

BOTÂNICA GERAL

Iane Barroncas Gomes
Engenheira Florestal, Mestre
Professora Assistente CESIT-
UEA

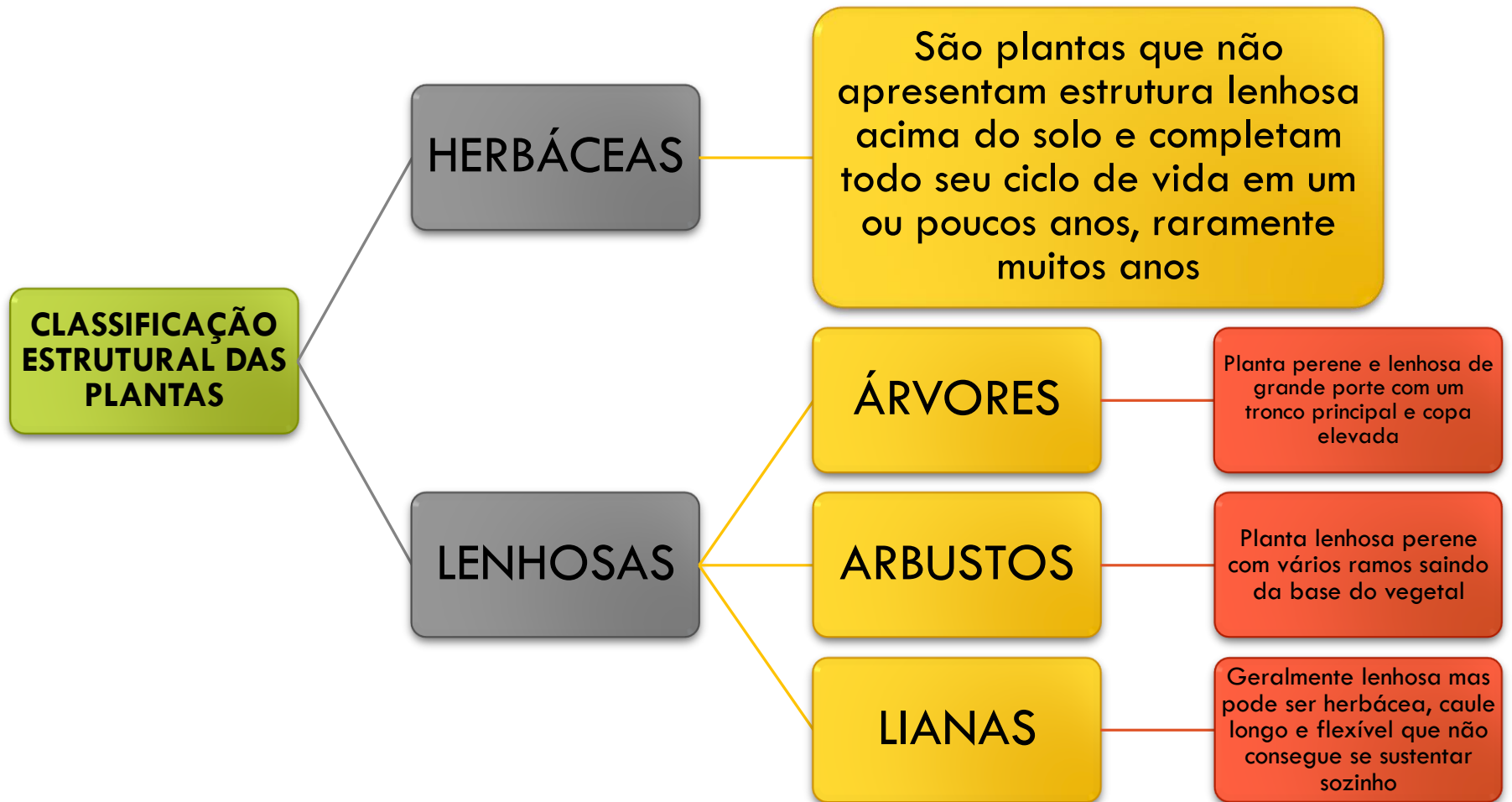


ESTRUTURA BÁSICA DOS VEGETAIS

O QUE CARACTERIZA UM VEGETAL?

