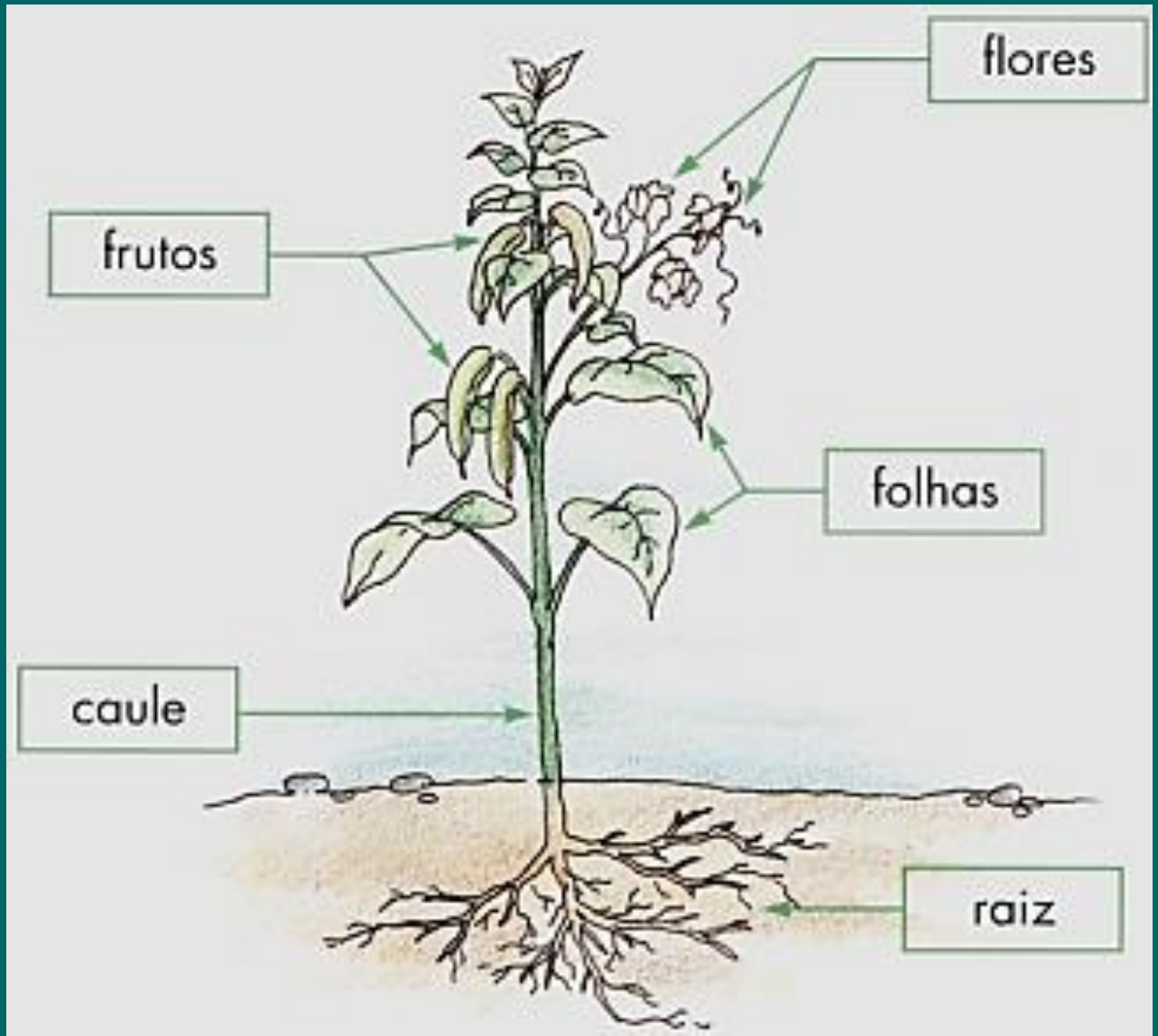
MORFOLOGIA VEGETAL

- **Órgãos vegetativos do vegetal: raiz, caule, folha. Responsáveis pelo desenvolvimento e sobrevivência do indivíduo.**

- **Órgãos reprodutores do vegetal: flor, fruto e semente. Destinados à perpetuação da espécie.**

ORGANIZAÇÃO GERAL DE ANGIOSPERMA



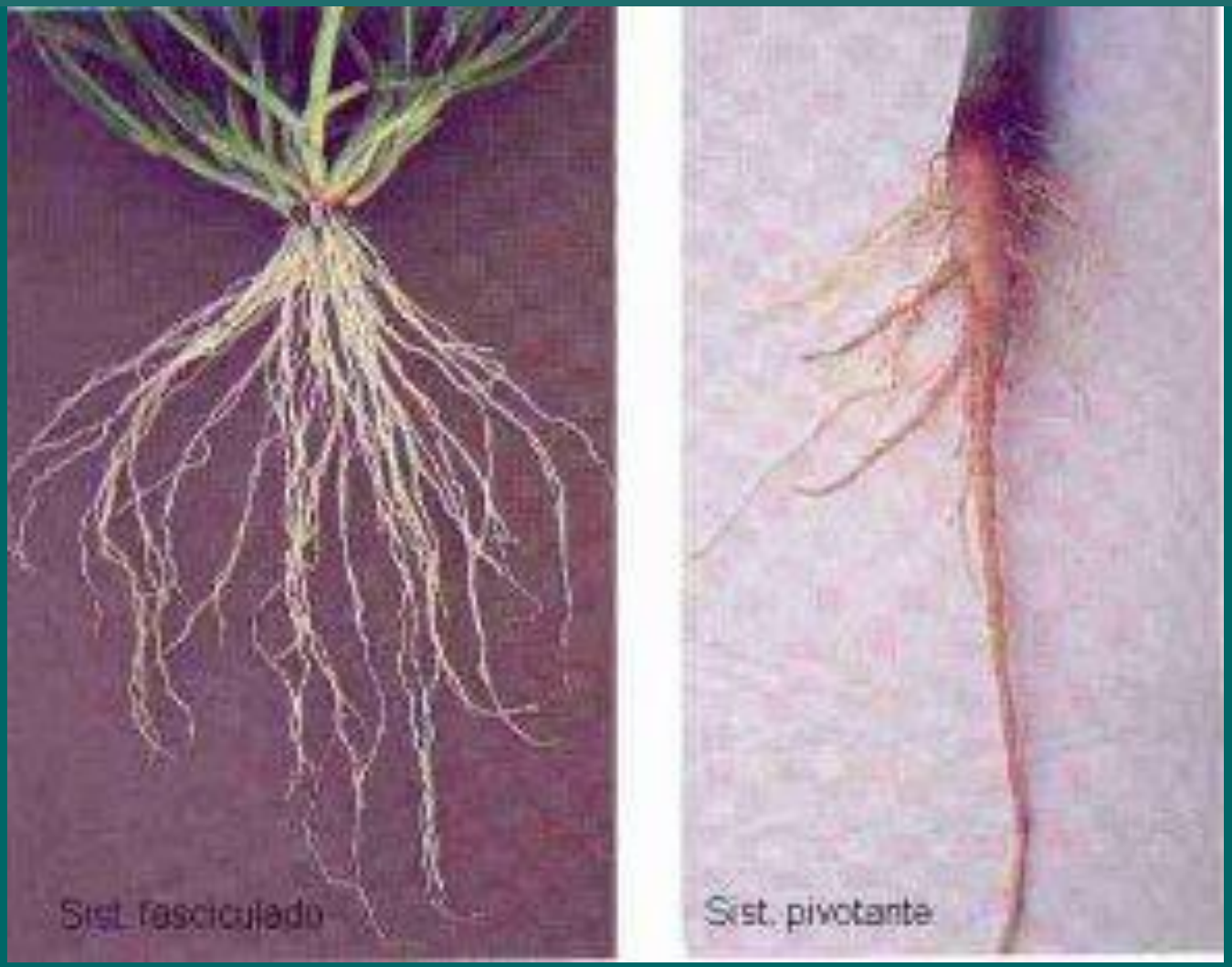
RAIZ

- Origina-se da radícula do embrião;

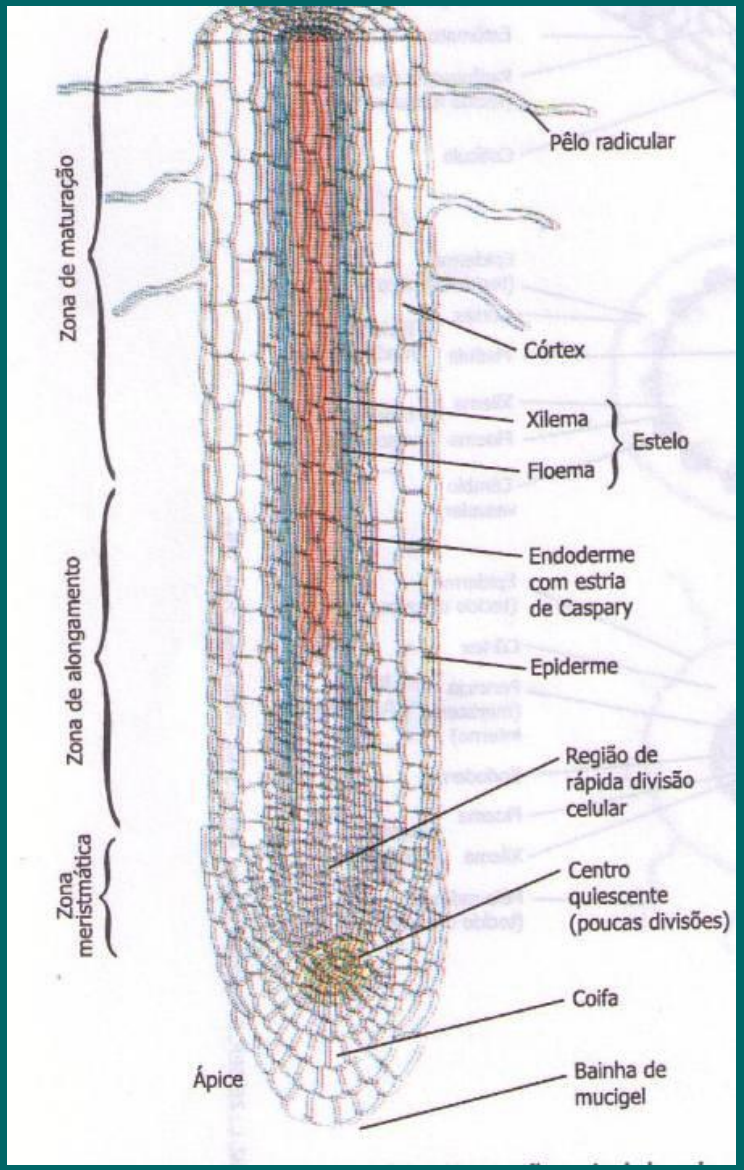
FUNÇÕES:

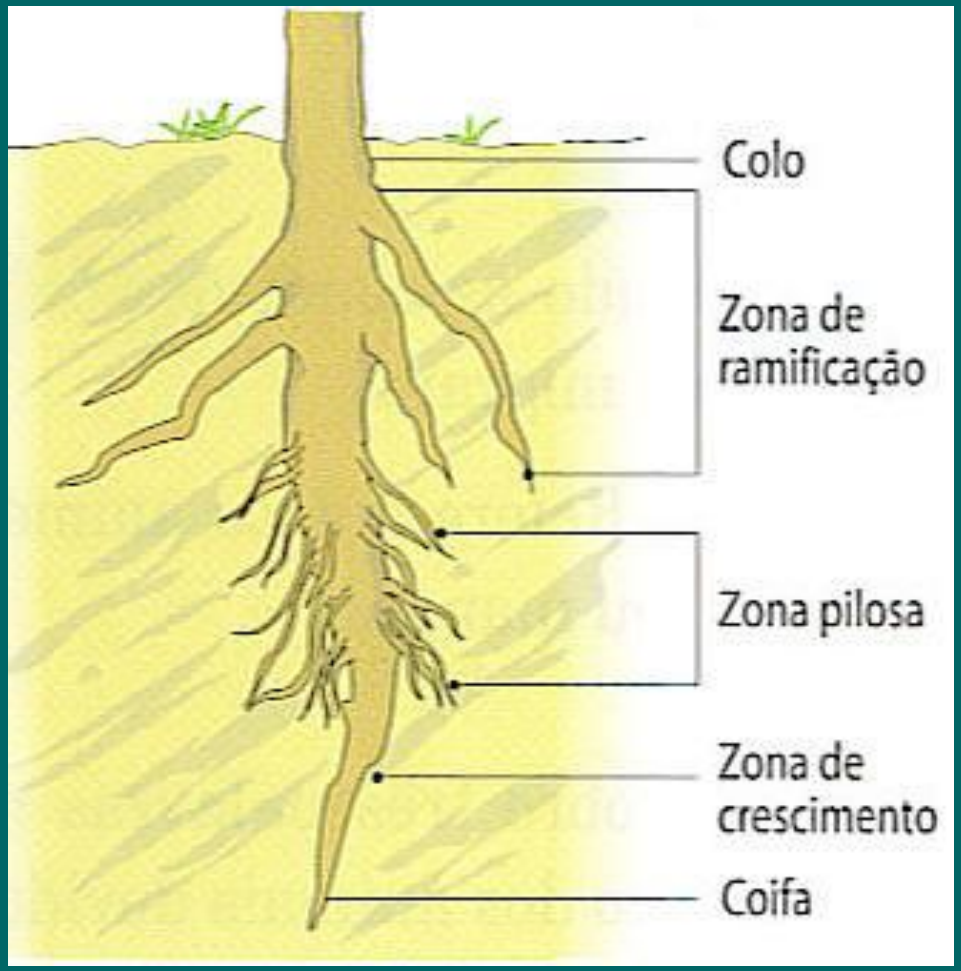
- Primária: fixação e absorção seiva bruta (água e sais minerais;
- Secundária: reserva, respiração, suporte etc. Adapatações ao meio.

