumo de ATP;



✓ Como a seiva bruta sobe até as folhas?

- Teorias existentes:
 - **Pressão positiva da raiz:** é a força com que a raiz empurra a seiva bruta para cima;
 - É originada pela concentração de sais minerais no cilindro central;
 - Quanto maior a concentração de sais no cilindro central, maior a quantidade de água entra no xilema por osmose, maior será a pressão da raiz;

- **Capilaridade:** coesão entre as moléculas de água (pontes de hidrogênio) e adesão da água às paredes do vaso → adesão e coesão;
 - Quanto menor o diâmetro do tubo, maior a força para subir;
 - Não serve para plantas de grande porte;
- **Teoria da tensão-coesão ou teoria de Dixon:** **transpiração** gera uma força de sucção nas células adjacentes, provocando a retirada da água do xilema;
 - As moléculas de água ficam coesas e são puxadas por tensão.

Transpiração

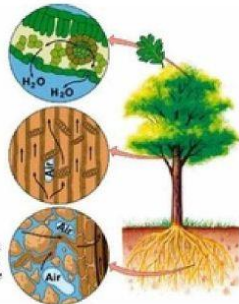
evaporação de água para o ar diminui o potencial hídrico na folha

Coesão

coluna de água no xilema é mantida por coesão das moléculas de água nos elementos dos vasos

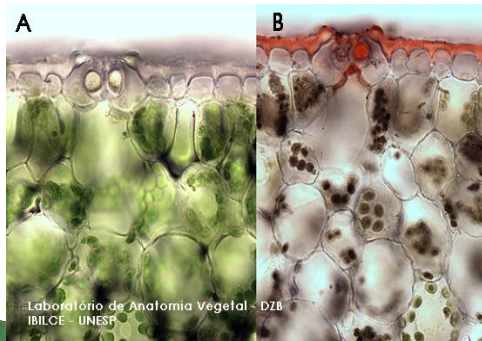
Tensão

baixo potencial hídrico na raiz provoca a entrada de água do solo, que se desloca por osmose até à medula

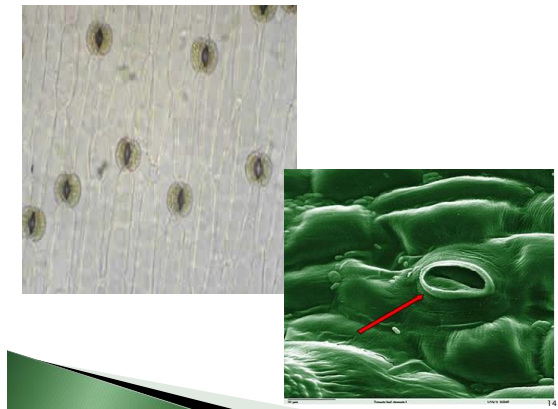


▶ Transpiração

- Perda de água em forma de vapor pelo vegetal;
- Realizada pelos estômatos e pela cutícula;
- Transpiração estomática controlada pela abertura e fechamento do ostíolo;
- Transpiração cuticular não é controlada, causando perda excessiva de água;



13



14

• ESTÔMATO

◦ Disponibilidade hídrica – Mecanismo hidroativo

- Aumenta teor de água (turgida) → ostíolo abre;
- Diminui teor de água (murcha) → ostíolo fecha;

15

◦ Luminosidade – Mecanismo fotoativo

- Muita luz → realiza mais fotossíntese, aumentando concentração de glicose nas células, puxando água de outras células para o estômato → ostíolo abre;
- Pouca luz → pouca fotossíntese, diminui concentração de glicose nas células dos estômatos que perde água para as células companheiras → ostíolo fecha;

16

▪ Fatores que influenciam na transpiração

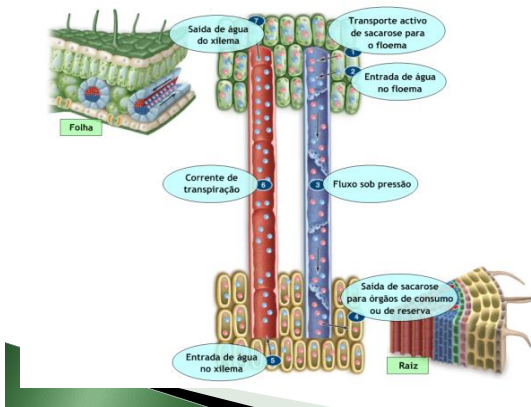
- Temperatura;
- Umidade do solo;
- Umidade do ar;
- Ventilação;
- Luminosidade;
- Espessura da cutícula;
- Presença de pelos;

