



ANATOMIA VEGETAL

Os órgãos vegetais de angiospermas

ÓRGÃOS VEGETAIS

○ Raiz:

- Fixação no solo; absorção de água e sais minerais (seiva bruta).

○ Caule:

- Sustentação das partes aéreas da planta; conexão entre raízes e folhas (condução das seivas).

○ Folha:

- Fotossíntese (seiva elaborada); transpiração, trocas gasosas.

○ Flor:

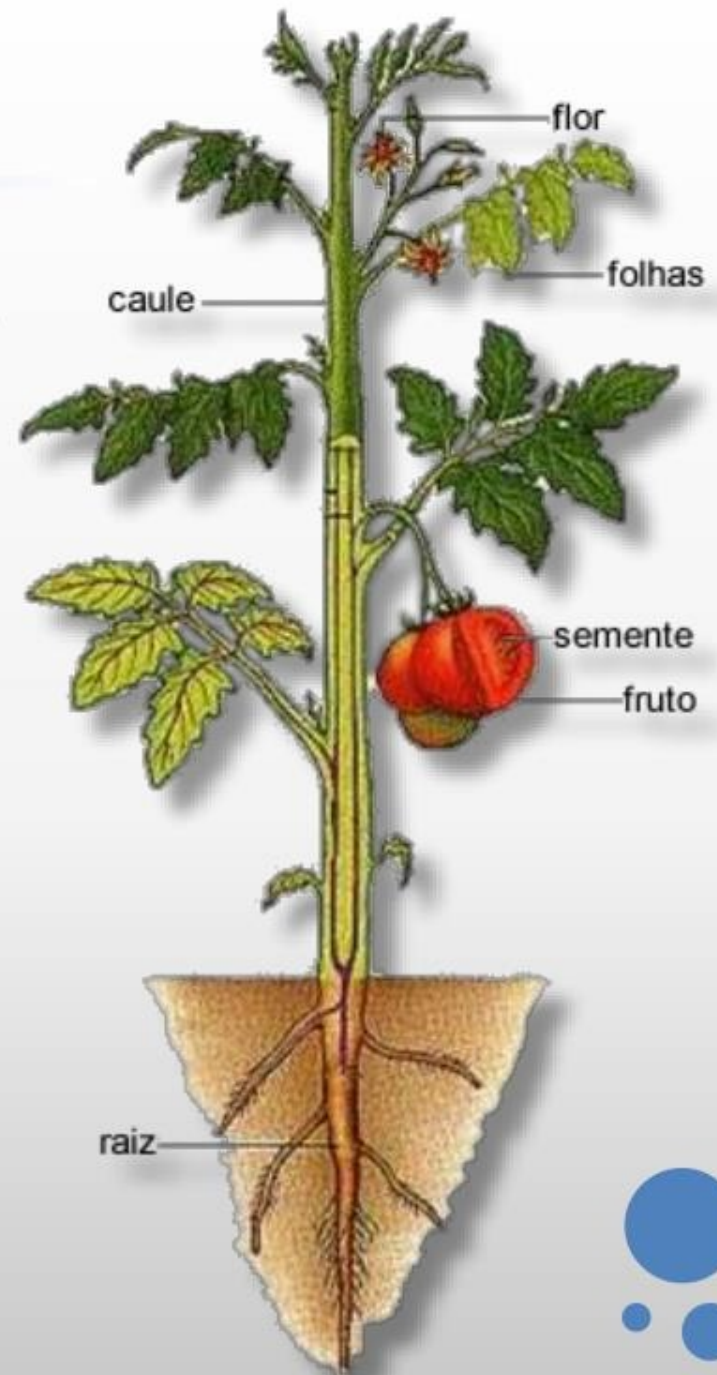
- Reprodução.

○ Fruto:

- Dispersão das sementes.

○ Semente:

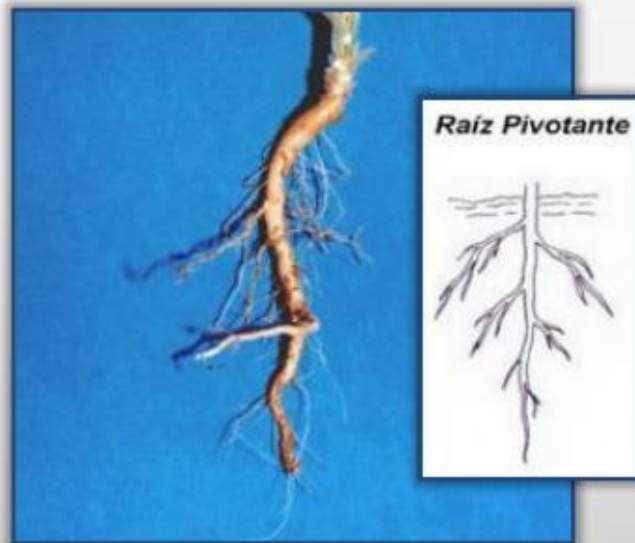
- Nutrir e proteger o embrião.





