

# Biologia Botânica

A histologia vegetal estuda os tecidos das plantas e, no funcionamento da planta, esses tecidos têm como **função geral** garantir **proteção, sustentação, crescimento, preenchimento e transporte interno** de água, sais e nutrientes, permitindo que a planta **se mantenha viva, se desenvolva e realize processos vitais** como fotossíntese, respiração e reprodução.

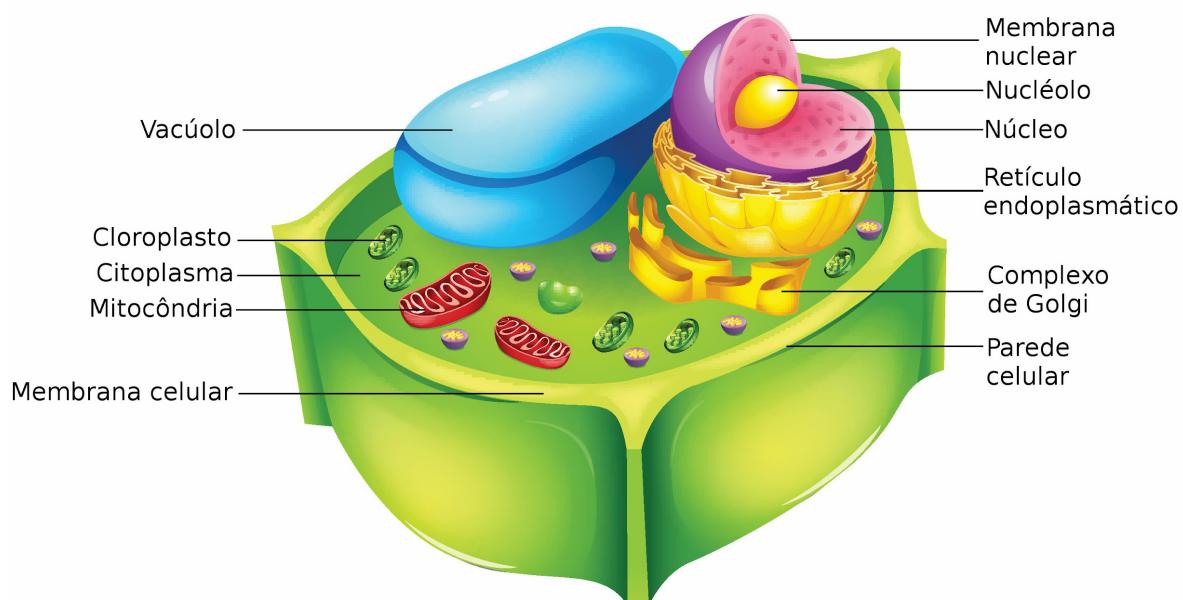
## Célula Vegetal

A célula vegetal é o componente básico de todos os seres vivos que fazem parte do Reino Vegetal.

Em conjunto, as células formam os tecidos que, consequente, formam os órgãos, os quais são responsáveis pela execução de funções vitais como respiração, alimentação e reprodução.

### Pontos principais:

- **Parede celular (celulose)**: rigidez e proteção.
- **Cloroplastos**: fotossíntese.
- **Vacúolo central**: água, íons, pigmentos.
- **Plastos**: leucoplastos (reserva) e cromoplastos (pigmentos).
- **Plasmodesmos**: comunicação entre células.



## Relações Hídricas da Célula Vegetal

**Potencial hídrico ( $\Psi$ ):** determina o movimento da água. A água sempre se desloca do maior para o menor potencial hídrico.

**Componentes do  $\Psi$ :**

- **Potencial osmótico ( $\Psi_s$ ):** fica mais negativo com mais solutos.
- **Potencial de pressão ( $\Psi_p$ ):** pressão da parede celular; geralmente positivo em células túrgidas.
- **Potencial mátrico:** influência de superfícies (principalmente no solo).