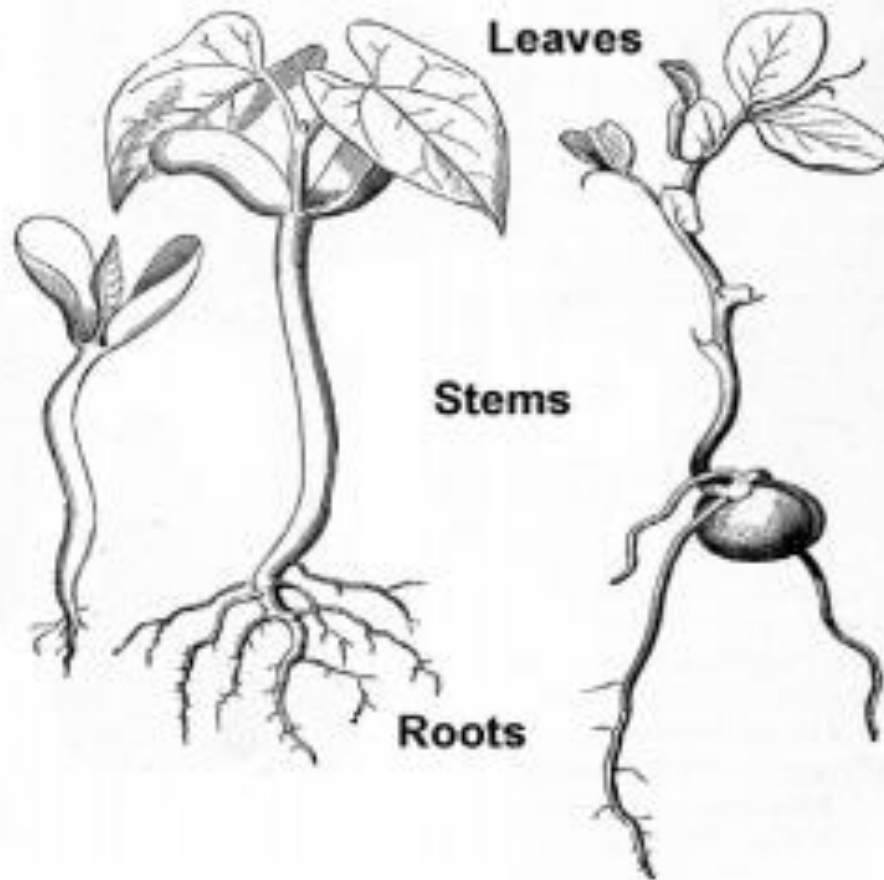
- Vegetais são verdes por causa da clorofila e sintetizam seu próprio alimento através da fotossíntese
 - São imóveis e fixos no chão pelas raízes
 - Não possuem sistema nervoso nem excretor
- Possuem células com parede celular rica em celulose
 - Crescem indefinidamente

CLASSIFICAÇÃO ESTRUTURAL DAS PLANTAS



A ESTRUTURA BÁSICA DE UM VEGETAL

Parts of a Plant



A ESTRUTURA BÁSICA DE UM VEGETAL











- **Raízes:** fixam a planta no solo e coletam a água necessária para a manutenção do corpo vegetal e para a fotossíntese
- **Caule:** garante o suporte dos principais órgãos fotossintetizantes
- **Folhas:** principal órgão fotossintetizante, porta de saída da água do interior da planta

A ESTRUTURA REPRODUTIVA DOS VEGETAIS

- **Flores:** são os órgãos de reprodução das plantas de onde se originarão os frutos e as sementes
- **Frutos:** são o resultado do desenvolvimento dos ovários das flores, geralmente após a fecundação dos óvulos
- **Sementes:** é o óvulo desenvolvido após a fecundação, que contém embrião, reservas nutritivas e tegumento