RAIZ

- Órgão geralmente subterrâneo, responsável pelas funções de:
 - fixação no solo;
 - absorção de água e sais minerais do solo.
- Tipos fundamentais



Dicotiledônea

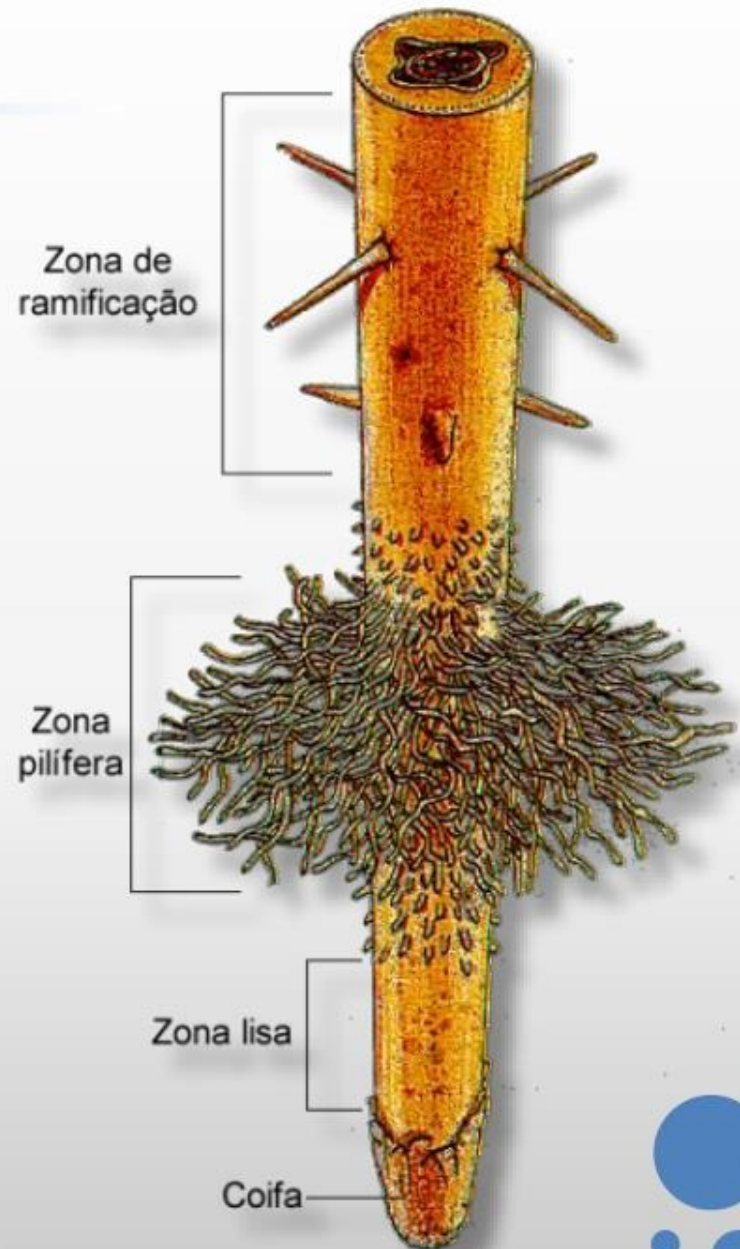


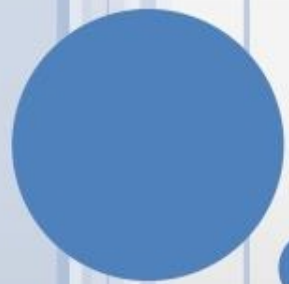
Monocotiledônea



PARTES DA RAIZ

- Zona de ramificação
 - De onde partem raízes secundárias que aumentam a fixação e a absorção
- Zona pilífera
 - Pelos absorventes de água e sais minerais
- Zona de alongamento
 - Crescimento por alongamento celular
- Coifa
 - Protege a ponta da raiz que possui células em mitose