17

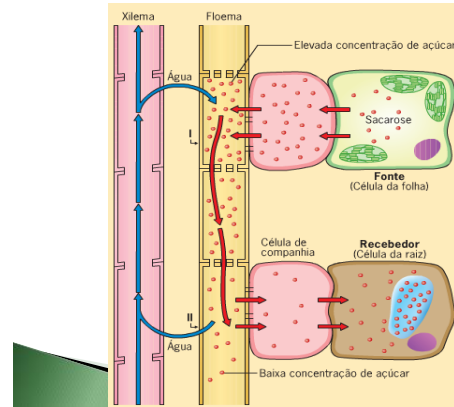
❖ **Condução de seiva elaborada ou orgânica (produto da fotossíntese)**

- ▶ Transportados pelos vasos liberianos do Floema ou líber;
- ▶ Produzida na fotossíntese nas folhas e conduzida para regiões que não realizam este processo;
- ▶ Glicose: usada nos processos energéticos do vegetal (respiração) ; armazenada como amido,;compor a seiva elaborada;

18



19



20

Fotossíntese x Respiração
Fotossíntese: transforma energia luminosa em energia química.

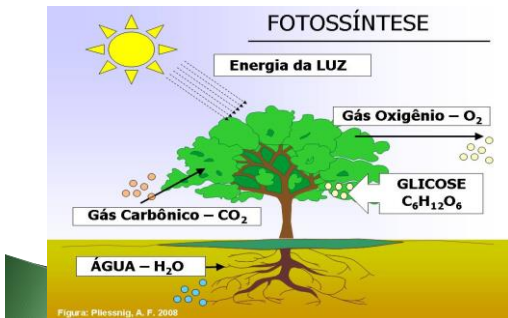
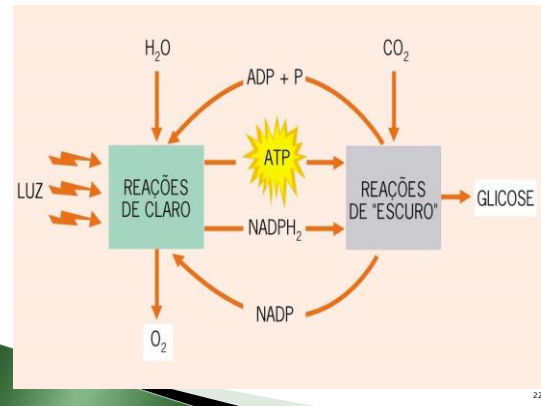


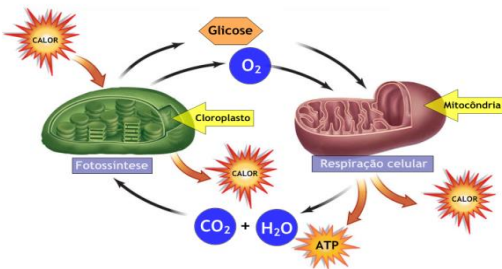
Figura: Plessenij, A. P. 2008

21

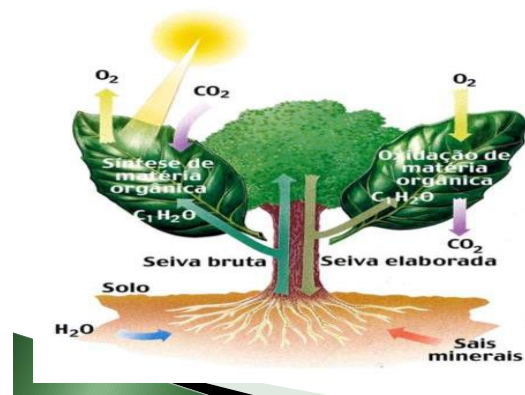


22

Respiração: quebra da glicose, com ajuda do gás oxigênio (aeróbico).



23



24