MONOCOTILEDÔNEAS E DICOTILEDÔNEAS

- As plantas que produzem flores e frutos distribuem-se por dois grandes grupos: as monocotiledôneas e as dicotiledôneas
- As principais diferenças entre esses grupos pode ser verificada nas raízes, folhas e flores

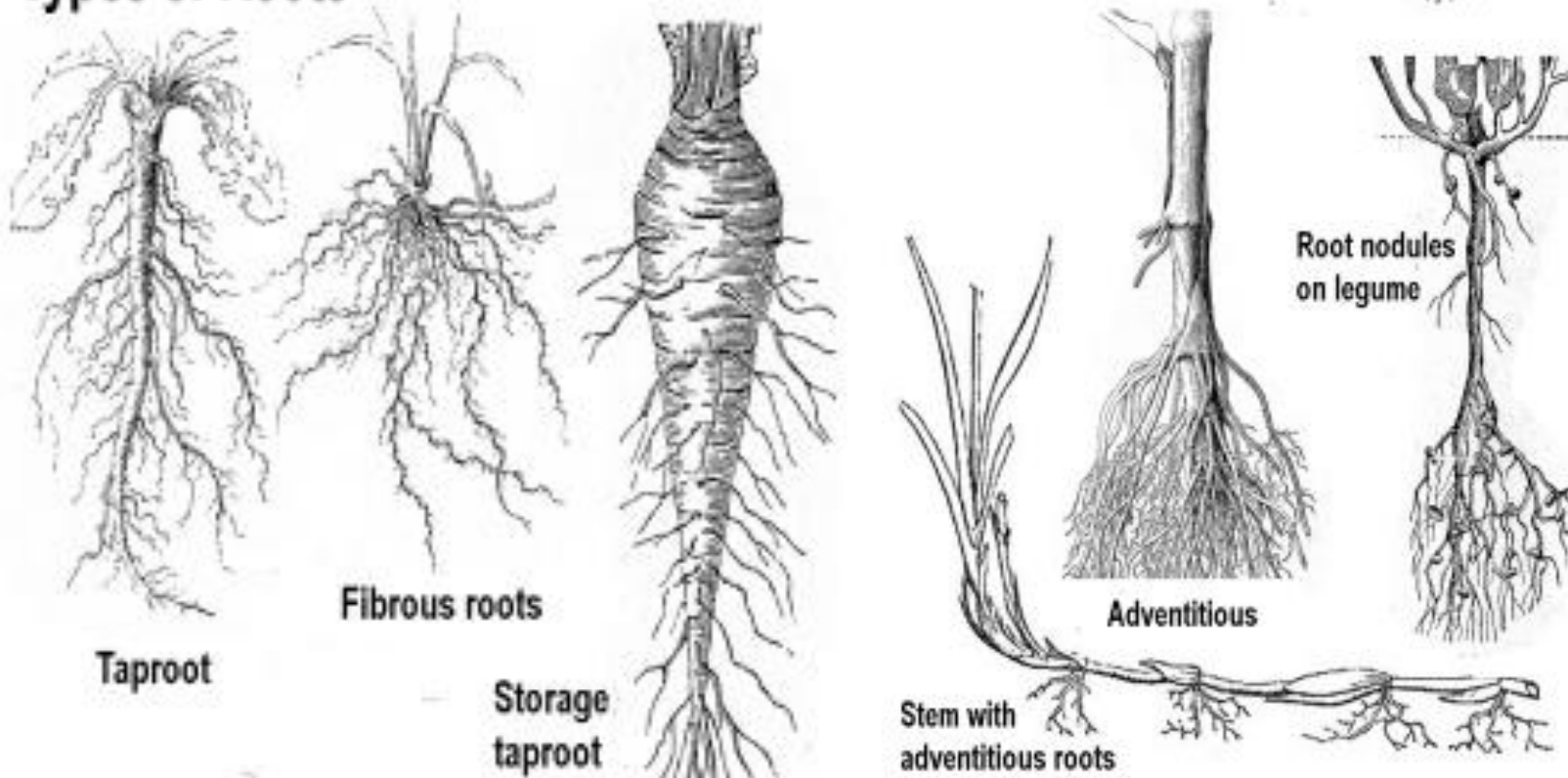
	Embriones	Hojas	Tallos	Piezas florales	de polen
Dicotiledónea	 <p>Dos cotiledones</p>	 <p>Nervadura ramificada</p>	<p>Haces vasculares dispuestos radialmente</p> 	 <p>Normalmente cuatro o cinco (o múltiples)</p>	 <p>Tres poros</p>
Monocotiledónea	 <p>Un cotiledón</p>	 <p>Nervadura paralela</p>	<p>Haces vasculares esparcidos</p> 	 <p>Normalmente tres o múltiples de tres</p>	 <p>Un poro</p>