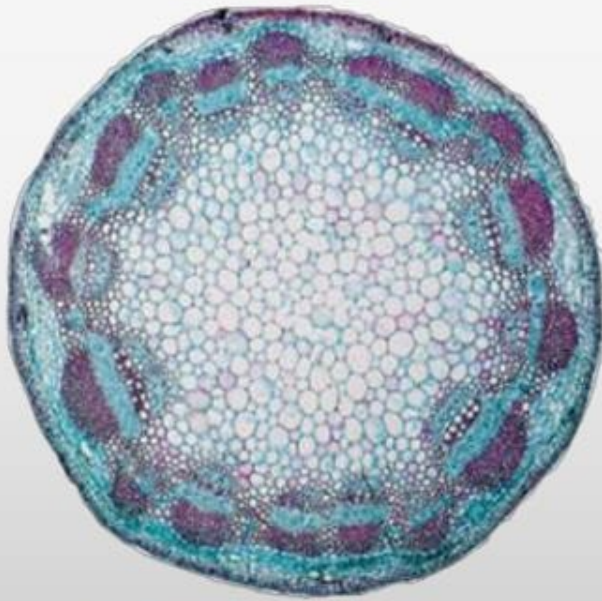




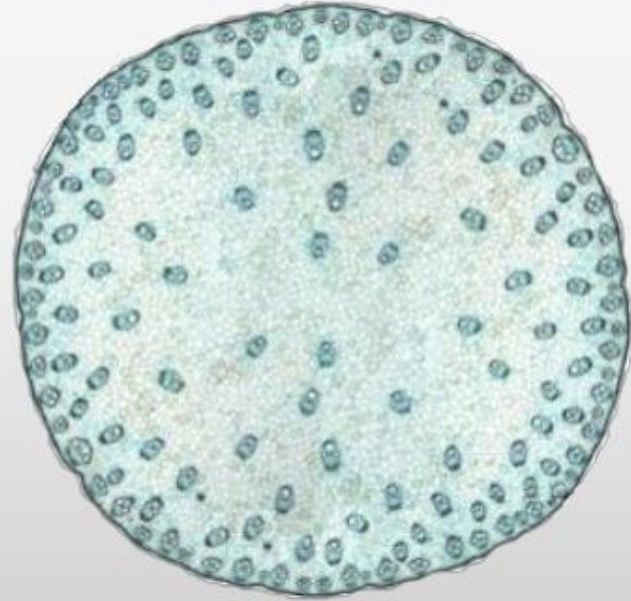
CAULE

CAULE

- Sustentação das folhas, flores e frutos
- Crescimento e elevação das folhas para recebimento de luz e ventilação
- Condução da seiva bruta e da seiva elaborada



Dicotiledôneas

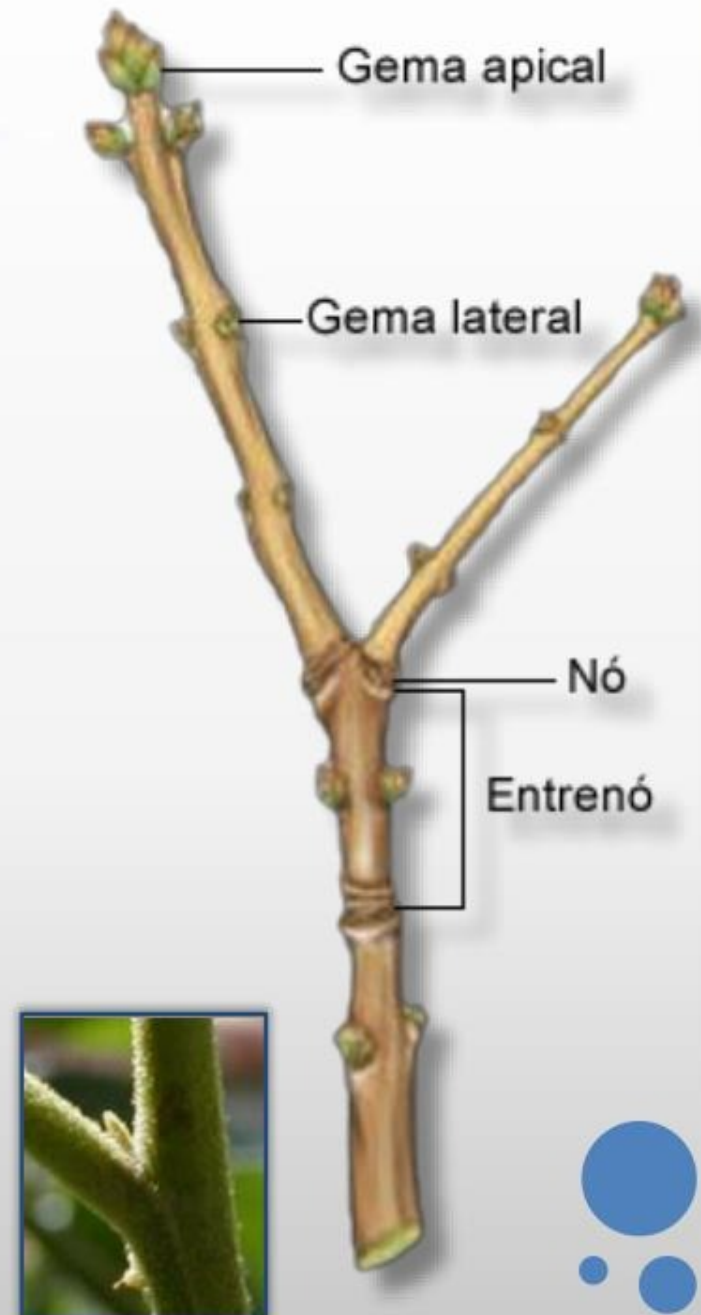


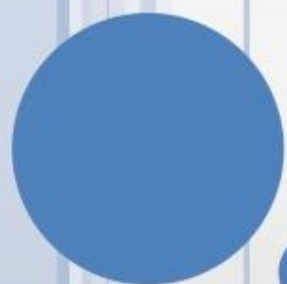
Monocotiledôneas



PARTES DO CAULE

- Nó
 - Região de inserção das folhas e gemas laterais
- Entrenó
 - Região entre dois nós
- Gema apical
 - Região meristemática nas extremidades do caule
 - Responsável pelo crescimento primário (em altura)
- Gema lateral ou axilar
 - Região meristemática dos nós
 - Responsáveis pelo brotamento de novos ramos, folhas ou flores





FOLHA

FOLHA

- Captação de luz por meio da clorofila - fotossíntese
- Trocas gasosas com a atmosfera - fotossíntese e respiração.
- Perda de água para manutenção da temperatura e condução da seiva - transpiração
 - As folhas tendem a maximizar a superfície em relação ao volume – finas, mas com grande a área de exposição.