**Osmose:** água entra ou sai da célula conforme a diferença de solutos entre meio interno e externo.

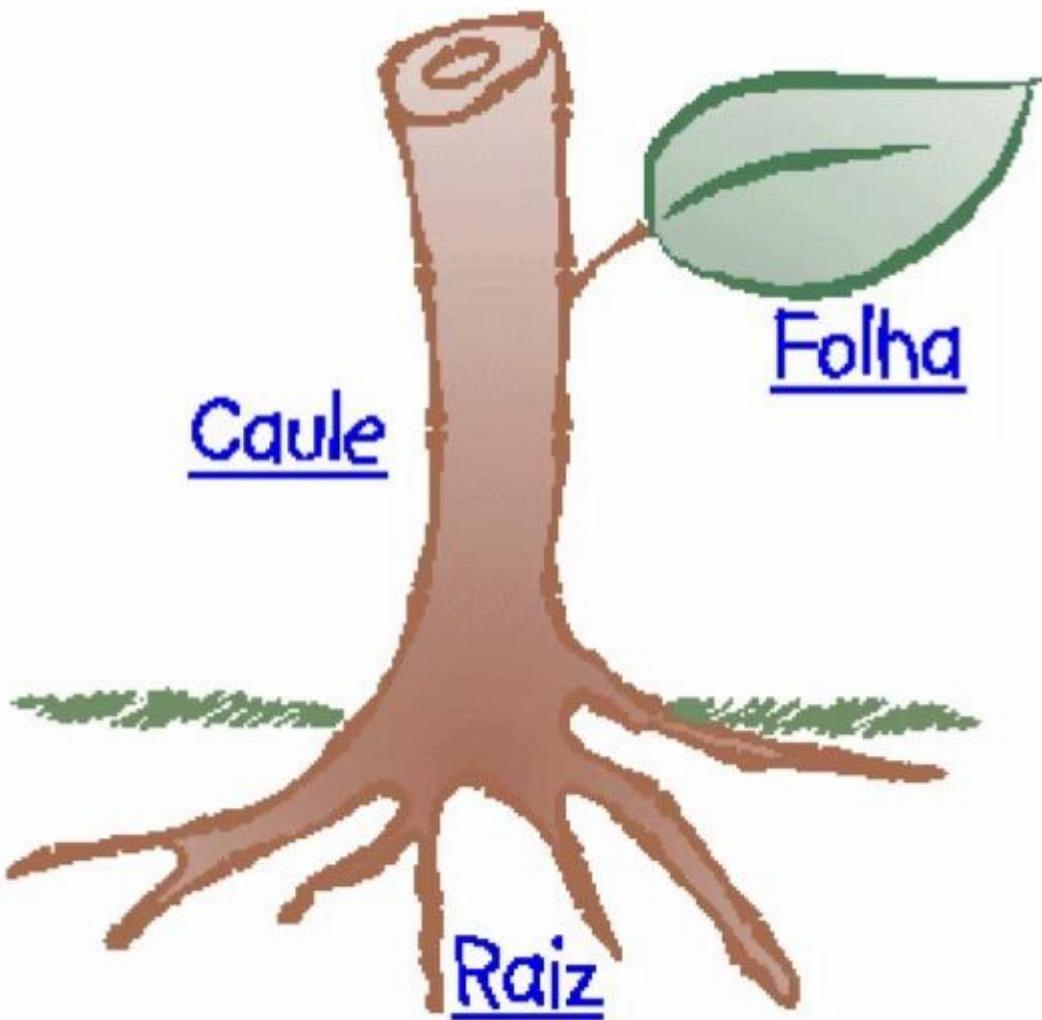
**Turgor:** entrada de água aumenta a pressão interna → célula fica rígida.

**Plasmólise:** saída de água causa retração do citoplasma → célula murcha.

**Fluxo solo-planta-atmosfera:** a água se move do solo para a raiz, depois para o caule e folhas, e é perdida pela transpiração, sempre seguindo o gradiente de  $\Psi$ .