- **SISTEMA RADICULAR**: conjunto das raízes de uma planta



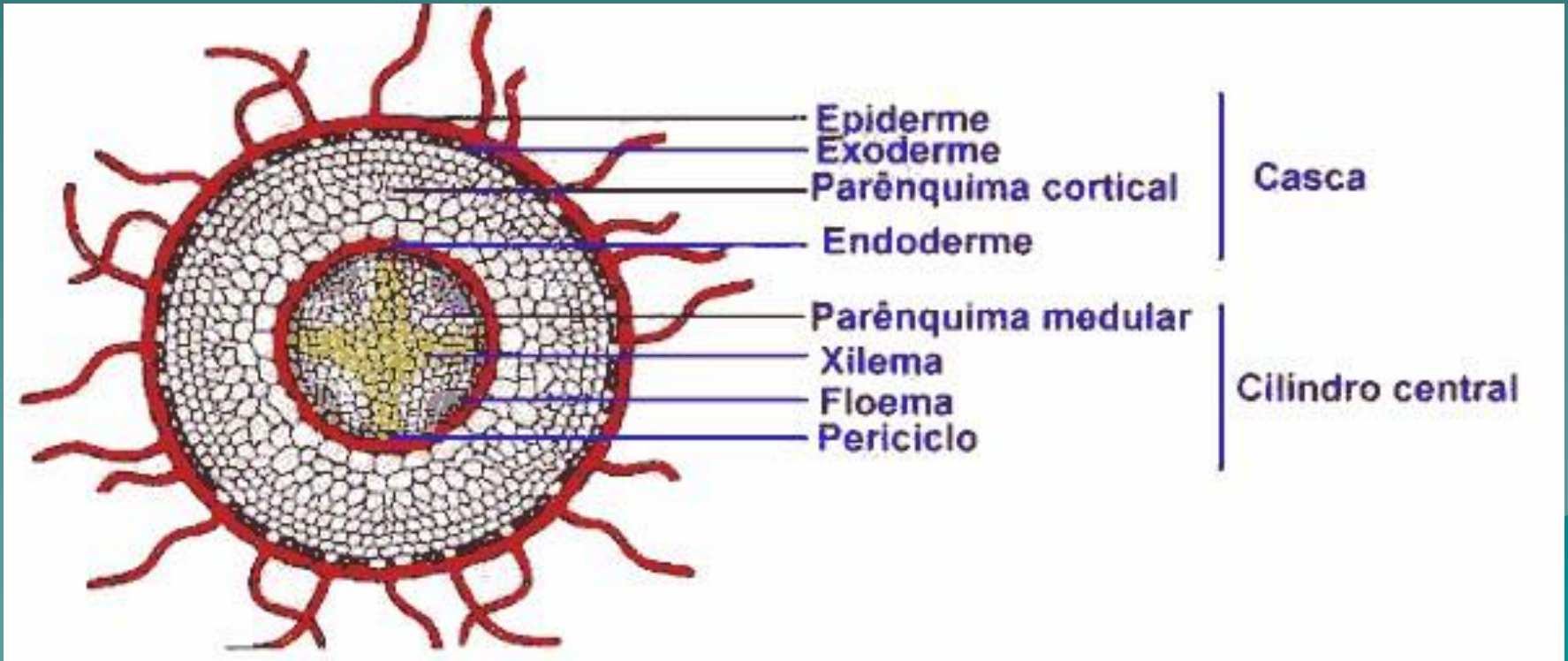
MORFOLOGIA EXTERNA



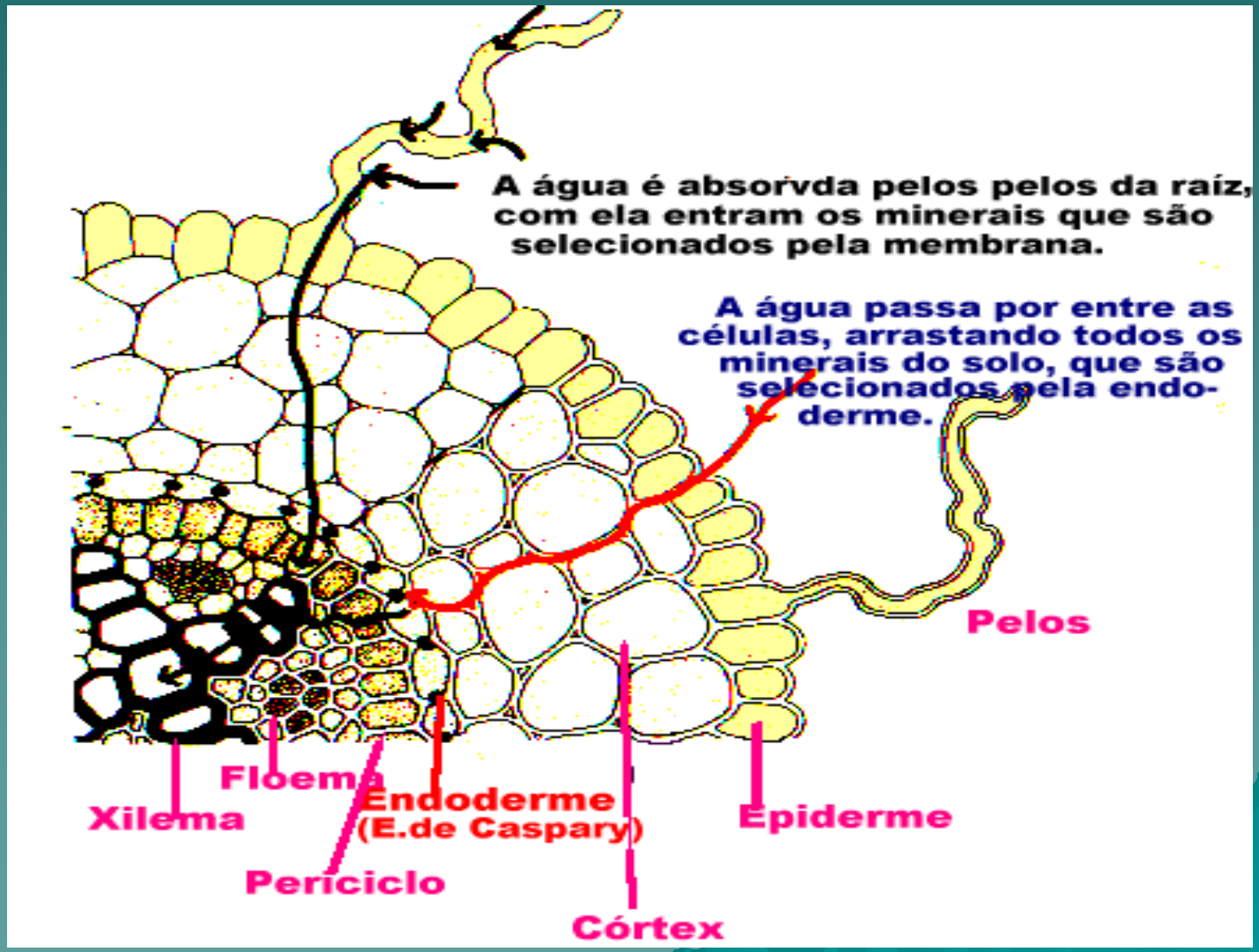


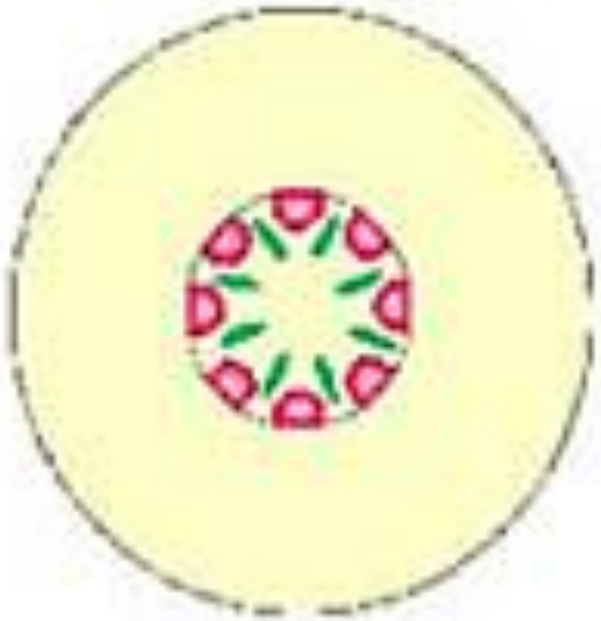
MORFOLOGIA INTERNA

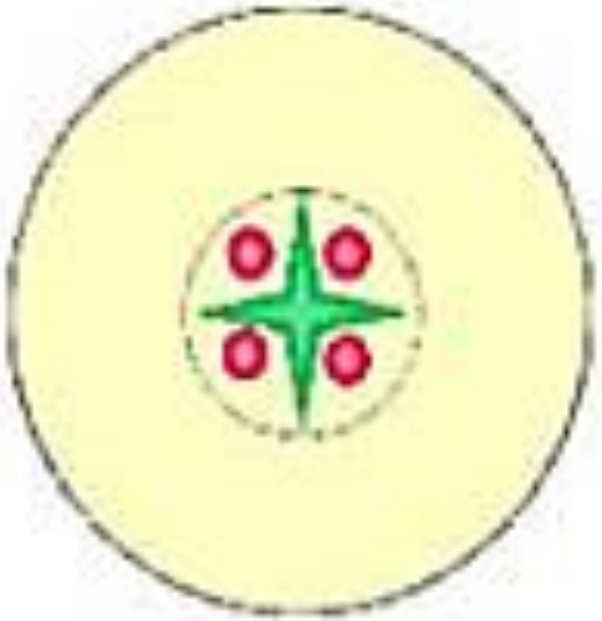
- **Estrutura primária:** raízes sem crescimento secundário.



ENDODERME: tecido com função seletiva que impede a entrada de partículas no xilema, funciona como barreira. Nas dicotiledôneas forma as estrias de Caspary com suberina e nas monocotiledôneas reforços em U com lignina.







MONOCOTILEDÔNEAS

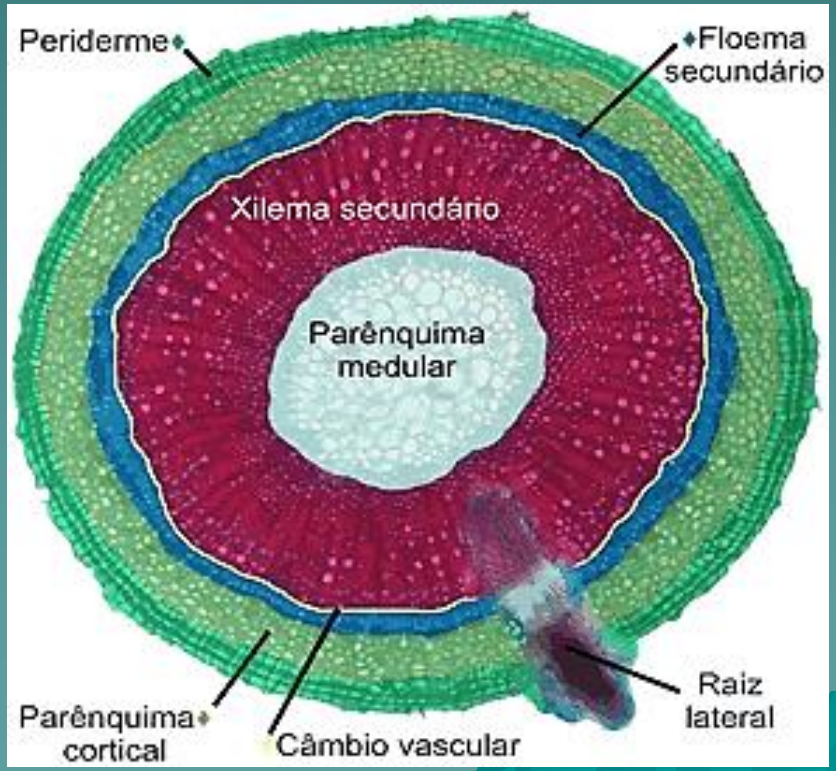
NA RAIZ O XILEMA AGRUPA-SE EM ANEL

DICOTILEDÔNEAS

NA RAIZ O XILEMA ORGANIZA-SE NO CENTRO EM FORMA DE ESTRELA

MORFOLOGIA INTERNA

- **Estrutura secundária:** raízes com crescimento secundário, onde já ocorreu o crescimento em espessura da planta (meristema secundário) presente em Gimnospermas e Dicotiledôneas com crescimento secundário.



TIPOS DE RAÍZES E FUNÇÕES SECUNDÁRIAS

A. SUBTERRÂNEAS

1) PIVOTANTE OU AXIAL

- Apresenta raiz principal de onde partem raízes laterais que também se ramificam

2) FASCICULADA OU EM CABELEIRA

- **Aquele em que as raízes partem da mesma região na base da porção aérea da planta**

3) **TUBEROSAS**: armazenam substâncias nutritivas.

Exemplos: mandioca, cenoura, beterraba, cará, batata doce e nabo.

B. AÉREAS

1) **RESPIRATÓRIAS OU PNEUMATÓFOROS**: encontradas nas plantas de mangue, ficam fora da água durante a maré baixa e realizam trocas gasosas com o ar. Apresentam pneumatóforos.

Ex: *Avicena tomentosa*

2) <u>SUPORTE OU ESCORAS</u>: função de aumentar a base de fixação da planta ao solo. Geralmente encontradas em plantas de mangue e terrenos alagadiços.

Ex: *Rhizophora mangle*

3) RAÍZES TABULARES:

- São achatadas como tábuas, encontradas em árvores de grande porte.
- Auxiliam a fixação da planta no solo e possuem poros que permitem a absorção de gás oxigênio da atmosfera.