Dicotiledônea



Monocotiledônea



PARTES DA FOLHA

○ Limbo

- Porção achatada e ampla, responsável pela fotossíntese e trocas gasosas com o ambiente

○ Pecíolo

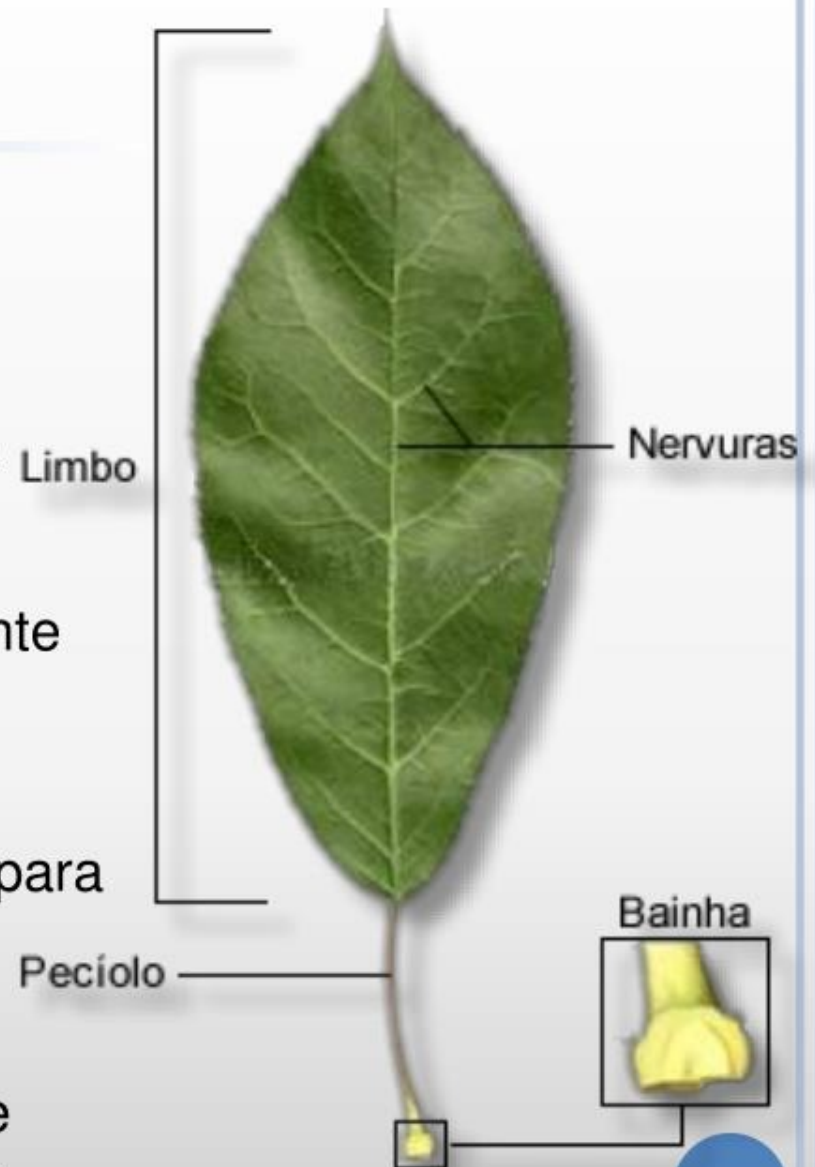
- Haste de sustentação, geralmente ausente em monocotiledôneas

○ Bainha

- Expansão achatada do pecíolo para aumentar a fixação

○ Estípulas

- Formações geralmente duplas e pontiagudas, localizadas junto à bainha das folhas



TIPOS DE FOLHAS

- Quanto à presença das partes
 - Completa: possui limbo, pecíolo e bainha
 - Incompleta: sem pecíolo, estípulas ou bainha
- Quanto à divisão do limbo
 - Simples ou inteira: o limbo em uma única lâmina
 - Composta: tem o limbo subdividido em folíolos (um pecíolo)
 - Recomposta: com o limbo subdividido em folíolos e estes subdivididos em partes menores
- Quanto à duração
 - Caduca: as folhas geralmente caem em alguma época do ano
 - Persistente: as folhas permanecem o ano todo
- Outras classificações...
 - Forma, pilosidade, margem, cor, borda, ápice etc.





ADAPTAÇÕES ANATÔMICAS

Raiz, caule e folha

ADAPTAÇÕES RADICULARES

○ Tuberosas

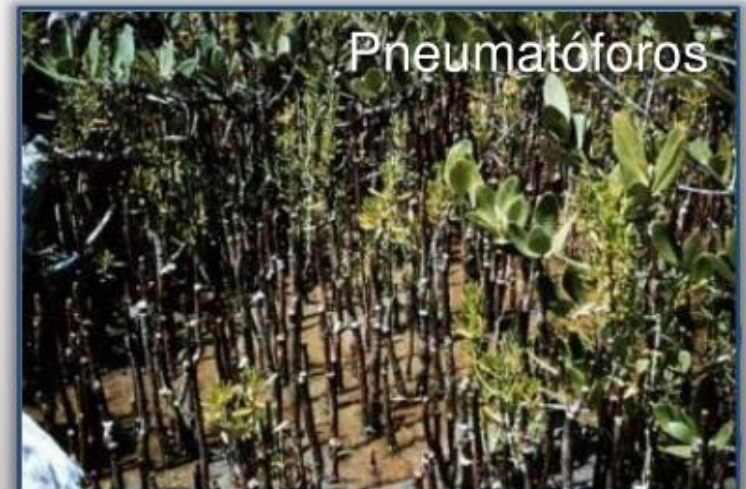
- Armazenam nutrientes sob o solo
- Ex.: nabo, cenoura, rabanete, beterraba, batata-doce, mandioca