**Importância:** garante **sustentação, crescimento celular, transporte de seiva, fotossíntese e respostas ao ambiente.**

Morfologia e anatomia vegetal: raízes, caules, folhas, flores, frutos e sementes



## RAÍZES

Morfologia (Externo)

A raiz normalmente **cresce para baixo e não tem folhas**.

É dividida em:

**Coifa:** pontinha que protege a raiz enquanto ela entra no solo.

**Zona de crescimento:** onde a raiz alonga.

**Zona pilífera:** parte com *pelos absorventes* que puxam água e sais minerais.

**Zona de ramificação:** onde surgem raízes laterais.

**Tipos de raiz:**

Pivotante (uma raiz principal forte) → dicotiledôneas.

Fasciculada (várias raízes finas) → monocotiledôneas.

**Modificações:** aéreas, tuberosas, respiratórias, de sustentação.

Anatomia (INTERNO)

**Epiderme:** camada externa.

**Córtex:** armazena nutrientes.

**Endoderme:** controla o que entra na planta.

**Xilema e floema** (no centro): conduzem água e nutrientes.

**Função:** absorver água e sais + fixar a planta.

## CAULE

Morfologia

Funções: sustentação, transporte, armazenamento.

Estruturas: **nós, entrenós, gemas.**

**Tipos de caule:** tronco, haste, colmo, rizoma, estolão, bulbo, tubérculo.

Anatomia

**Epiderme** → proteção.

**Córtex** → preenchimento.

**Feixes vasculares (xilema + floema):**

*Dicotiledôneas:* organizados em anel + possuem câmbio (engrossamento).

*Monocotiledôneas:* feixes espalhados, geralmente sem câmbio.

## FOLHAS

Morfologia

Partes:

**Limbo:** parte ampla

**Pecíolo:** cabinho

**Bainha:** expansão da folha que se liga ao caule podendo até recobrir o pecíolo

Tipos:

**Simples:** um limbo.

**Composta:** vários folólos.

Nervação:

**Paralela** → monocot.

**Reticulada** → dicot.

Anatomia

**Epiderme superior e inferior** → proteção + cutícula.

**Mesófilo:**

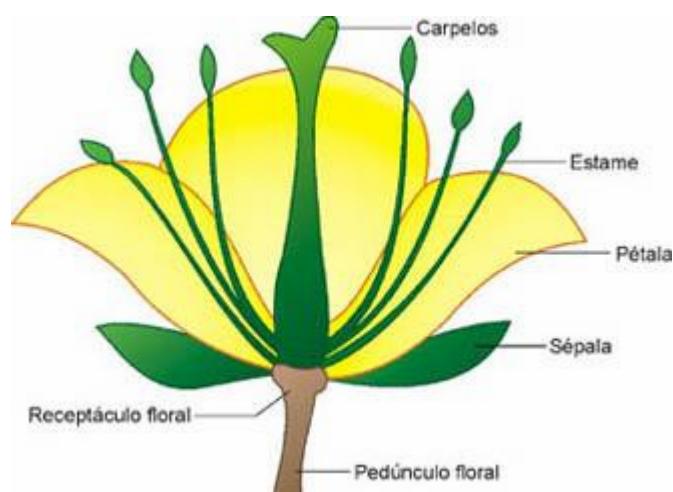
Paliçádico → fotossíntese intensa.

Lacunoso → trocas gasosas.

**Estômatos:** respiração/transpiração.

**Nervuras:** xilema e floema.

## FLORES



Morfologia

Conjunto reprodutivo da planta.

Possui 4 verticilos:

**Cálice**: sépalas

**Corola**: pétalas

**Androceu**: estames — masculino

**Gineceu**: pistilo — feminino

Pode ser:

*Completa*: tem os 4 verticilos.

*Incompleta*: falta algum.