Ex: Sumaúma da Amazônia apresenta raízes tabulares

4) RAÍZES SUGADORAS OU HAUSTÓRIOS:

- Possuem um órgão de fixação→ apreensório do qual partem finas projeções : **HAUSTÓRIOS** que penetram na planta hospedeira atingindo os vasos condutores de seiva.

Erva de passarinho: **hemiparasita** (retira do vegetal a seiva bruta), é clorofilada e realiza a fotossíntese (autótrofa).

Cipó chumbo: **holoparasita** (retira do vegetal a seiva elaborada), é aclorofilada e não realiza a fotossíntese.

5) <u>RAÍZES CINTURAS</u>: características de plantas **EPÍFITAS**, que vivem sobre outras plantas, sem contudo prejudicá-las (não são parasitas).

Ex: filodendros e diversas plantas trepadeiras

6) **RAÍZES GRAMPIFORMES**: prendem o vegetal em suportes, emitem uma espécie de grampo que os prende, como **muros** e **estacas**.

Ex: a raiz da hera

C. AQUÁTICAS:

- São raízes que se desenvolvem em plantas que normalmente flutuam na água. Sua função, diferente das subterrâneas, não é de fixação, mas de absorção de água e sais minerais.
- Ex: aguapé, Herva de Santa Luzia, lentilha d'água

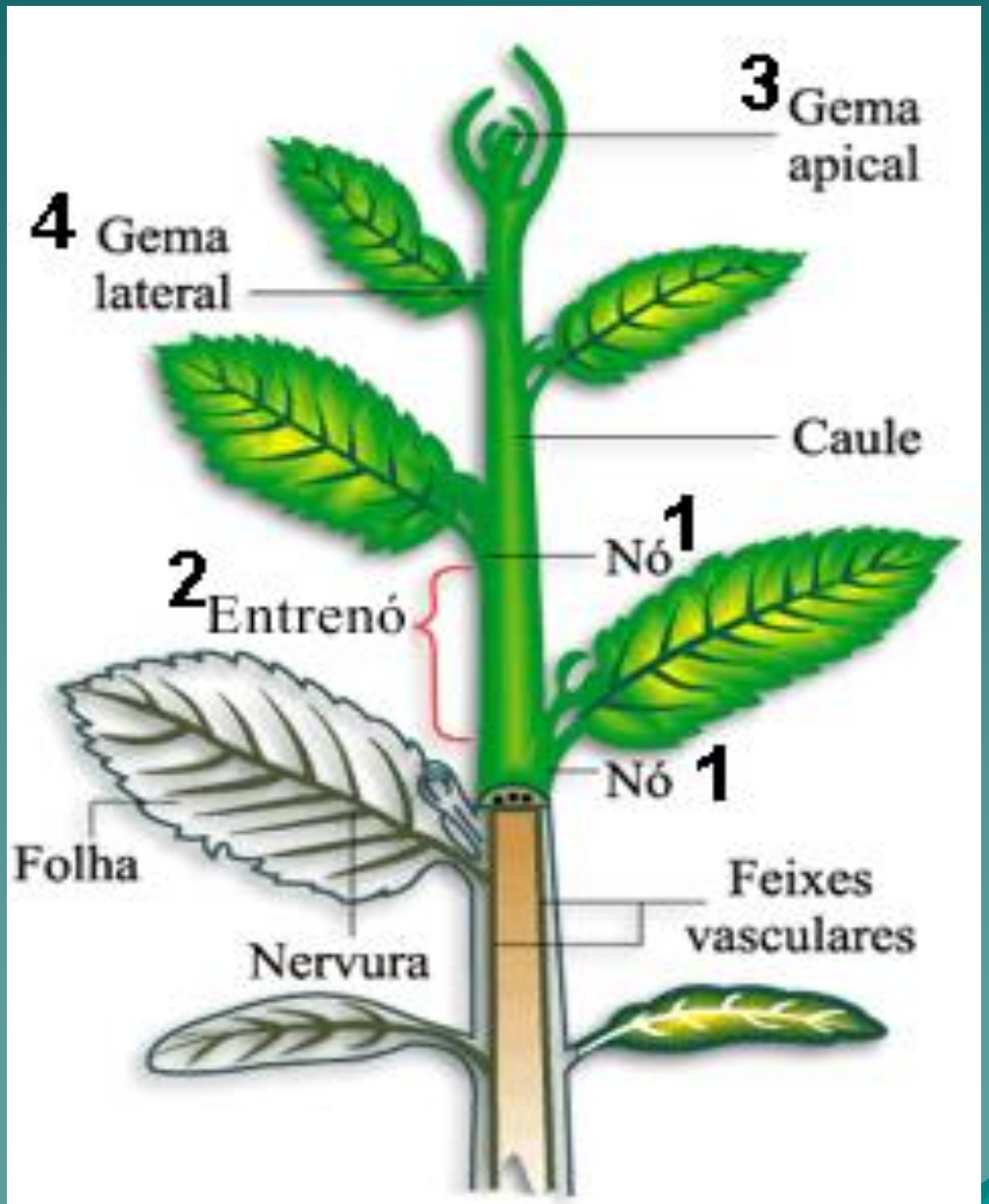
CAULE

- **Origina-se do caulículo do embrião.**

FUNÇÕES:

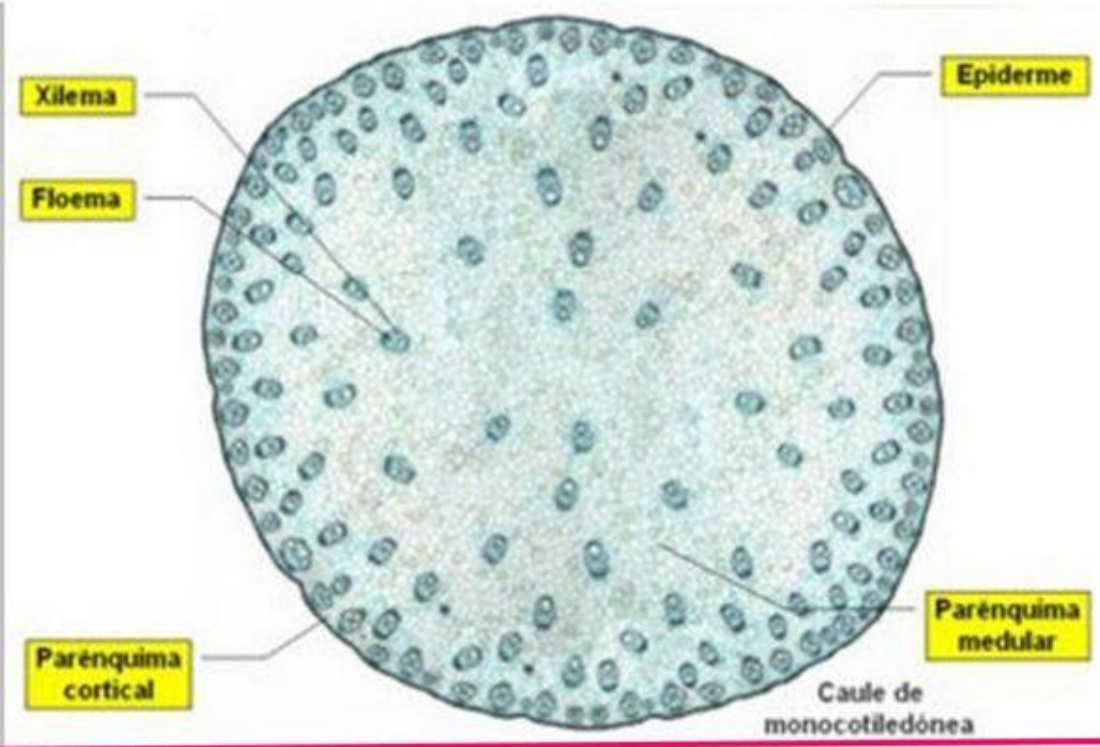
- Elevar e sustentar a planta para que está tenha maior superfície de contato com a luz, além de promover a integração entre os órgãos tanto morfologicamente quanto funcionalmento conduzindo as seivas: **bruta** (xilema) raiz – folhas e **elaborada** (floema) folhas – raiz.

MORFOLOGIA EXTERNA

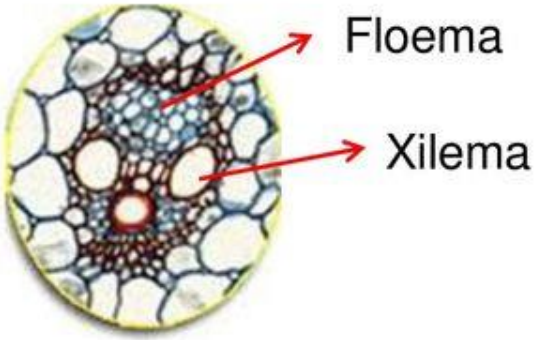


MORFOLOGIA INTERNA

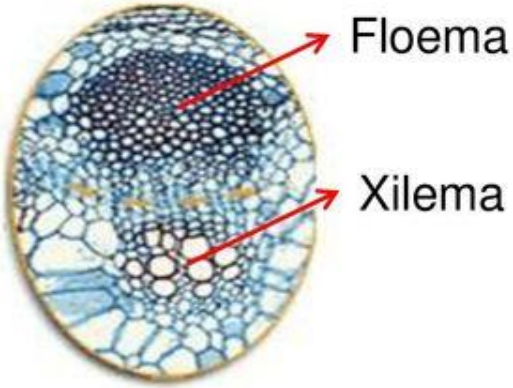
- **Estrutura primária:** as partes do caule que não passaram por crescimento secundário possuem revestimento de epiderme e internamente possuem feixes com xilema voltado para dentro e floema para fora.
- **Diferenças de estruturas Mono e Dico:**
  - Em monocotiledôneas: feixes distribuídos aleatoriamente pelo caule (monocotiledôneas não possuem crescimento secundários).
  - Em Dicotiledôneas: apresentam no interior dos feixes condutores o câmbio intravascular, que permite crescimento secundários.

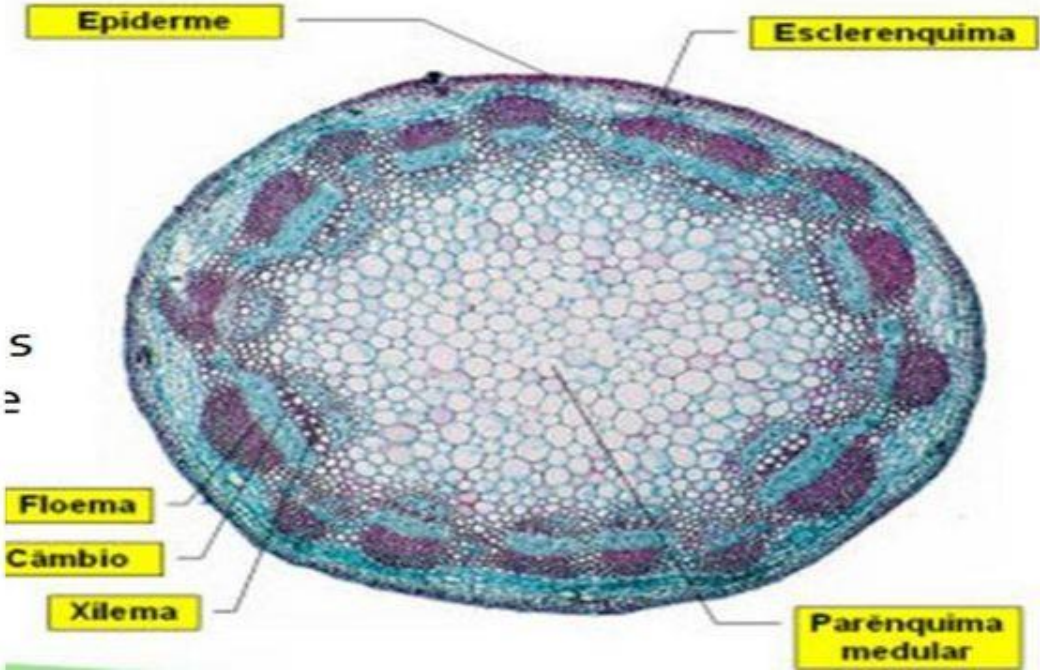


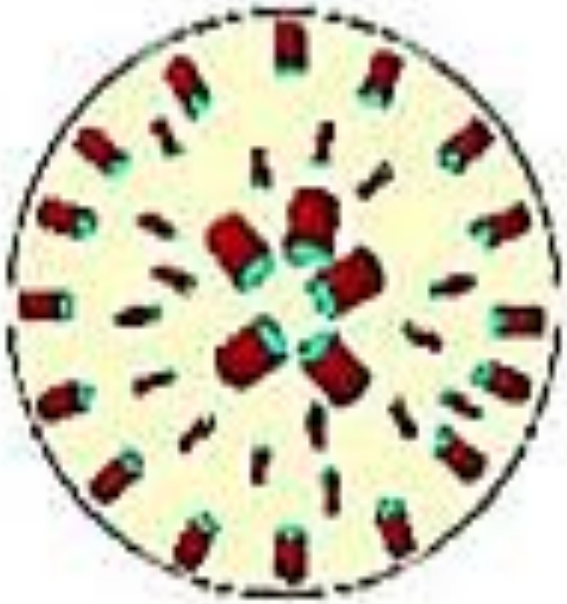
Caule de Monocotiledônea



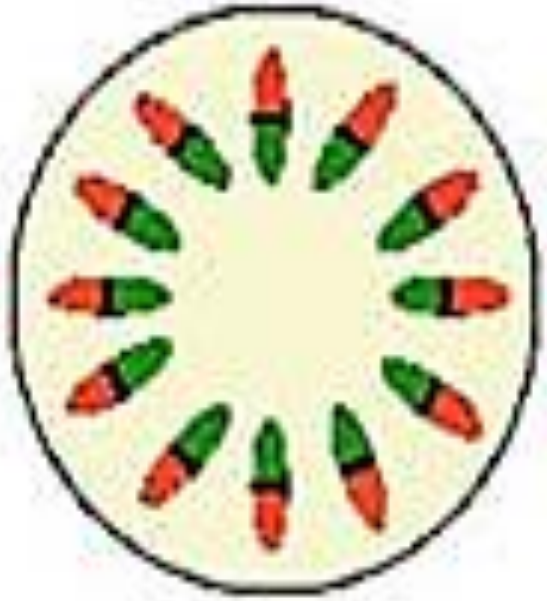
Caule de Dicotiledônea







MONOCOTILEDÔNEAS
FEIXES VASCULARES DISPERSOS NO CAULE



DICOTILEDÔNEAS
FEIXES VASCULARES AGRUPADOS EM ANEL, NO CAULE

MORFOLOGIA INTERNA

- **Estrutura secundária:** na região do caule onde ocorre o crescimento em espessura primeiramente acontece a **desdiferenciação do parênquima** entre os feixes condutores formando o câmbio interfascicular. Este une-se ao câmbio fascicular, formando um anel completo, que passa a produzir **xilema** para dentro e **floema** para fora. Este fato aumenta o diâmetro do caule e provoca o rompimento da epiderme. A epiderme rompida forma por **desdiferenciação do parênquima** o **felogênio** que produz o **súber**, para fora e o **feloderma** para dentro e assim a planta cresce em espessura e apresenta crescimento secundário.