Tuberosa

○ Pneumatóforos ou respiratórias

- Contribuem para a captação de oxigênio em solos pobres em oxigênio
- Ex.: mangue

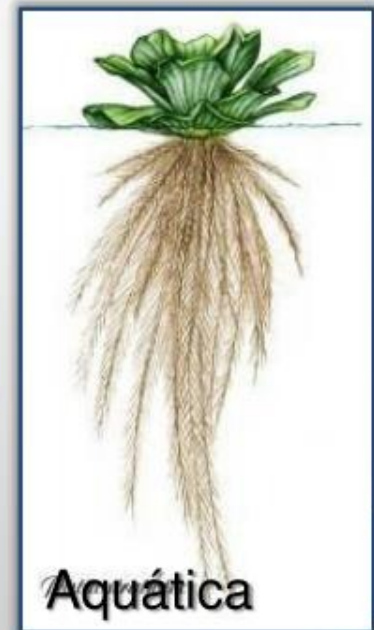


Pneumatóforos

ADAPTAÇÕES RADICULARES

○ Haustórios ou sugadoras

- Perfuram o caule de hospedeiras e sugam a seiva bruta (hemiparasita) ou elaborada (holoparasita)
- Ex.: cipó-chumbo (holoparasita) e erva-de-passarinho (hemiparasita)



○ Aquáticas

- Com coifa e zona pilífera bem desenvolvidas
- Ex.: aguapés, salvinia, alface d'água.

RAÍZES ADVENTÍCIAS

- Originam-se diretamente do caule ou das folhas, geralmente para melhorar o suporte



- Tabulares

- Melhoram a sustentação e podem captar oxigênio
- Ex.: paineira, figueira



- Escoras ou suporte

- Auxiliam o apoio
- Ex.: palmeiras, milho, mangue

- Grampiformes

- Fixam o vegetal em superfícies de suporte
- Ex.: hera



CAULES AÉREOS (COM SUSTENTAÇÃO PRÓPRIA)

○ Tronco

- Lenhoso, com diâmetro basal maior que o apical e com ramificações no ápice. É capaz de maior sustentação.
- Ex.: árvores e arbustos em geral.



○ Haste

- Caule pequeno, tenro, clorofilado, pouco resistente e geralmente ramificado desde a base.
- Ex.: herbáceas em geral.



○ Estipe

- Cilíndrico, resistente, não ramificado, com um conjunto de folhas apenas na parte apical.
- Ex.: coqueiro e palmeiras.

○ Colmo

- Cilíndrico, com nós e entrenós bem visíveis, oco ou maciço, com folhas ao longo do caule.
- Ex.: milho, cana-de-açúcar, bambu.



CAULES AÉREOS (SEM SUSTENTAÇÃO PRÓPRIA)

○ Rastejante

- Espalha-se horizontalmente sobre o solo, apoiando-se nele.
- Ex.: morango, melancia, abóbora, melão, pepino.



Estolho: é uma brotação lateral que, em intervalos sucessivos, forma gemas com raízes e folhas. Logo, o estolho permite a propagação vegetativa da espécie.



○ Trepador

- Escala superfícies para servirem de sustentação.
- Apresenta elementos de fixação representados pelas gavinhas e raízes grampiformes.
- Ex.: chuchu, hera, videira, maracujá



○ Volúvel

- Escala superfícies para servirem de sustentação.
- Desprovido de órgãos de fixação, enrola-se em espiral quando encontra um suporte.
- Ex.: campainha, lúpulo, madressilva, feijão.



CAULES SUBTERRÂNEOS

○ Rizoma

- Desenvolve-se paralelo à superfície do solo.
- Pode emitir ramos aéreos a partir das gemas laterais.
- Ex.: gengibre, bananeira, orquídea.

○ Tubérculo

- Dilatado pelas reservas nutritivas que contém.
- Ex.: batata, inhame.

○ Bulbo

- Estrutura complexa formada por caule e folhas modificadas.
- Ex.: alho e cebola.

Rizoma



Tubérculo



Bulbo



CAULE AQUÁTICO

- Pouco desenvolvidos, tenros, quase sempre clorofilados, com aerênquimas que reservam ar, facilitando a respiração e a flutuação.
- Ex.: elódea, vitória-régia e lótus (ninfeia).



Aquático (ninfeia)

MODIFICAÇÕES CAULINARES

○ Gavinhas

- Modificações flexíveis que enrolam-se em suportes.
- Ex.: videira, maracujá, chuchu.



○ Cladódios

- Assumem a forma e função de folhas suculentas.
- Ex.: cacto, carqueja.