ESTUDO DAS ESTRUTURAS BÁSICAS

RAÍZES

Types of Roots



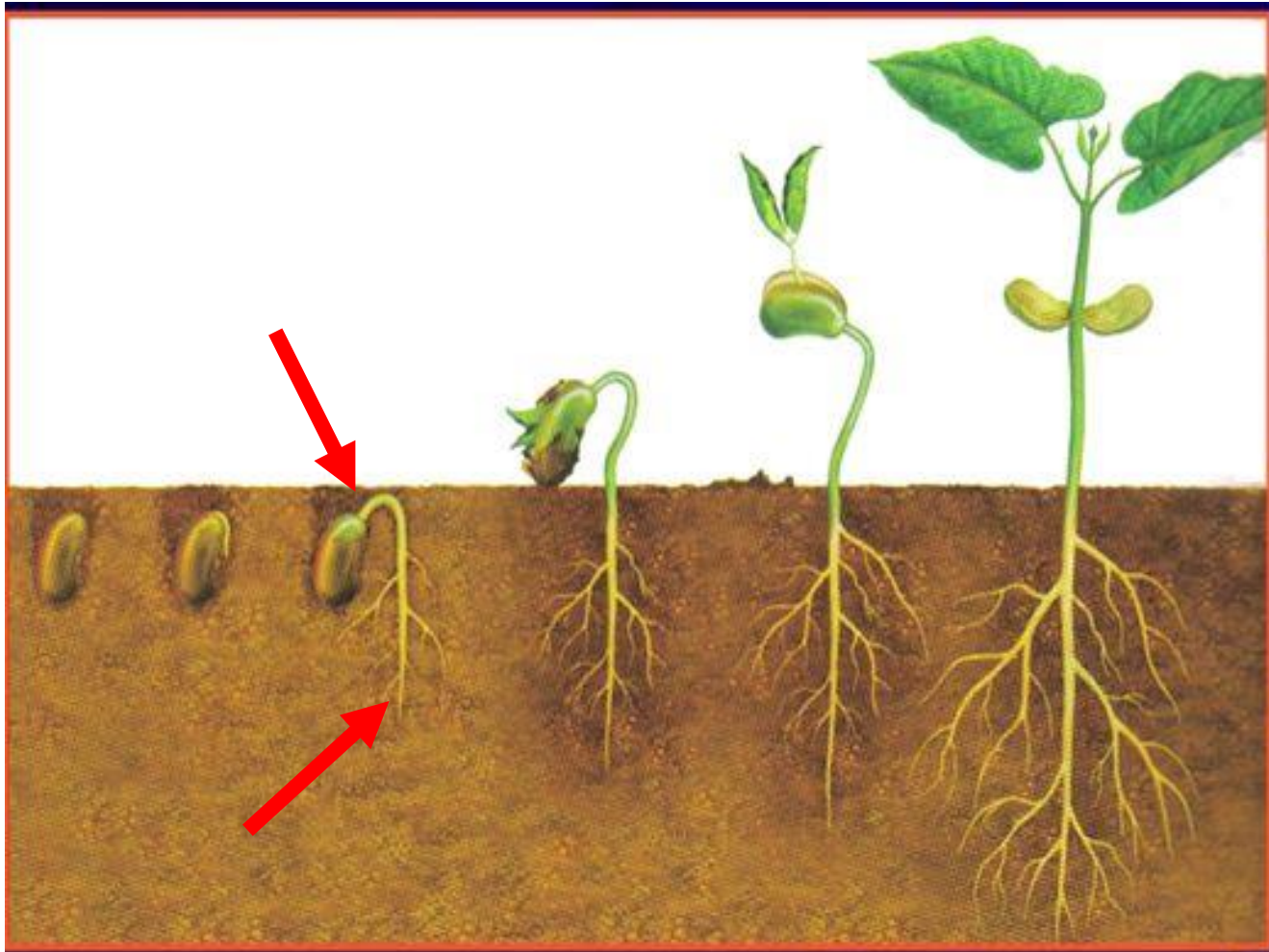
RAÍZES

- Responsável pela absorção de água e minerais
- Na maioria das plantas está sob o solo
- Principal órgão de fixação
- Não apresenta nós ou botões
- Podem ser terrestres, aquáticas ou aéreas

RAÍZES

- Com exceção das pteridófitas, os embriões das plantas superiores são bipolares, ou seja, o polo da raiz é oposto ao polo do caule