TIPOS DE CAULES

A. AÉREOS

1) TRONCOS:

- Caules robustos, encontrados na maioria das árvores e arbustos. Apresenta ramificações laterais.

2) HASTE:

- É um caule herbáceo muito delgado. É muito comum em ervas e subarbustos.

3) ESTIPE:

- Geralmente não ramificados, apresentam em seu ápice um tufo de folhas.

Ex: palmeira, coqueiro

4) COLMO:

- É um caule lenhoso, onde o nó e o entrenó são bem evidentes. Pode ser espesso como no caule de cana-de-açúcar ou milho, ou oco como nos bambus.

Cana de açúcar

Bambu

5) TREPADORES:

- Presentes em plantas trepadeiras, crescem enrolados sobre diversos tipos de suporte.
- Adaptação à obtenção de locais mais iluminados, em que há mais luz para a fotossíntese.
- Ex: chuchu, maracujá

6) ESTOLÃO OU ESTOLHO OU RASTEJANTE:

- Cresce horizontal ao solo, rastejante, não tem muita força para se manter ereto.
- Produz gemas de espaço em espaço de onde surgem as raízes e os ramos aéreos.
- Ex: abóbora e morango

7)VOLÚVEL:

- Cresce ao redor de um suporte em formato de espiral.
- Ex: feijão

Dextrorso: enrola para a direita

Sinistrorso: enrola para a esquerda

8) **<u>CLADÓDIOS</u>:** caules modificados, adaptados para a **FOTOSSÍNTESE**. Plantas que possuem este tipo de CAULE, perderam as sua folhas no **CURSO DA EVOLUÇÃO** (clima seco) transformando-se em **ESPINHOS**.

Cactáceas

carqueja

B. SUBTERRÂNEOS

1)RIZOMAS:

- Caule subterrâneo que apresenta ramos aéreos e que desenvolvem-se horizontalmente unidos ao solo.
- Ex: bananeiras, samambaias.

2) TUBÉRCULO:

- Caule grosso que armazena substâncias nutritivas. Possuem algumas regiões salientes chamadas de brotos.
- Ex: batata-inglesa e inhame

batata inglesa

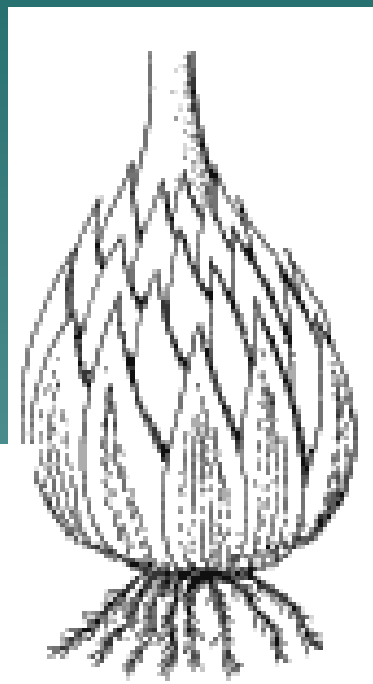
inhame

3) BULBO:

- **Subterrâneo, em formato de disco, cujo caule é representado por uma zona denominada prato, que produz raízes adventícias e é revestido por uma camada de folhas modificadas denominadas catáfilos, que acumulam substâncias nutritivas.**

- ***Existem quatro tipos de bulbo:***

  - Tunicado: Ex: cebola
  - Escamoso: Ex: lírio
  - Composto: Ex: alho
  - Cheio ou sólido: palma



C. AQUÁTICOS

- Podem estar dentro (submersos) ou fora (emersos) da água.
- Ex: Vitória-régia, aguapé.

Aguapé: caule emerso, possui reservatórios de ar que facilitam a flutuação

FOLHA

- **Origina-se do tecido meristemático do caule.**

FUNÇÕES:

- As folhas apresentam como funções primárias a capacidade de realizar fotossíntese, respiração, transpiração e sudação, processos vitais para a fisiologia e sobrevivência do vegetal.

MORFOLOGIA EXTERNA

- Órgãos geralmente laminares, variados quanto à forma e estruturas.

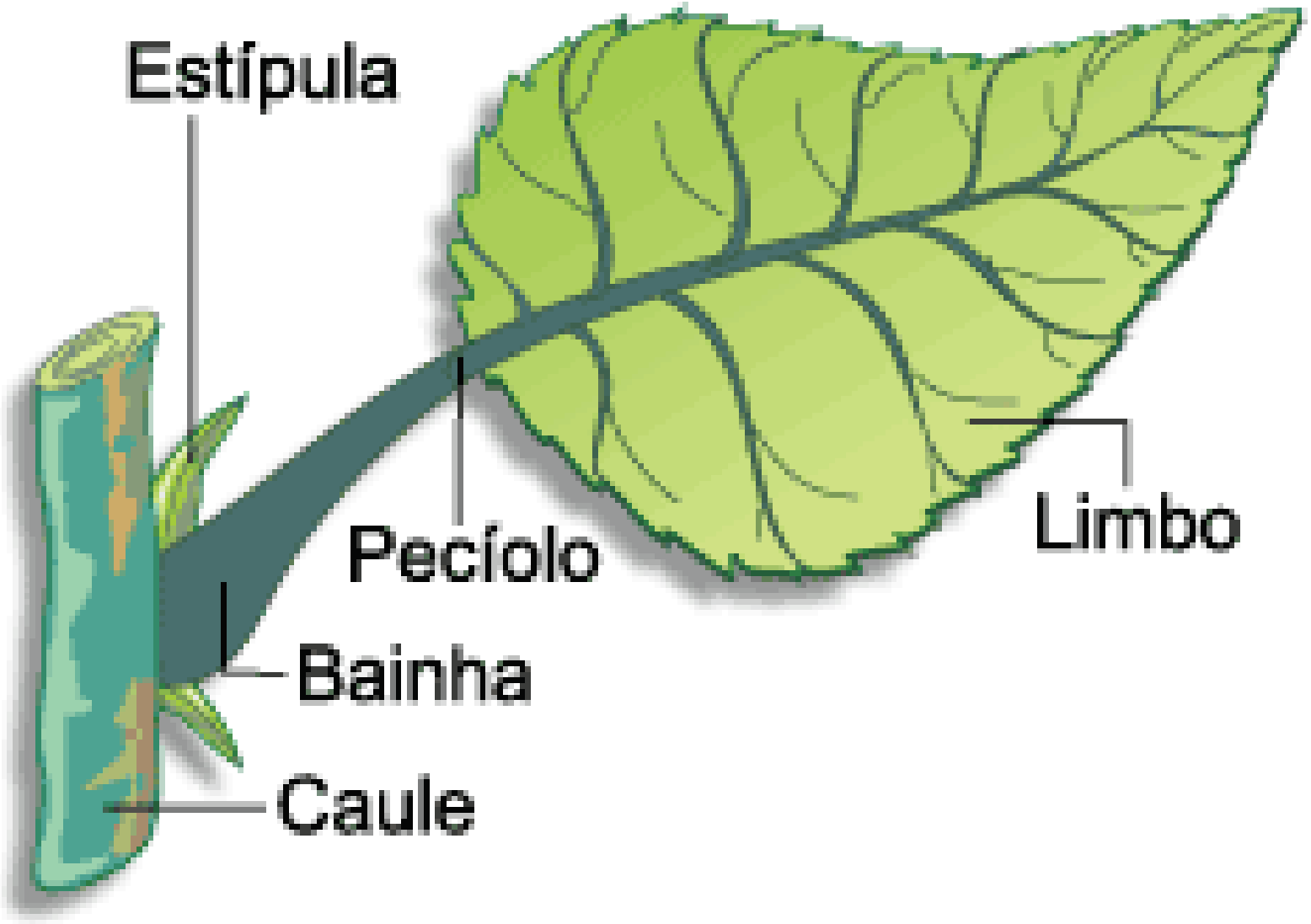
- **Folha completa**:

→ **limbo**: achatado e amplo: fotossíntese

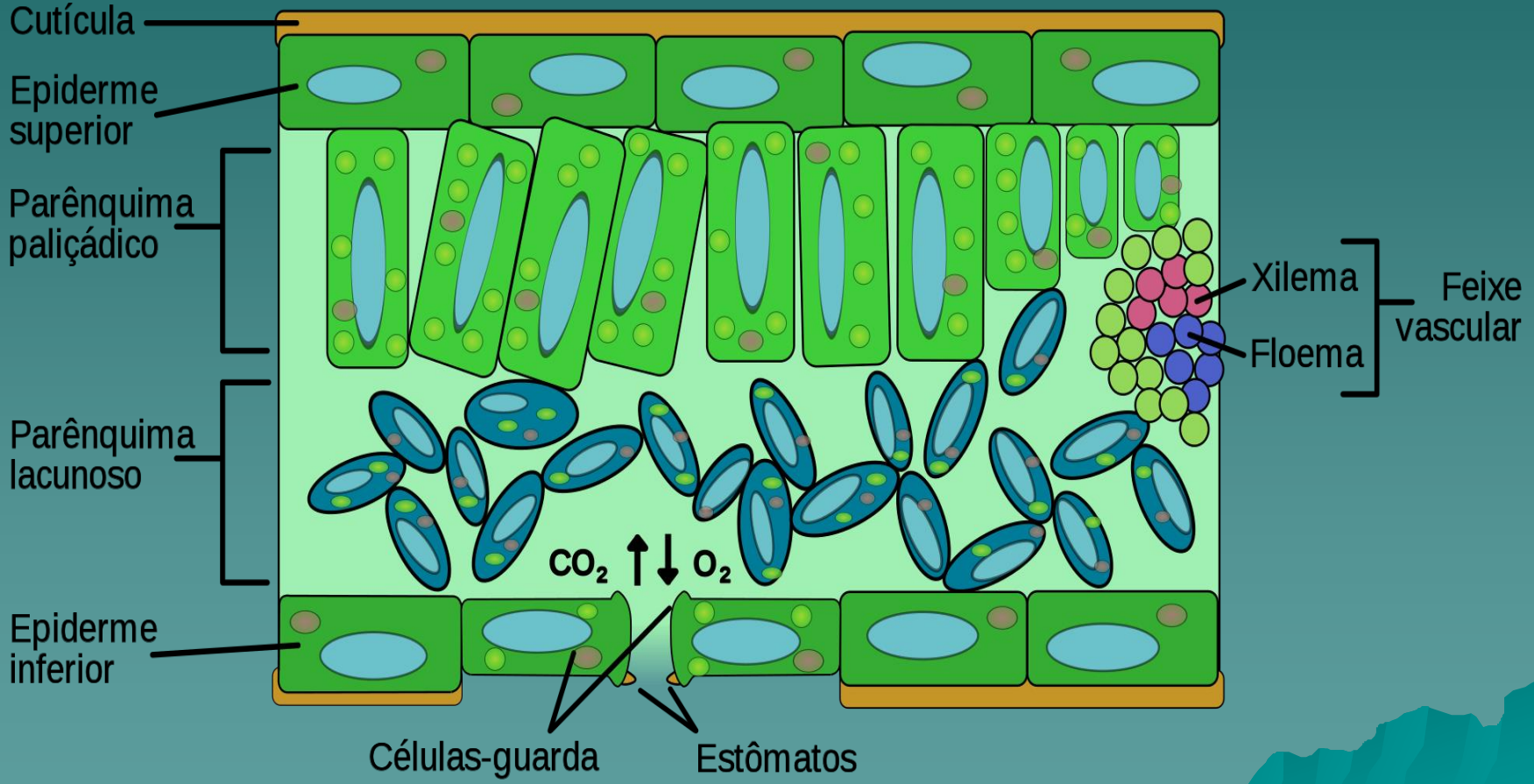
→ **pecíolo**: pedúnculo que liga o limbo ao caule

→ **bainha**: expansão da base da folha que geralmente envolve o caule

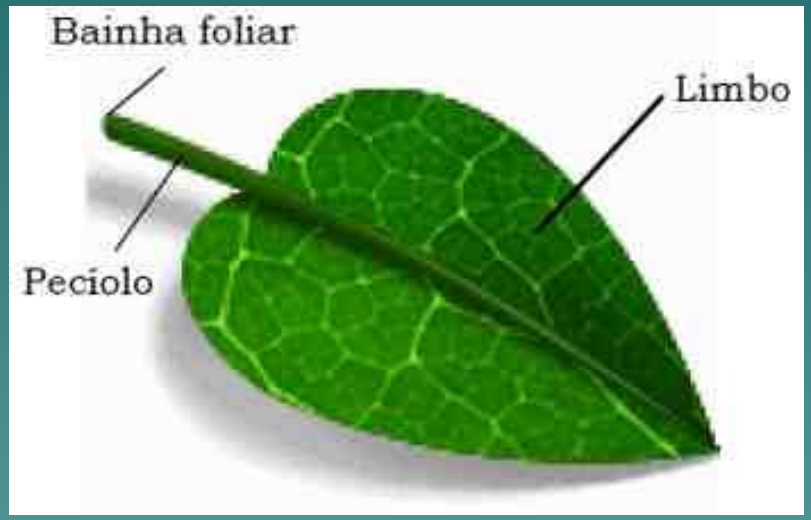
→ **estípulas**: apêndices localizados na base da folha