MODIFICAÇÕES CAULINARES

○ Espinhos

- Ramos curtos, endurecidos, secos e pontiagudos, funcionando como elementos de proteção.
- Ex.: limoeiro, laranjeira.

Atenção!

Não confundir espinhos com acúleos, que são anexos de origem epidérmica, não vascularizados. Ex.: roseira.



MODIFICAÇÕES FOLIARES

○ Espinho

- Evita a perda de água e o herbivorismo
- Ex.: cacto



○ Catáfilo

- Subterrâneo, protege o broto nos bulbos
- Ex.: cebola

○ Bráctea

- Acompanha as inflorescências com função de proteção ou atração
- Ex.: girassol, primavera



Brácteas

MODIFICAÇÕES FOLIARES

○ Espata

- Bráctea especial que envolve e protege as inflorescências
- Ex.: copo-de-leite e antúrio



○ Gavinha

- Permite a fixação dos caules trepadores
- Ex.: ervilha-de-cheiro



○ Carnívora ou insetívora

- Adaptada para atrair, capturar e digerir pequenos animais





FLOR

- Responsável pela reprodução das angiospermas
- Onde são produzidos os gametas e ocorre a fecundação
- Forma os frutos e as sementes
- Diferenças em relação aos grupos de angiospermas



Dicotiledônea

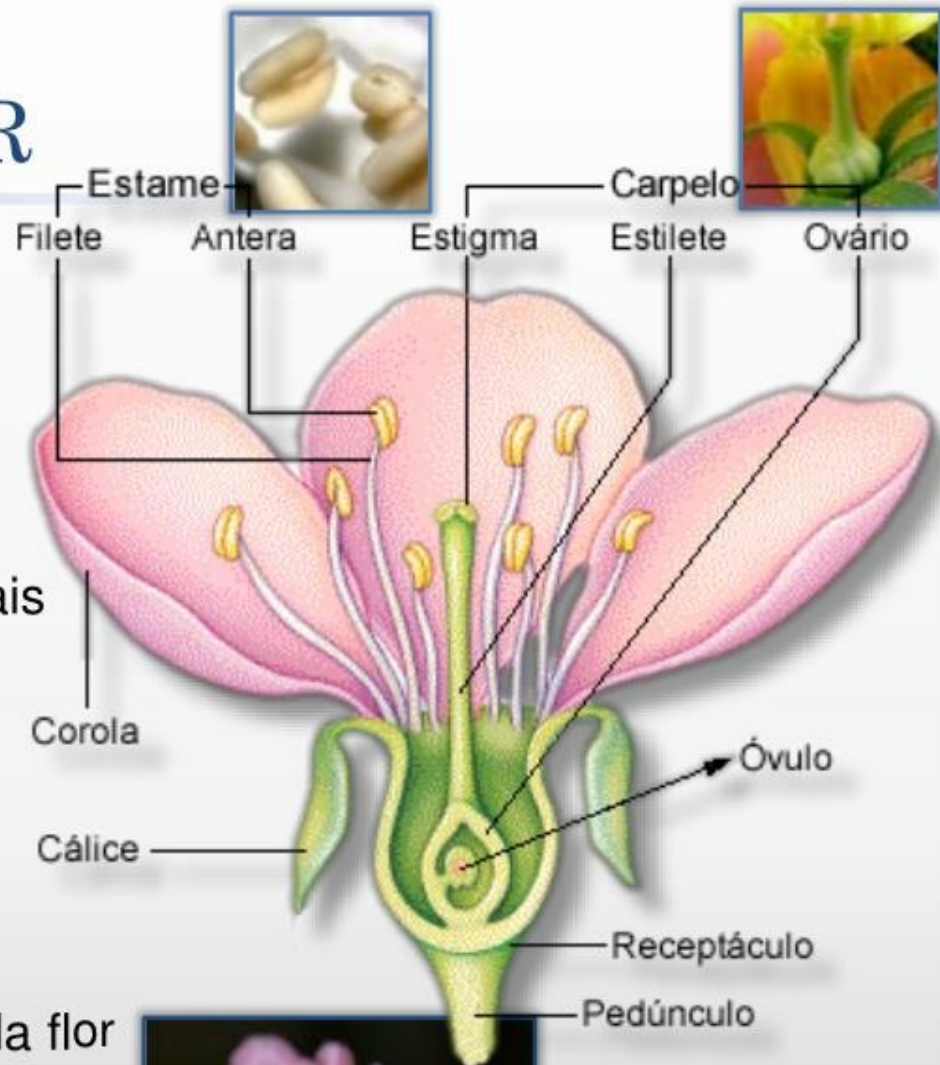


Monocotiledônea



PARTES DA FLOR

- Pedúnculo floral
 - Eixo que liga a flor ao caule
- Receptáculo floral
 - Parte dilatada do pedúnculo
 - Inserção dos elementos florais
- Verticilos florais
 - Cálice: conjunto de sépalas
 - Proteção
 - Corola: conjunto de pétalas
 - Atração de polinizadores
 - Androceu: parte masculina da flor
 - Estames: filete + antera
 - Gineceu: parte feminina da flor
 - Carpelos ou pistilos: estigma + estilete + ovário