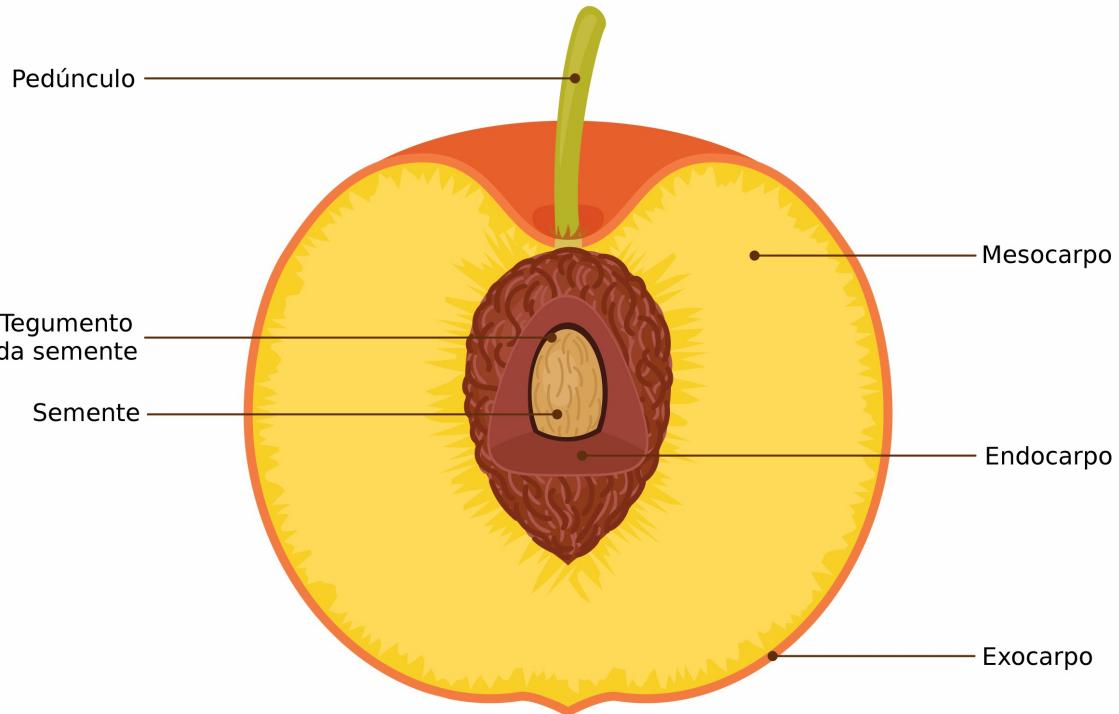
Anatomia

**Estames**: produzem pólen.

**Ovário**: contém óvulos (viram sementes).

**Estigma + estilete**: recepção e condução dos grãos de pólen.

## FRUTOS



## Morfologia

Formação: ovário da flor após fecundação.

Tipos:

**Carnosos:** baga, drupa.

**Secos:** deiscentes ou indeiscentes.

Anatomia

Pericarpo:

Epicarpo: pele

Mesocarpo: parte carnosa

Endocarpo: parte interna

Função: **proteger e dispersar sementes.**

# SEMENTES

## Morfologia

Partes principais:

**Tegumento:** casca.

**Embrião:** futura planta.

**Reserva nutritiva:** endosperma ou cotilédones.

Monocotiledôneas → 1 cotilédone.

Dicotiledôneas → 2 cotilédones.

### **Anatomia**

Possui:

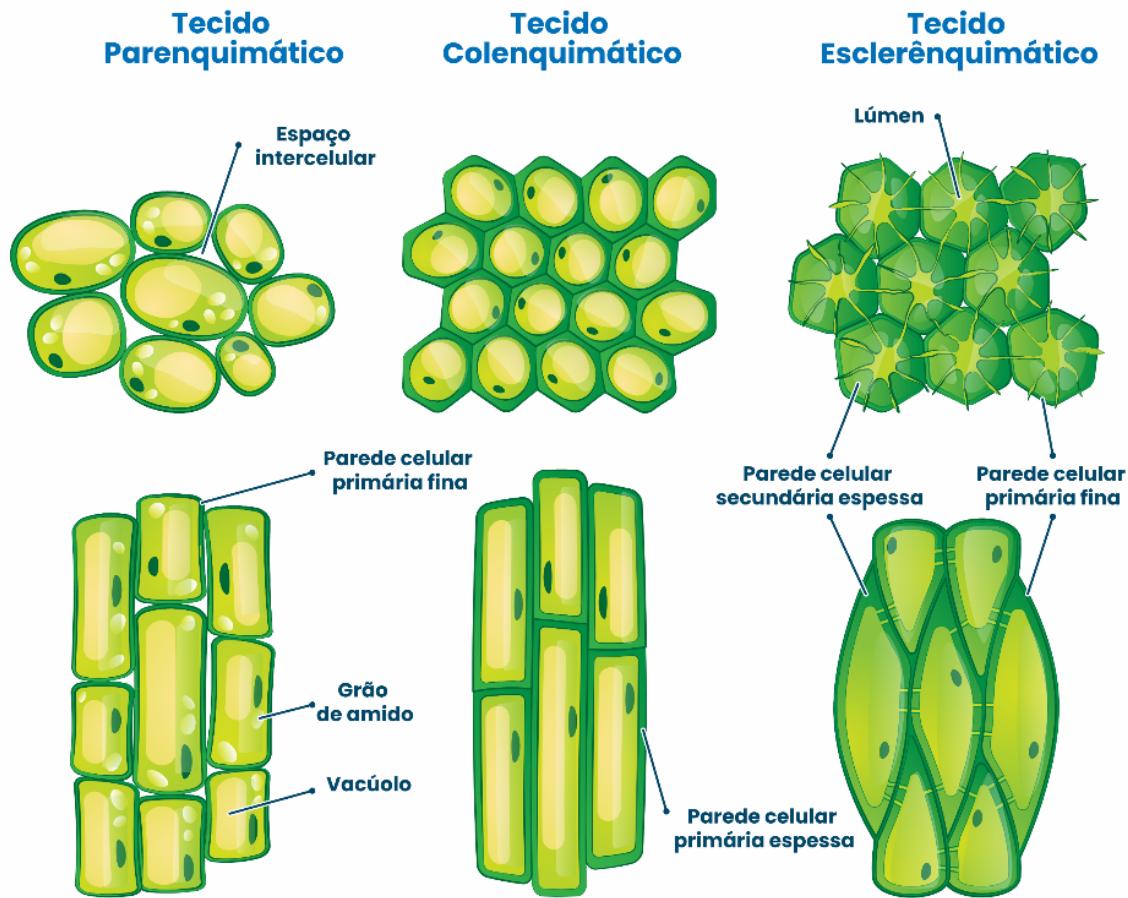
**Radícula:** vira raiz.

**Caulículo:** vira caule.

**Cotilédones:** nutrição inicial.

Função: **manter o embrião vivo até a germinação.**

# Tipos de Tecidos Vegetais



## Tecidos de revestimento (ex: epiderme)

Proteção, controle de trocas gasosas e de água.

## Tecidos de sustentação (colênquimático e esclerênquimático)

Suporte mecânico, colênquima dá flexibilidade nas partes jovens; esclerênquima dá rigidez às partes maduras.