Estípula
Pecíolo
Limbo
Bainha
Caule

MORFOLOGIA INTERNA



Folha simples



Limbo inteiro

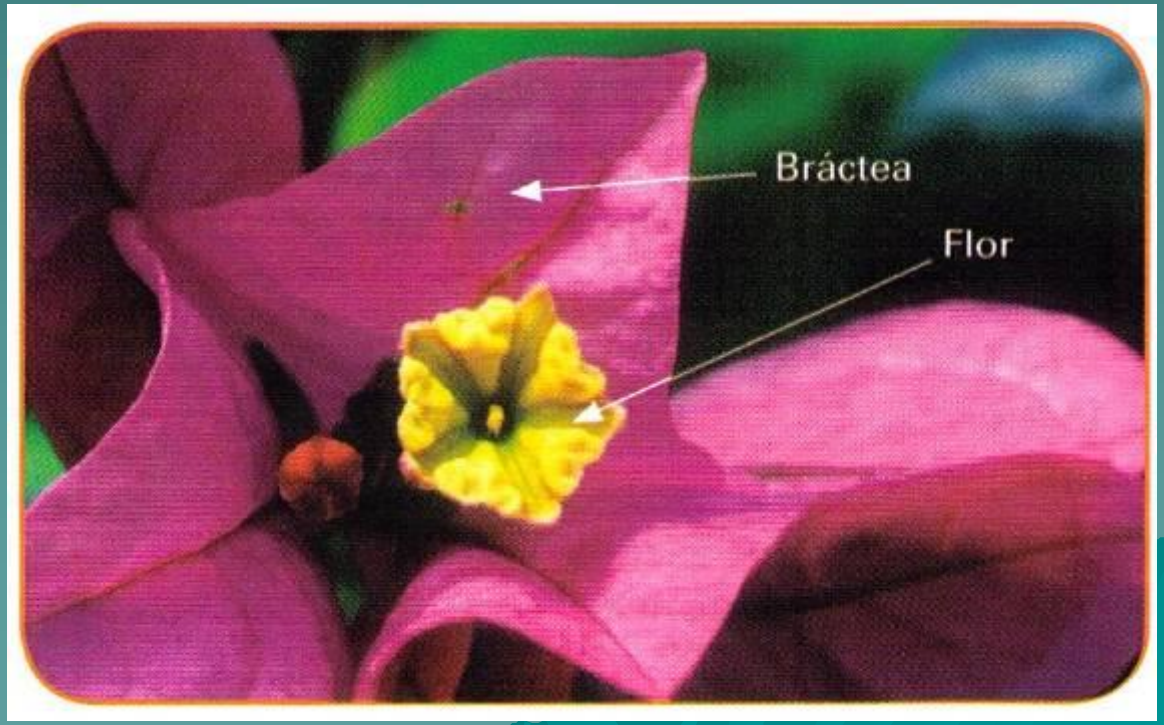
Folha composta

folíolos

Limbo dividido em partes menores

ADAPTAÇÕES DA FOLHA

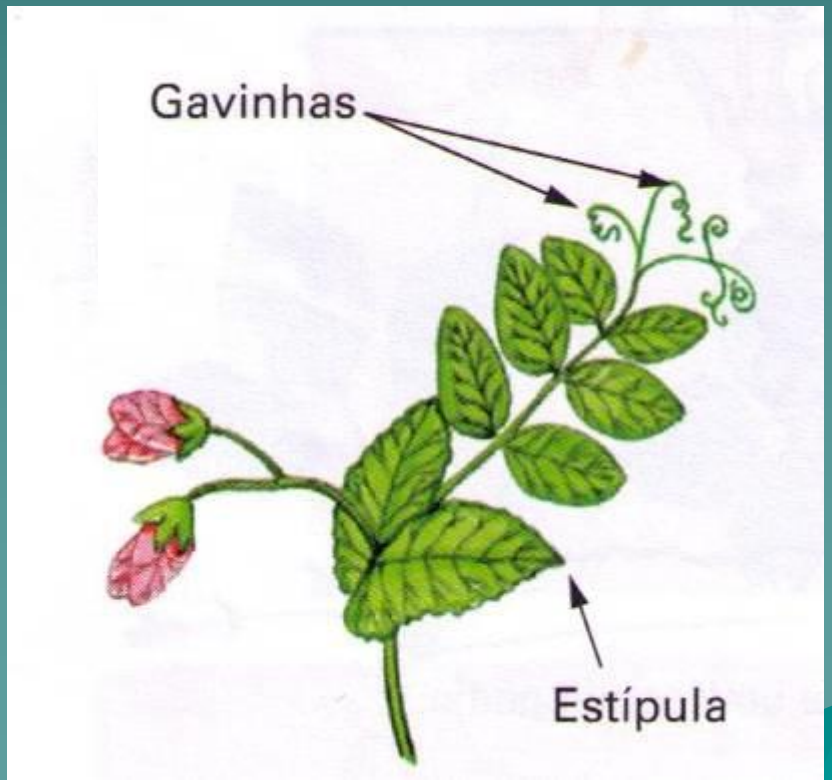
1) **<u>BRÁCTEA</u>**:folhas presentes nas bases das flores. Geralmente são pouco vistosas, mas podem ser coloridas atraindo insetos e pássaros.



2) <u>GAVINHAS</u>: função de prender a planta a um suporte.

Ex: pé de ervilha

- **Atenção: não confundir com gavinhas que são modificações de caule como no maracujá e na uva ou de raízes como no caso da orquídeas.**



Modificações da folha!!!!

GAVINHAS DE CAULE

- Ramos modificados que servem para a fixação de plantas trepadeiras.
- uva e chuchu

3) <u>ESPINHOS</u>: folhas curtas e duras com função de evitar a perda de água e proteção.

Ex: plantas xerófitas

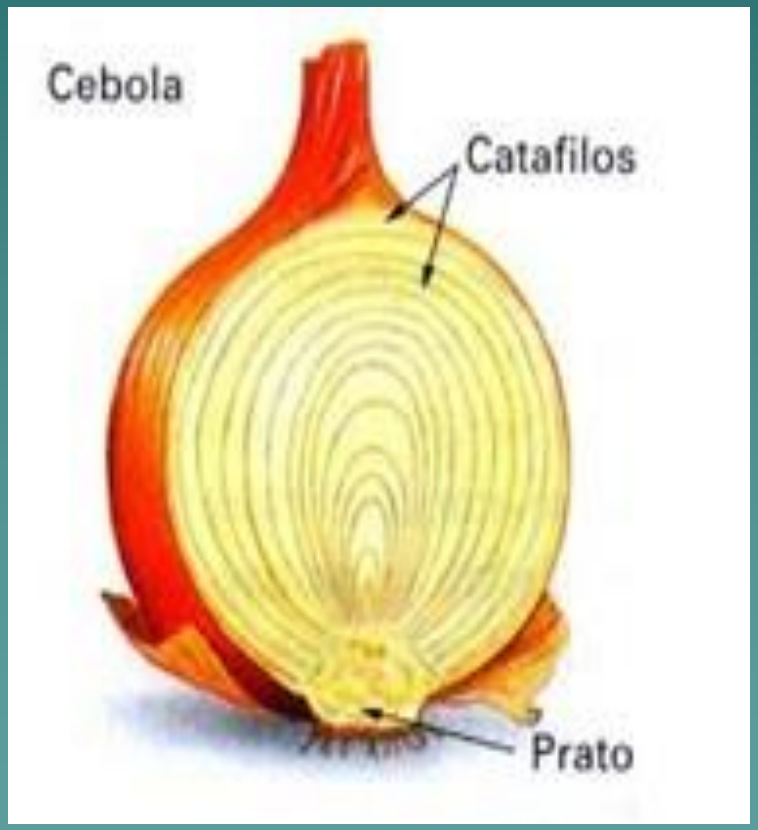
- **Atenção: existem espinhos que tem origem no caule e tem função de proteção apenas normalmente.**

Modificações da folha!!!!

ESPINHOS DE CAULE

- Ramos curtos, resistentes e de pontas afiadas, com função de proteção. Os espinhos se originam do caule.
- Ex: laranjeira e limoeiro

4) CATAFILOS: folhas subterrâneas dos bulbos. Armazenam substâncias nutritivas. Exemplos: alho e cebola.



5) <u>FOLHAS DE PLANTAS CARNÍVORAS</u>: folhas modificadas que permitem a captura e digestão de insetos e de outros pequenos animais.

Ex: *Drosera* e *Dionaea*

A: *Drosera* → insetos aderem à mucilagem

B e C: *Dionaea* → captura pequenos insetos que entram em contato com as folhas.

FRUTOS:

CARNOSOS

ALADOS (dente de leão)

GANCHOS (carrapicho)

- A parede desenvolvida do **OVÁRIO** denomina-se **PERICARPO** (fruto propriamente dito).

- O **PERICARPO** é formado por:

→ **EPICARPO**: epiderme externa do ovário modificada.

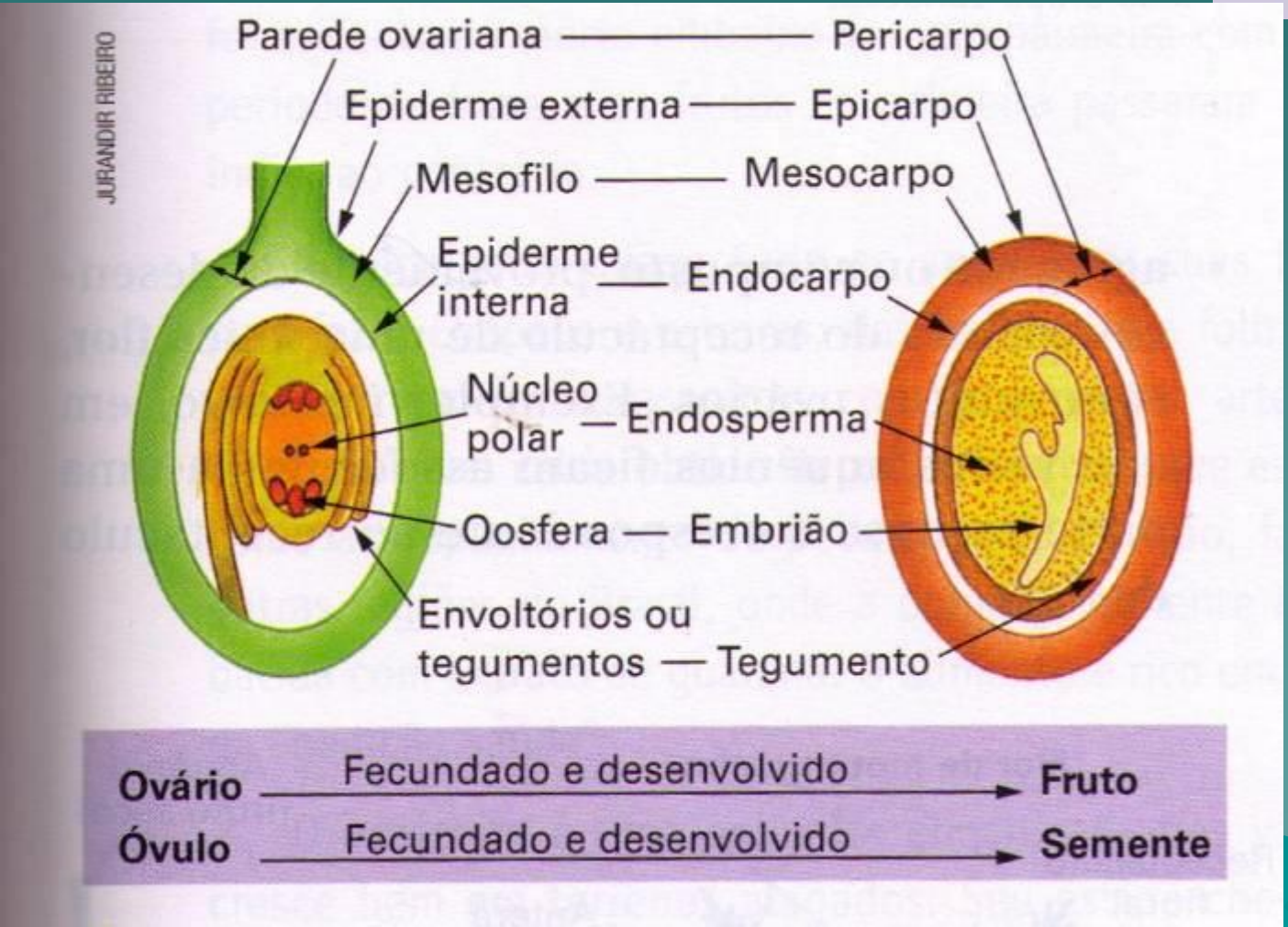
→ **MESOCARPO**:tecido localizado entre o epicarpo e o endocarpo modificado.

→ **ENDOCARPO**: epiderme interna do ovário modificada.

- O pericarpo envolve a semente que é formada por **TEGUMENTO** e **AMÊNDOA**. O **TEGUMENTO** origina-se dos tegumentos do óvulo e a **AMÊNDOA** é formada pelo **EMBRIÃO** e **ENDOSPERMA**.