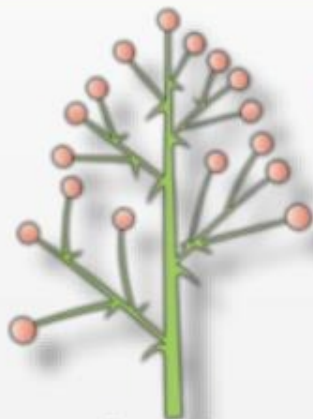


INFLORESCÊNCIAS (FLORES PEDUNCULADAS)

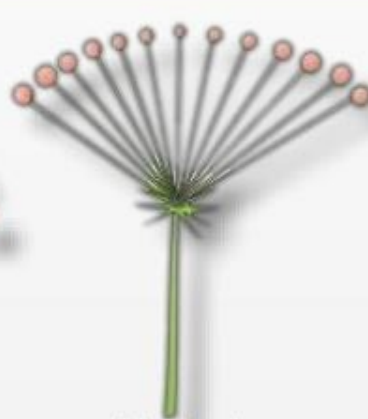
- Conjunto de flores localizadas no mesmo ramo.



Rácimo



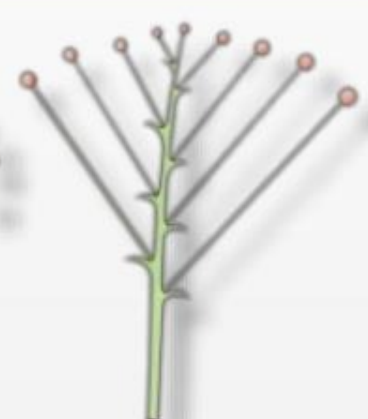
Panícula



Umbela



Umbela composta



Corimbo

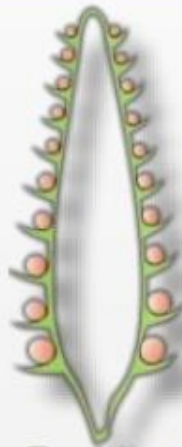


INFLORESCÊNCIAS (FLORES NÃO PEDUNCULADAS)

- Conjunto de flores localizadas no mesmo ramo.



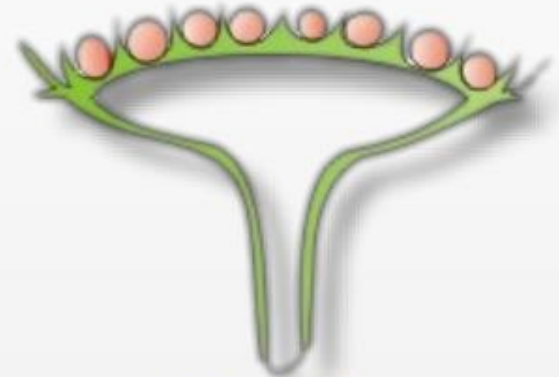
Espiga



Espádice



Amentilho



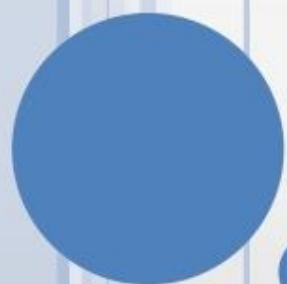
Capítulo



POLINIZAÇÃO

- Fenômeno de transferência de grãos de pólen do órgão reprodutor masculino para o feminino nas fanerógamas.
- Classificação quanto aos agentes polinizadores
 - Anemofilia: vento
 - Hidrofilia: água
 - Zoofilia: animais
 - Quiropterofilia: morcegos
 - Ornitofilia: aves
 - Entomofilia: insetos em geral
 - Cantarofilia: besouros
 - Psicofilia: borboletas
 - Falenofilia: mariposa de hábito noturno





FRUTO



FRUTO

- Resultante do desenvolvimento do ovário da flor
- Proteção das sementes enquanto amadurecem
- Dispersão das sementes
 - Evita competição por luz e água e aumenta a colonização de novas áreas
 - Anemocoria (vento), hidrocoria (água), zoocoria (animais)



Fruto em formação

Não confundir os termos
fruto e **fruta**!

Nem todos os alimentos conhecidos como frutas são frutos, e muitos frutos não são reconhecidos pelo leigo como frutas.

Atenção!