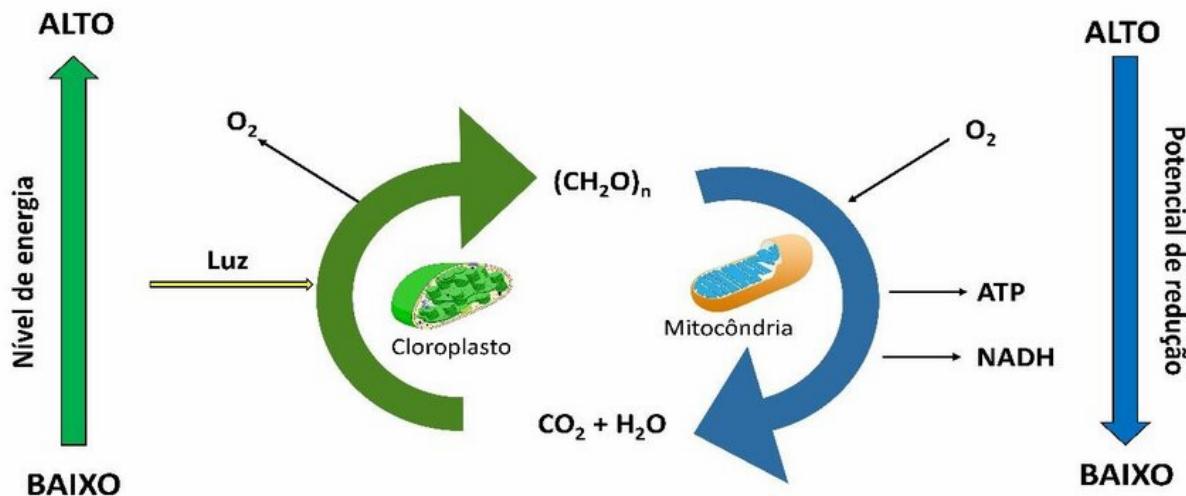
## Tecidos de preenchimento/ parênquimático

Preenchimento de espaços, reserva de substâncias, fotossíntese (quando clorofílico), reserva de água, amido ou ar conforme a planta.

## Tecidos de Condução (Xilema e Floema)

Transporte de seiva — > xilema leva água e minerais das raízes às folhas; floema distribui nutrientes (produtos da fotossíntese) para toda a planta.

## Fotossíntese e Respiração Celular



A fotossíntese transforma **luz + CO<sub>2</sub> + água → glicose + O<sub>2</sub>**.

Ocorre em duas etapas:

- **Fase clara** (tilacoides): produção de ATP e NADPH.
- **Fase escura / Ciclo de Calvin**: fixação do CO<sub>2</sub> em glicose.

A **fotorrespiração** é um processo indesejado que ocorre quando a enzima **Rubisco** fixa O<sub>2</sub> ao invés de CO<sub>2</sub>, diminuindo a produtividade.

Absorção vegetal, condução de seiva, transpiração, e gutação

**Raiz** absorve água e sais pelos **pelos absorventes**.

A **seiva bruta** (água + sais) sobe pelo **xilema** por:

- Capilaridade
- Pressão radicular
- **Transpiração**, o fator mais importante

A **seiva elaborada** (glicose transformada em sacarose) desce pelo **floema**.

**Gatação**: liberação de gotículas de água pelas extremidades das folhas à noite, quando a transpiração diminui.

## Hormônios Vegetais

**Auxinas**: crescimento do caule, fototropismo, dominância apical.

**Giberelinas:** alongamento e germinação.

**Citocininas:** divisão celular.

**Etileno:** amadurecimento de frutos.

**Ácido abscísico:** dormência e fechamento estomático.

### Crescimento e Desenvolvimento

Envolve aumento de tamanho (crescimento) e diferenciação de tecidos (desenvolvimento).

Meristemas (primários e secundários) comandam o crescimento.

Fatores ambientais (luz, água, temperatura) regulam o desenvolvimento junto com hormônios.

### Movimentos Vegetais

**Tropismos** = orientados ao estímulo:

- Fototropismo (luz)
- Geotropismo (gravidade)
- Tigmotropismo (toque)

**Nastias** = movimentos não orientados:

- Fotonastia (luz)
- Sismonastia (toque — exemplo: dormideira)

### Fotoperiodismo

Capacidade da planta de perceber **duração do dia/noite** para florescer.