FRUTO

A flor padrão das angiospermas



Ovário	Fecundado e desenvolvido →	**Fruto**
Óvulo	Fecundado e desenvolvido →	**Semente**

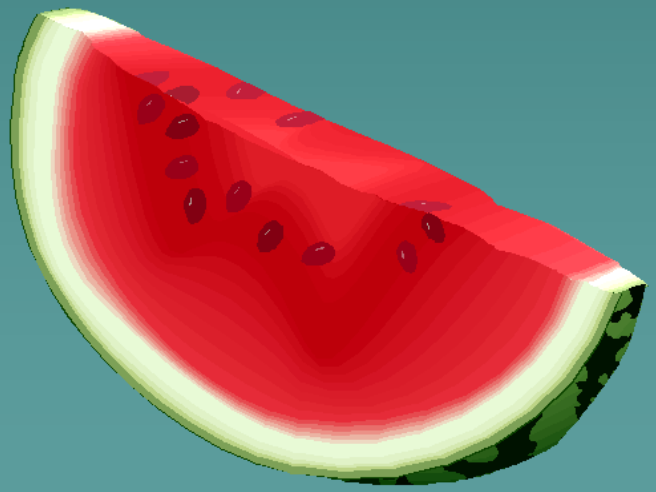
CLASSIFICAÇÃO DOS FRUTOS

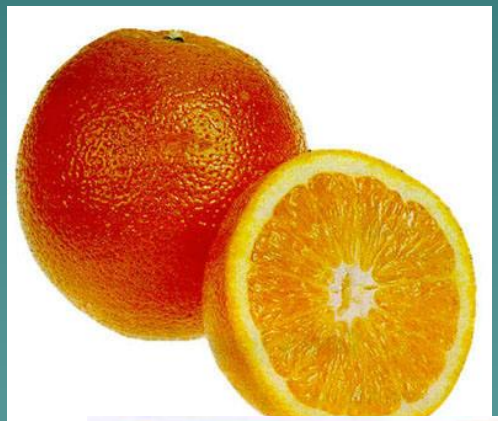
CONSISTÊNCIA

1) <u>CARNOSOS</u>:

A) <u>BAGA</u>: um ou mais carpelos; em geral tem várias sementes.

Ex: uva, tomate, laranja, mamão, goiaba, melancia, pimentão, abóbora, etc.





B) <u>DRUPA</u>: formado geralmente por um carpelo e uma semente; o tegumento da semente é fundido ao endocarpo, formando um caroço. O pericarpo pode também ser coriáceo e fibroso.

Ex: ameixa, azeitona, pêssego, caju, manga

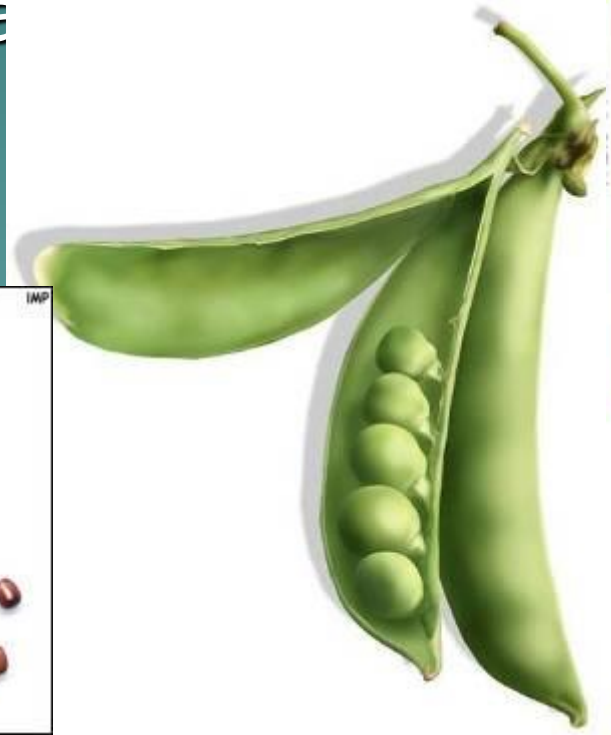
2) **SECOS**: com pericarpo seco.

OS FRUTOS SECOS PODEM SER CLASSIFICADOS AINDA QUANTO A DEISCÊNCIA

A) DEISCENTES:abrem-se naturalmente quando maduros.

Ex: maioria da[illegible] carrapicho

Legumes ou vagem:
abre-se por dois
linhas longitudinais



Lomento: carrapicho, divide-se em segmentos na maturação

B) <u>INDEISCENTES</u>:não se abrem quando maduros.

- **<u>Cariopse ou grão</u>** → com uma só semente ligada à parede do fruto em toda a extensão.

Ex: grãos de trigo, milho e arroz

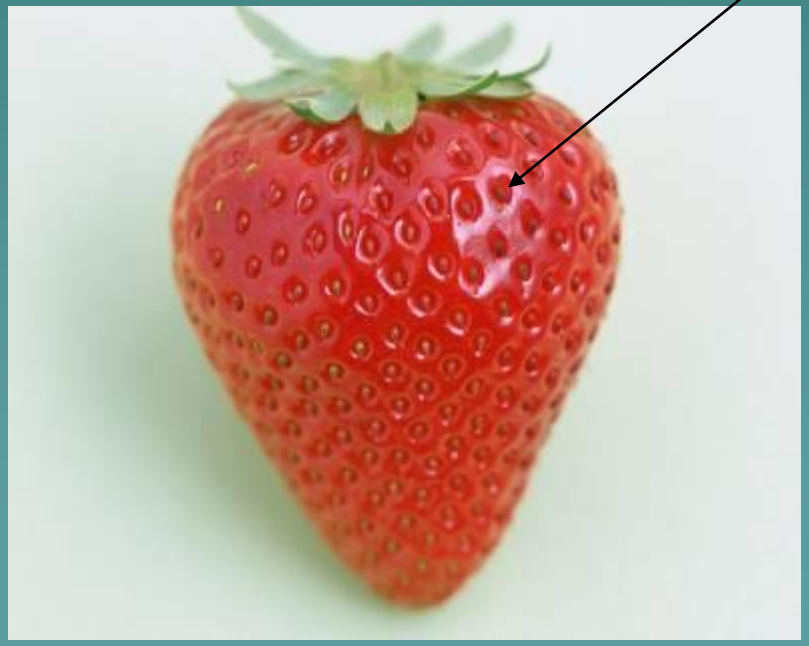
- **<u>Aquênio</u>:** com uma semente ligada à parede do fruto por um único ponto.

Ex: fruto do girassol, morango

- **<u>Sâmara</u>:** com a parede do ovário formando expansões aladas.

Ex: tipuana, cabreúva

aquênio



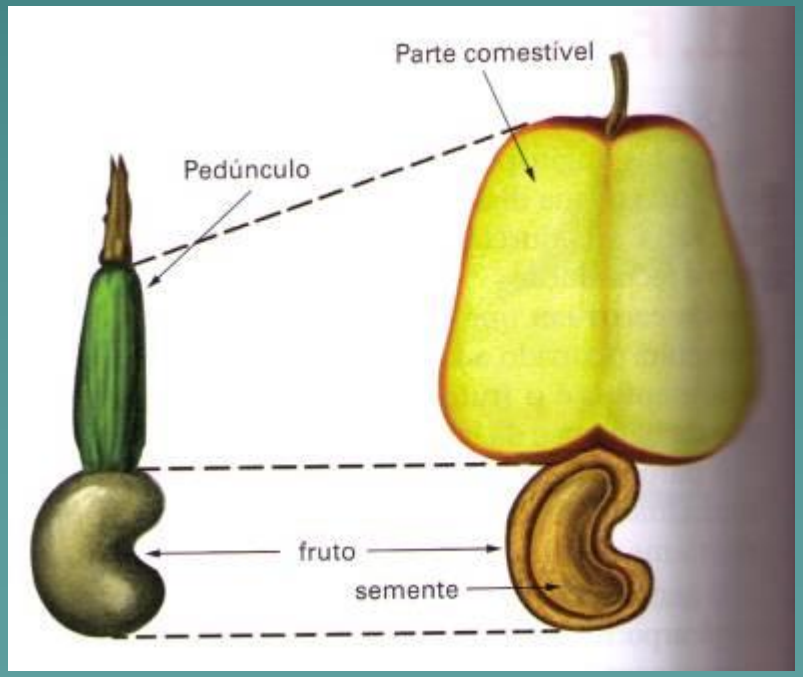
tipuana

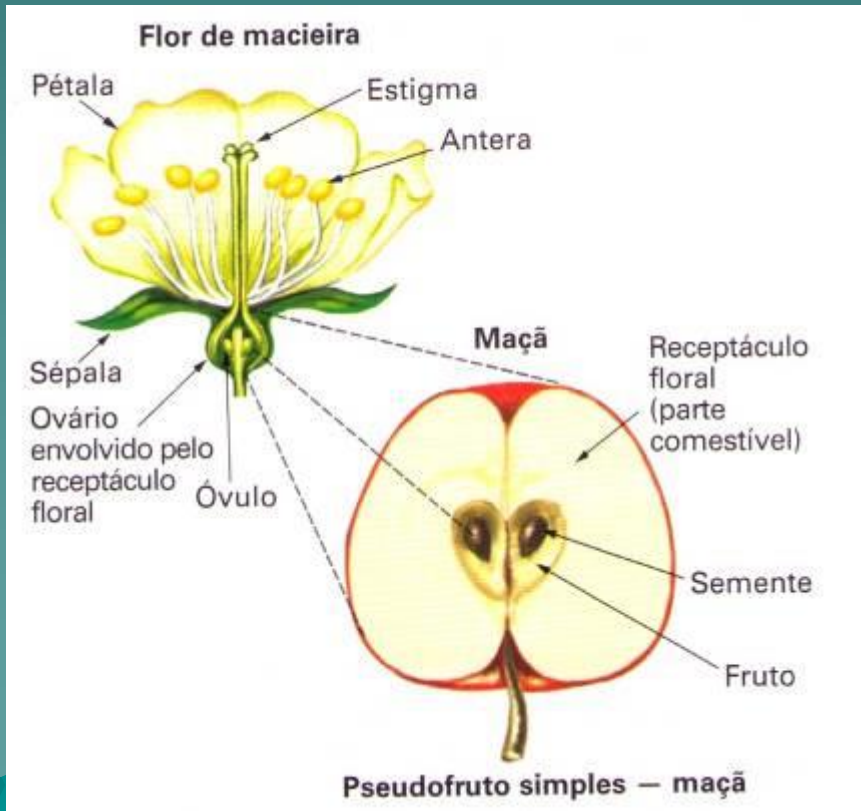
PSEUDOFRUTOS

- Frutos provenientes do desenvolvimento de outras partes da flor que não o ovário.

Dividem-se em:

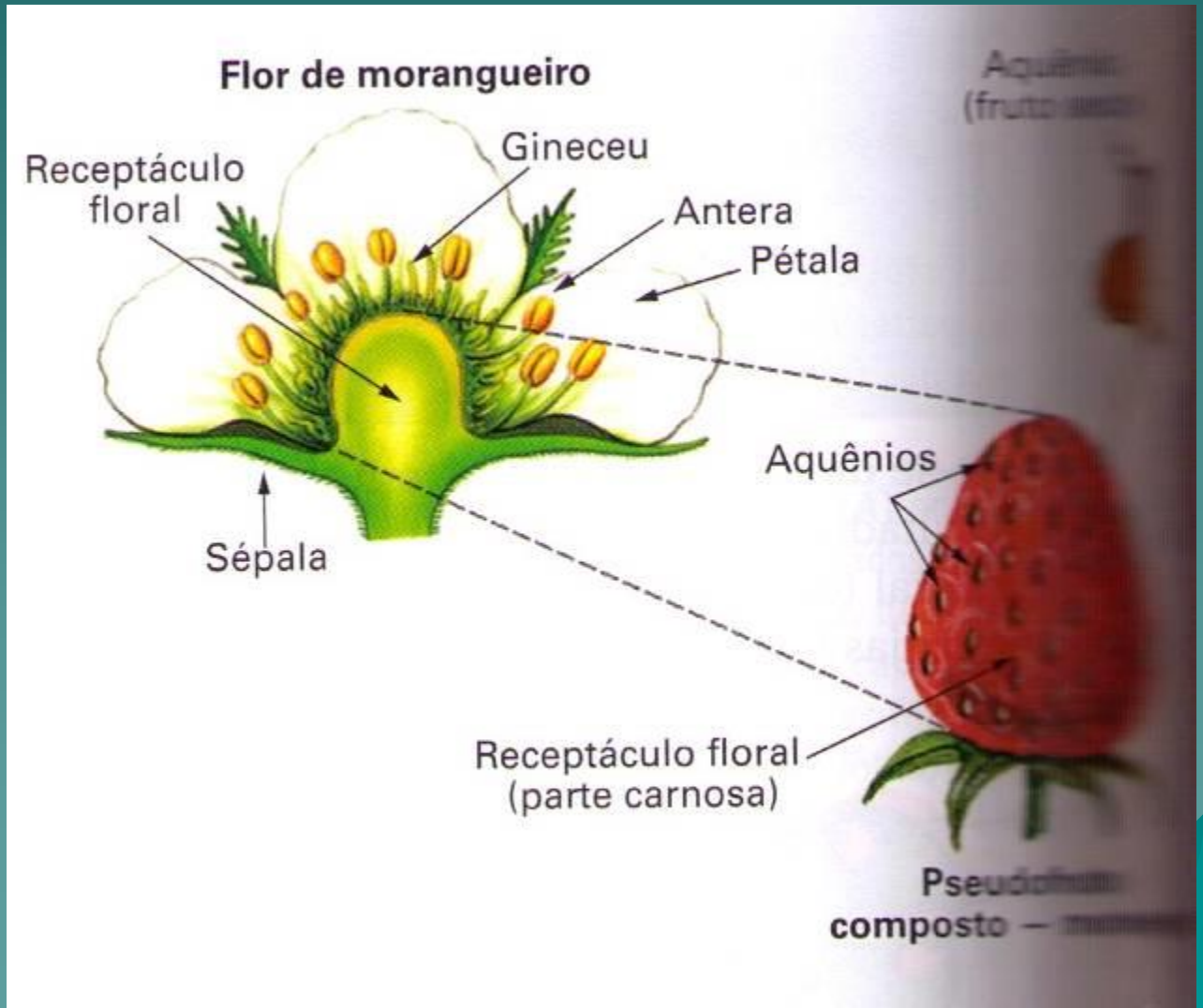
1) <u>SIMPLES</u>: proveniente do desenvolvimento do receptáculo de uma só flor como a maçã e a pera ou do pedúnculo floral, como a parte suculenta do caju





2) <u>AGREGADO OU COMPOSTO</u>: proveniente do desenvolvimento do receptáculo de uma única flor, com muitos ovários.