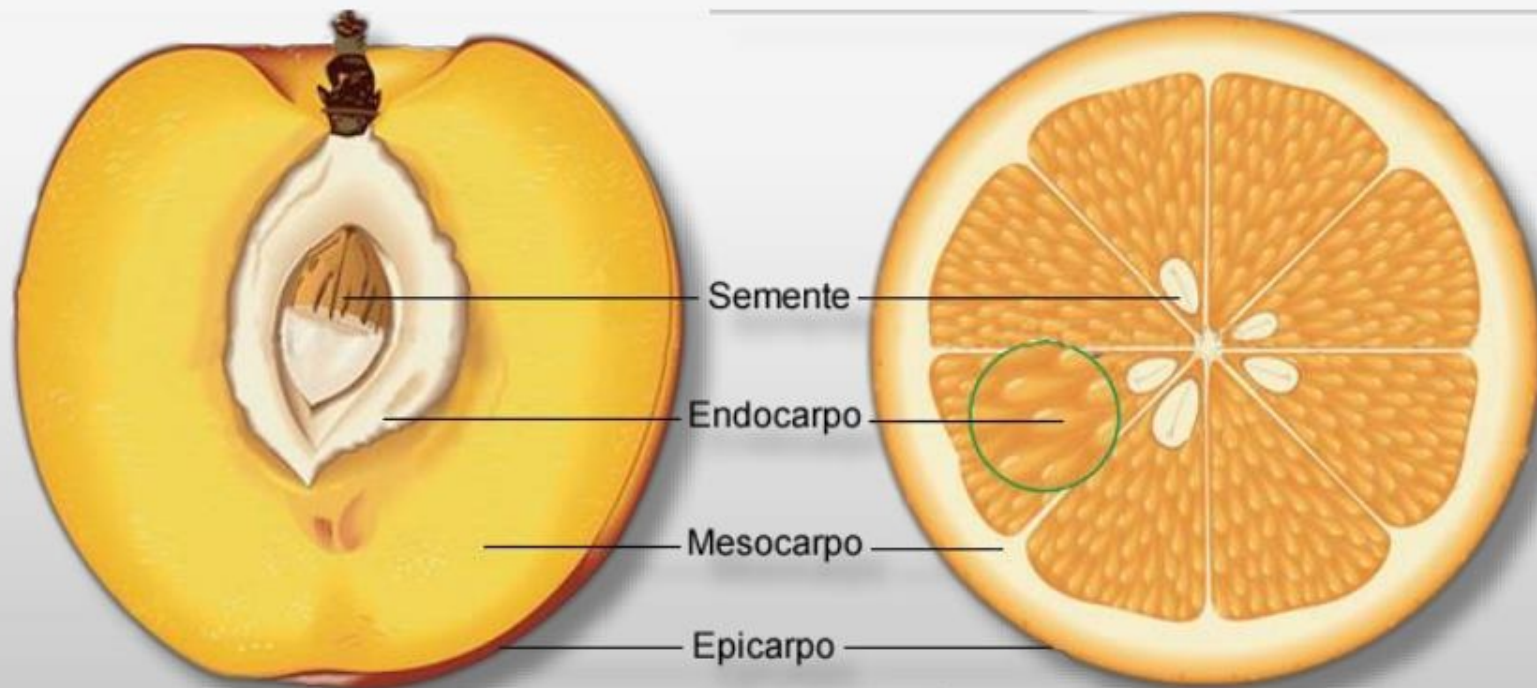


PARTES DO FRUTO

○ Pericarpo

- Epicarpo: parte mais externa, geralmente a casca
- Mesocarpo: parte intermediária, muitas vezes comestível
- Endocarpo: parte interna, em contato com a semente

○ Semente



TIPOS DE FRUTOS

○ Simples

- Originários de um ovário de uma flor
- Ex.: a maioria dos frutos conhecidos

○ Compostos

- Originários da fusão de vários ovários de uma flor
- Ex.: morango, amora, fruta do conde, framboesa

○ Múltiplos ou infrutescências

- Vários frutos unidos, originários de uma inflorescência
- Ex.: espiga de milho, cacho de uvas, abacaxi, figo

○ Partenocárpicos

- Originários do ovário de uma flor não fecundada
- Ex.: banana, laranja baía, limão taiti



Compostos



Infrutescências



Partenocárpico



FRUTOS CARNOSOS

- Possuem pericarpo suculento, comestível
- Bagas: sementes soltas no endocarpo
 - Ex.: uva, tomate, laranja, mamão, goiaba, pepino etc.



- Drupas: sementes presas ao endocarpo (caroço)
 - Ex.: ameixa, pêssigo, azeitona, manga, cereja, coco etc.



FRUTOS SECOS

- Possuem pericarpo seco, fundido em uma peça
- Deiscentes: abrem-se quando maduros
 - Ex.: feijão, ervilha, soja, castanha
- Indeiscentes: permanecem fechados
 - Cariopse: pericarpo totalmente aderido à semente
 - Ex.: milho, arroz, trigo, aveia
 - Aquênio: pericarpo não aderido à semente, que fica solta
 - Ex.: girassol, picão, carrapicho
 - Sâmara: alados, para dispersão pelo vento
 - Ex.: dente-de-leão, gerânio, plátano



Vagem - soja



PSEUDOFRUTOS

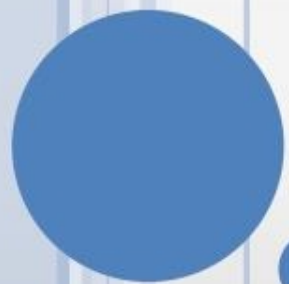
- Estruturas carnosas que se assemelham a frutos, mas não se originaram do ovário da flor

- Receptáculo floral
 - Ex.: maçã e pêra
 - Fruto: a parte interna, endurecida



- Pedúnculo floral
 - Ex.: caju
 - Fruto: castanha





SEMENTE



SEMENTE

- É o óvulo da flor fecundado e maduro
- Nutre e protege o embrião
- Possibilita a dispersão da espécie



PARTES DA SEMENTE

- Tegumento
 - Casca externa, envolve e protege
- Embrião
 - Novo indivíduo, resultante da fecundação
- Endosperma
 - Tecido triploide de reserva energética para o embrião