**Plantas de dia curto:** florescem com noites longas.

**Plantas de dia longo:** florescem com noites curtas.

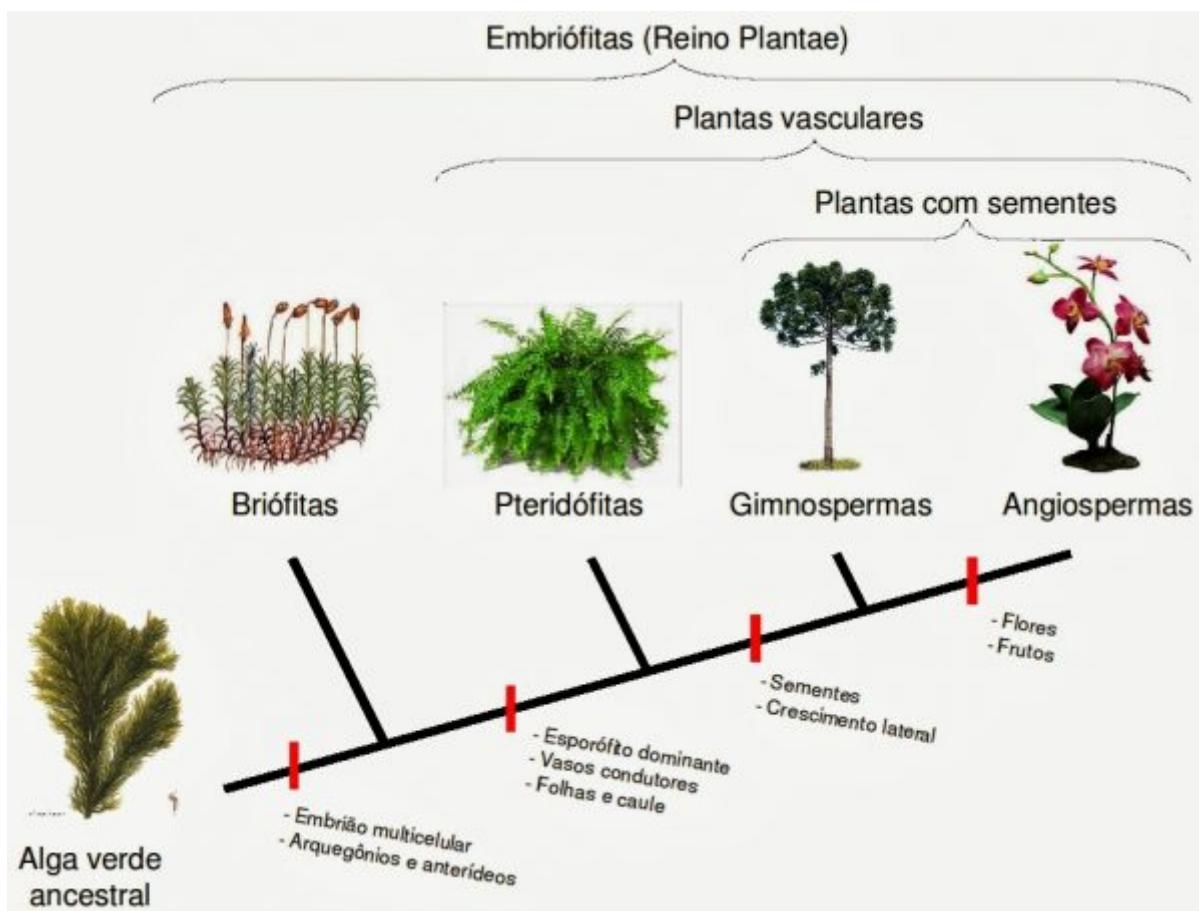
Fitocromos são os pigmentos que percebem essa variação de luz.

### Reprodução vegetal

**Assexuada:** estolhos, rizomas, bulbos, tubérculos, brotamento.

**Sexuada:** envolve **flores**, formação de **gametas**, **polinização** e **fecundação** (dupla fecundação em angiospermas).

Resulta em **sementes e frutos**.