Ex: morango (aquênios)



3) <u>MÚLTIPLO OU INFRUTESCÊNCIA</u>: proveniente do desenvolvimento de OVÁRIOS de muitas flores de uma inflorescência.

Ex: amora, abacaxi, figo

frutículo

INFLORESCÊNCIAS

Lírio tocha

Gérbera

Muscari comosum

Margarida

Crisântemo

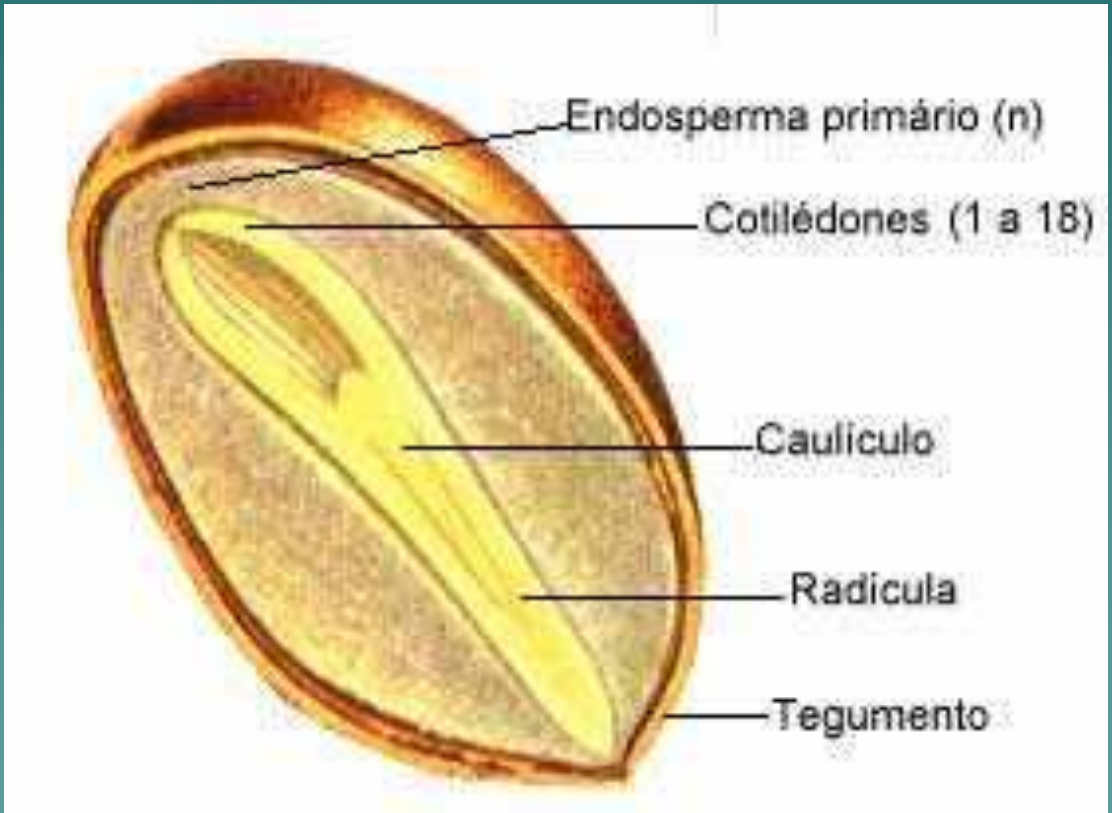
- Nos casos em que o ovário origina o fruto sem que tenha ocorrido fecundação, não há formação de sementes, e o fruto se chama **PARTENOCÁRPICO**.

Ex: banana e laranja-da-baía

Pulverização das inflorescências com auxinas + giberelinas → frutos partenocárpicos (sem sementes)

A semente e a futura planta

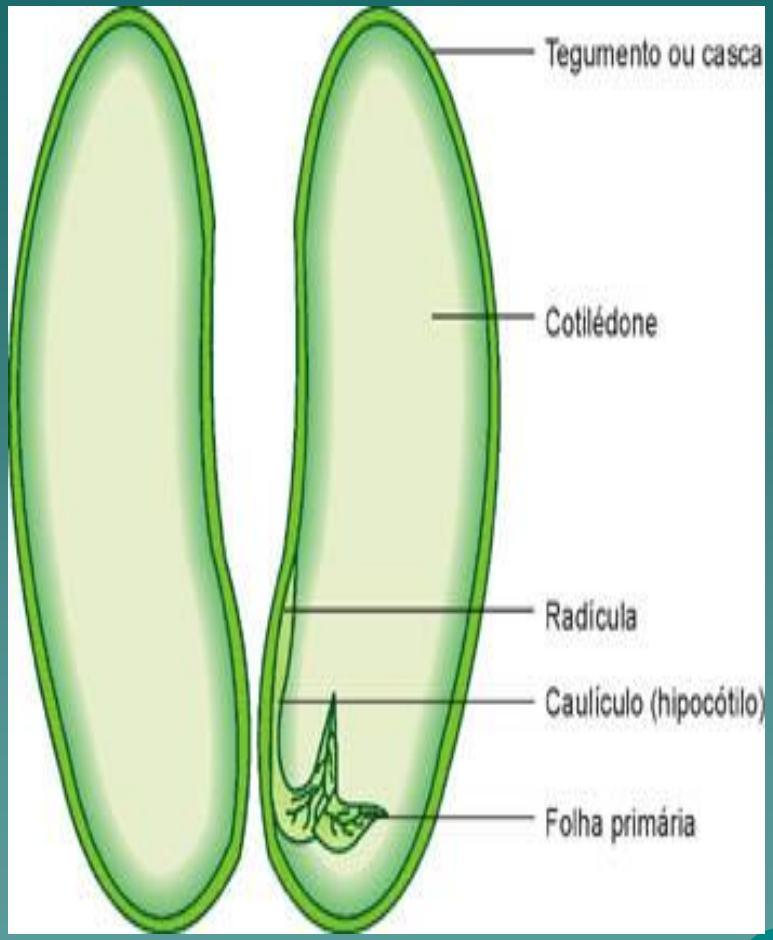
Semente: óvulo modificado e desenvolvido



Embrião e a semente

-radícula: primeira estrutura a emergir quando o embrião germina

-caulículo: responsável pela formação das primeiras **folhas embrionárias**



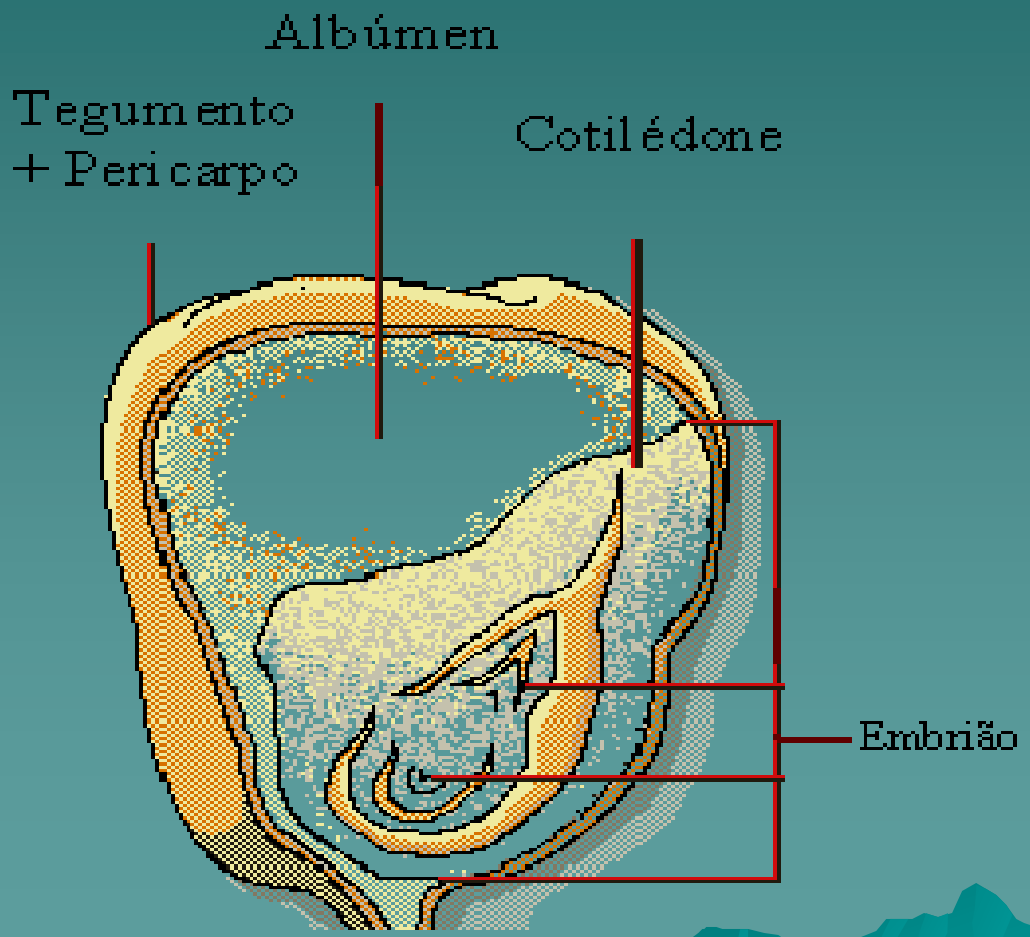
Folha embrionária é o cotilédone!!!

Quantos cotilédones??

Angiospermas

- dicotiledôneas
- monocotiledôneas

Monocotiledôneas



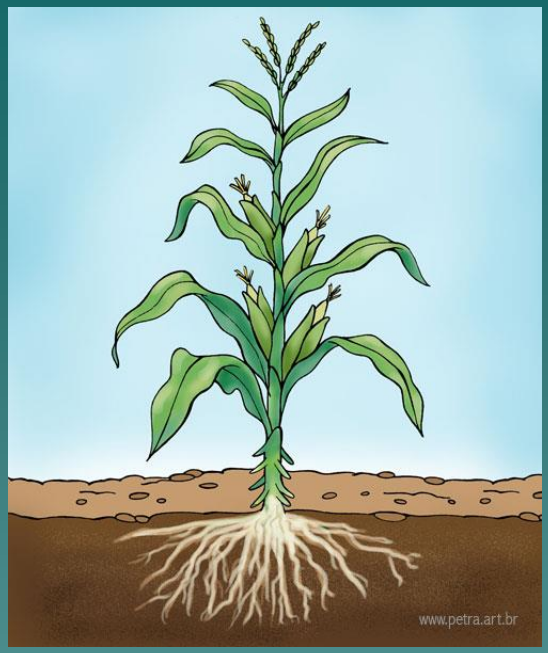
Monocotiledôneas

Raiz: lembra uma cabeleira – raiz fasciculada

Flores: são trímeras

Elementos florais são 3 ou múltiplos de3

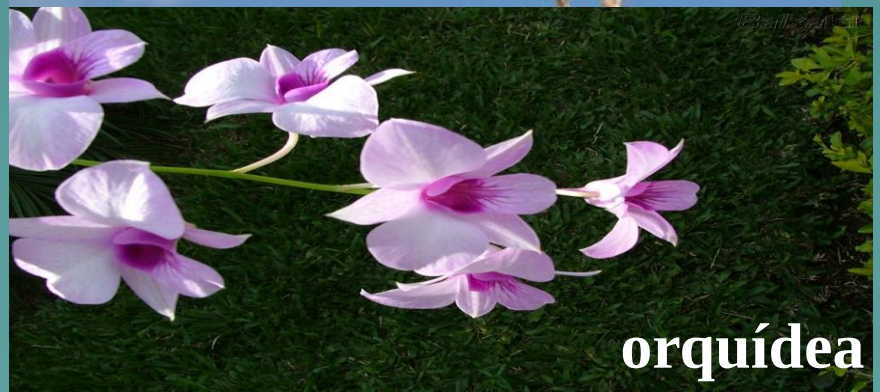
Caule: não forma tronco e não cresce em espessura



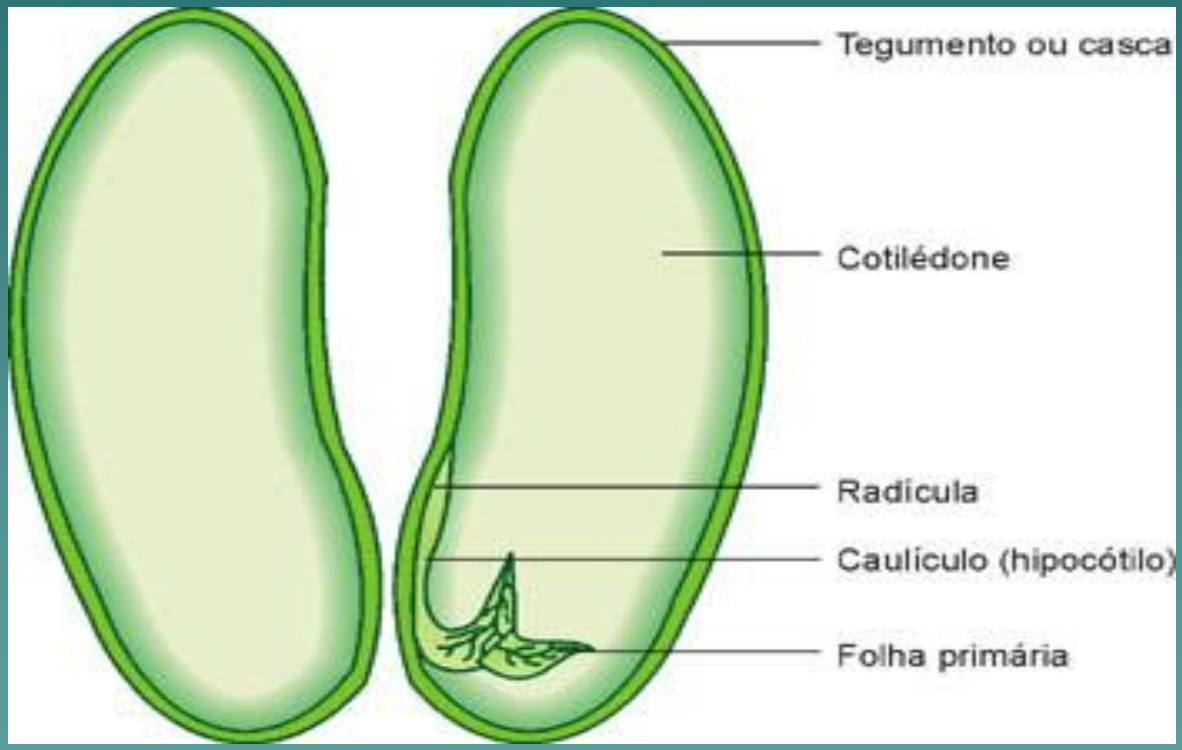
Folhas: paralelinérveas

Monocotiledôneas: exemplos

abacaxi



Dicotiledôneas



Dicotiledôneas

Raiz: há um eixo principal – raiz axial

Flores: tetrâmera ou pentâmera

Caule: cresce em espessura – tronco

Folhas: largas e reticulinérveas

Dicotiledôneas - exemplos

REPRODUÇÃO ASSEXUADA

- Ocorrem através de mitoses e formam normalmente cópias (clones);
- Nas Briófitas: os propágulos formados por células meristemáticas podem formar uma nova planta;
- Nas demais plantas, ocorrem a formação de brotos em um processo denominado propagação vegetativa ou multiplicação vegetativa.

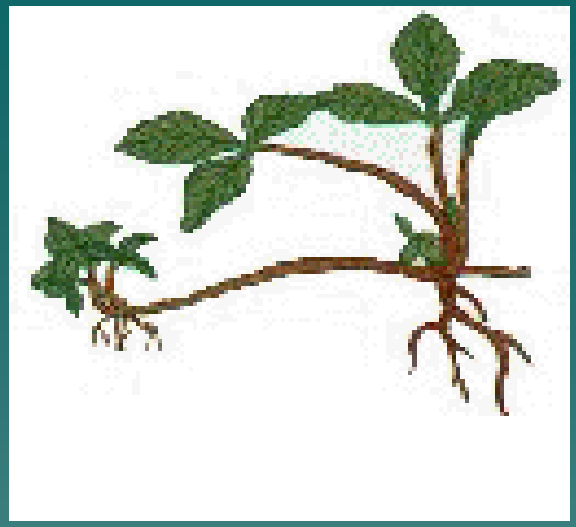
PROPAGAÇÃO VEGETATIVA - NATURAL

Tubérculos

Rizomas

Bryophyllum

Clorophitum

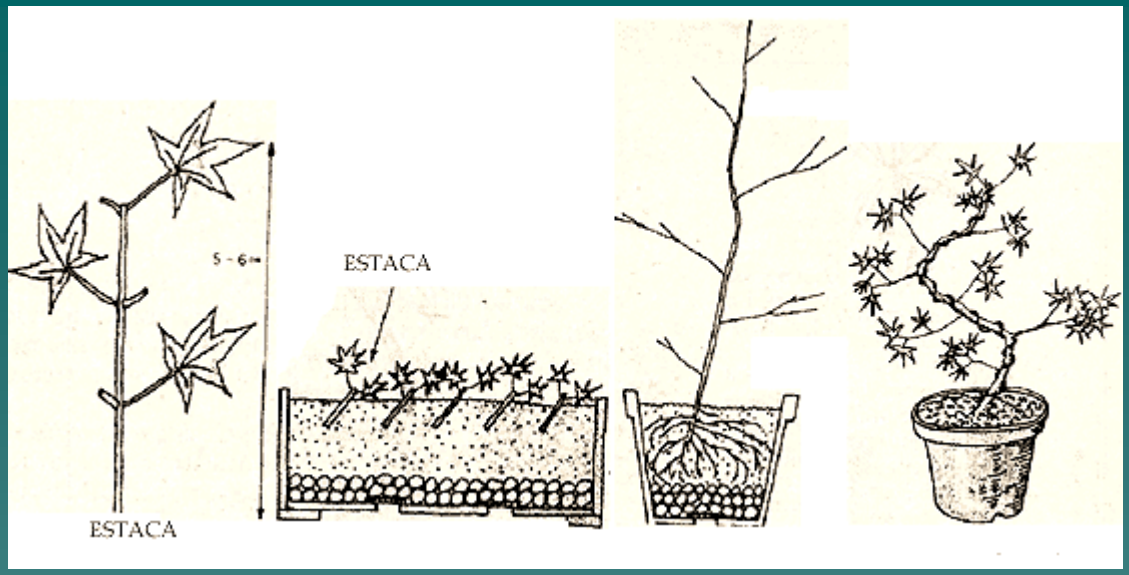


Estolho

PROPAGAÇÃO VEGETATIVA - ARTIFICIAL

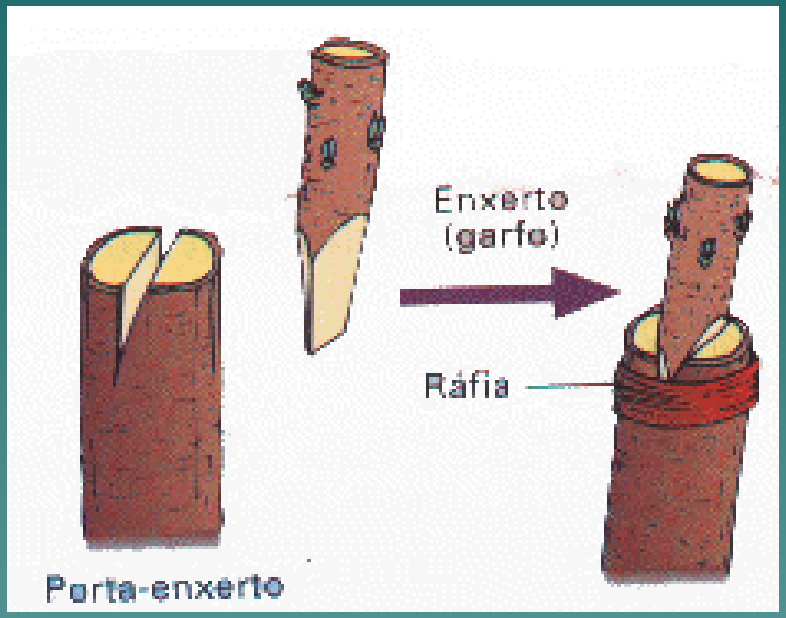
Alporquia

Mergulhia



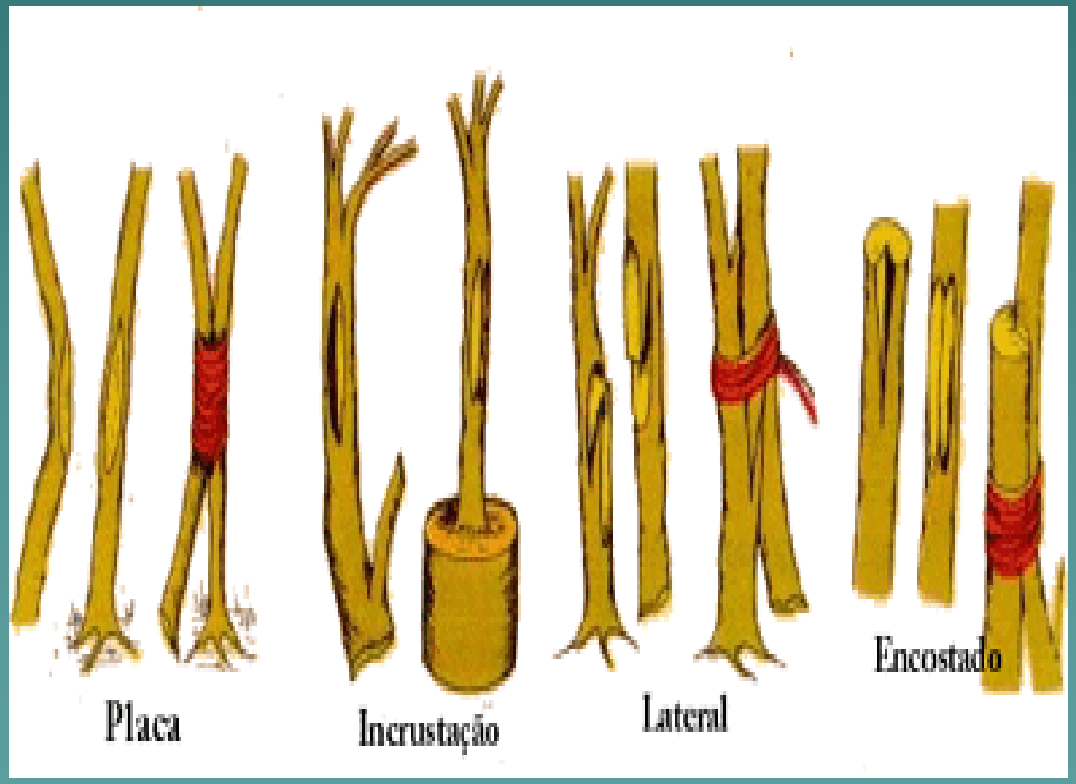
Estaca

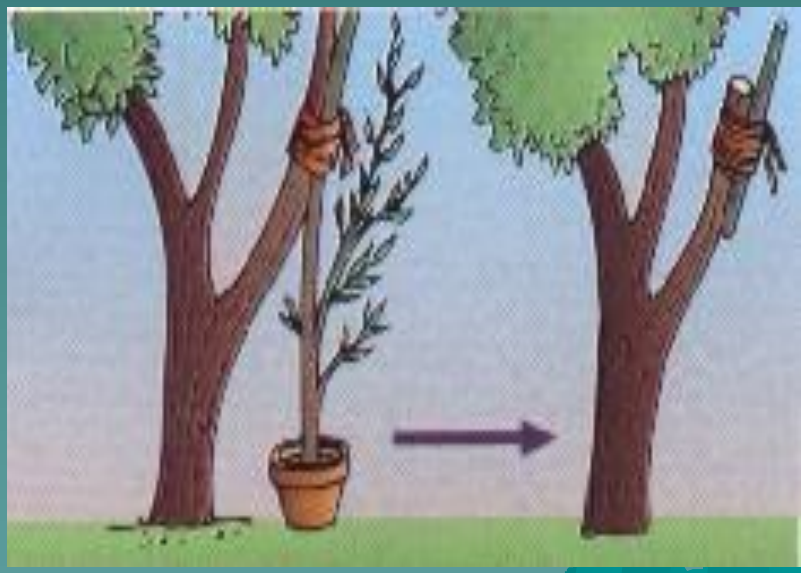
Enxertia



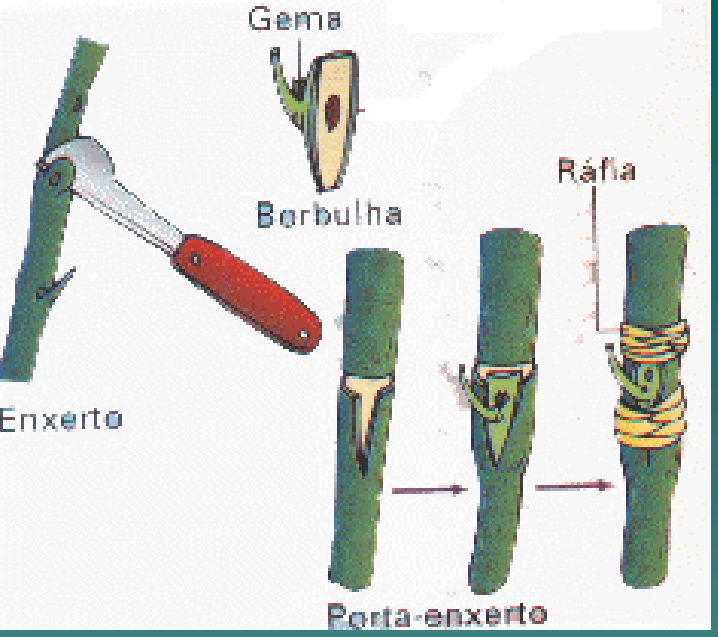
Enxertia por garfo

Enxertia por encosto





Enxertia por borbulha



CARACTERÍSTICAS DA PROPAGAÇÃO VEGETATIVA:

- É um processo exclusivo das plantas;
- Certas estruturas pluricelulares fragmentam-se e separam-se da progenitora;
- A multiplicação vegetativa pode ser natural ou, artificial quando há a intervenção do Homem.

A PRODUÇÃO DE CLONES PODE AINDA OCORRER IN VITRO = TÉCNICA DE CLONAGEM DE PLANTAS A PARTIR DOS TECIDOS MERISTEMÁTICOS:

- Nestes casos porções da região de crescimento da raiz são retirados e cultivados formando clones.

NÃO FIQUE ASSIM FALTA SÓ A FISIOLOGIA !!!