**Briófitas:** Plantas simples, sem vasos condutores (avasculares). Necessitam de água para fecundação.

Fase dominante: **gametófito**.

Exemplos: musgos.

**Pteridófitas:** Possuem vasos condutores. Também precisam de água na reprodução.

Fase dominante: **esporófito**.

Exemplos: samambaias.

**Gimnospermas:** Produzem sementes **nuas** (sem fruto).

Não dependem de água para reprodução.

Possuem vasos condutores eficientes.

Exemplos: pinheiros, araucárias.

## **Angiospermas monocotiledôneas e dicotiledôneas:**

As **angiospermas** são o grupo de plantas **mais evoluído, mais diversificado e mais abundante do planeta**. Elas incluem desde **ervas pequenas** até **árvores gigantes**, passando por arbustos, lianas, plantas ornamentais e espécies agrícolas

Características gerais das angiospermas

- **Possuem flores verdadeiras**, estruturas reprodutivas completas.
- Realizam **dupla fecundação**, processo exclusivo desse grupo.
- Produzem **sementes protegidas dentro de frutos**, o que facilita dispersão e proteção (diferente das gimnospermas, que têm sementes “nuas”). Apresentam grande variedade de formas de vida:
- **árvores,**
- **arbustos,**
- **ervas,**
- **trepadeiras/lianas,**
- **plantas aquáticas,**
- **plantas terrestres**, entre outras.

As angiospermas são classificadas em dois grandes grupos: **Monocotiledôneas e Dicotiledôneas**

## **MONOCOTILEDÔNEAS**

As monocotiledôneas são plantas que possuem um único cotilédone no embrião da semente. Suas folhas apresentam nervuras paralelas, que seguem no mesmo sentido sem ramificações. O sistema radicular é do tipo raiz fasciculada, formado por várias raízes finas em forma de tufo, sem uma raiz principal dominante. Suas flores são geralmente trímeras, apresentando partes florais em múltiplos de 3, como 3 pétalas ou 6 estames. O caule apresenta feixes vasculares dispersos, o que faz com que, na maioria das espécies, não ocorra crescimento em espessura, já que não possuem câmbio vascular ativo. Entre os principais exemplos de monocotiledôneas estão capim, milho, arroz, trigo, cana-de-açúcar, orquídeas, lírios e bananeira.

## **DICOTILEDÔNEAS**

As dicotiledôneas são plantas que possuem dois cotilédones no embrião da semente. Suas folhas apresentam nervuras reticuladas, formando uma rede de ramificações por toda a lâmina foliar. O sistema radicular é do tipo raiz pivotante, caracterizado por uma raiz principal mais grossa e profunda, da qual partem raízes laterais menores. Suas flores geralmente são tetrámeras ou pentámeras, ou seja, possuem partes florais organizadas em múltiplos de 4 ou 5. O caule das dicotiledôneas apresenta feixes vasculares organizados em anel, permitindo o crescimento secundário, o que resulta no aumento de espessura do tronco e dos

galhos. Entre os exemplos mais comuns de dicotiledôneas estão feijão, rosa, girassol, tomate, manga, uva, eucalipto e carvalho.

**Algas:** Organismos fotossintetizantes majoritariamente aquáticos.

Podem ser unicelulares ou pluricelulares.

Grupos principais:

- **Clorófitas** (verdes)
- **Feófitas** (pardas)
- **Rodófitas** (vermelhas)

Importantes ecologicamente e economicamente.

**Fungos:** Heterotróficos, decompositores.

Corpo formado por **hifas**, que juntas formam o **micélio**.

Reprodução sexuada e assexuada por esporos.

Incluem leveduras, bolores e cogumelos.

Papel essencial nos ecossistemas e na indústria (pão, cerveja, antibióticos).

## **FONTES DO MATERIAL:**

<https://www.ib.usp.br>

<https://www.bve.ufsc.br>

<https://aprovatotal.com.br/histologia-vegetal/>