- A extremidade da raiz é recoberta por uma estrutura chamada coifa, com células especializadas na proteção à medida que a raiz penetra no solo

BIPOLARIDADE



RAÍZES

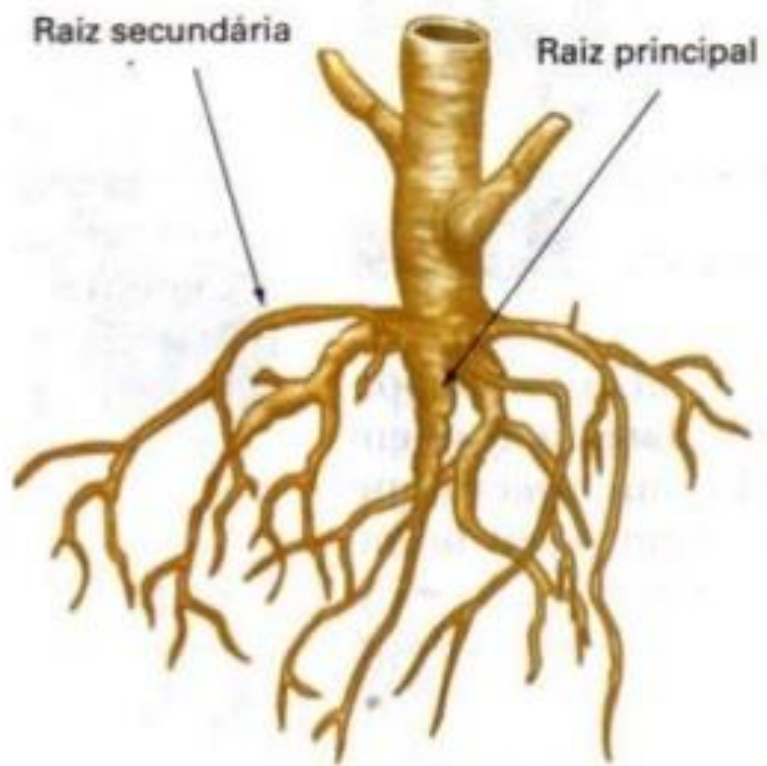
TIPOS DE RAÍZES

PRIMÁRIAS

Se desenvolve da radícula da semente ou de forma adventícia de uma outra parte da planta

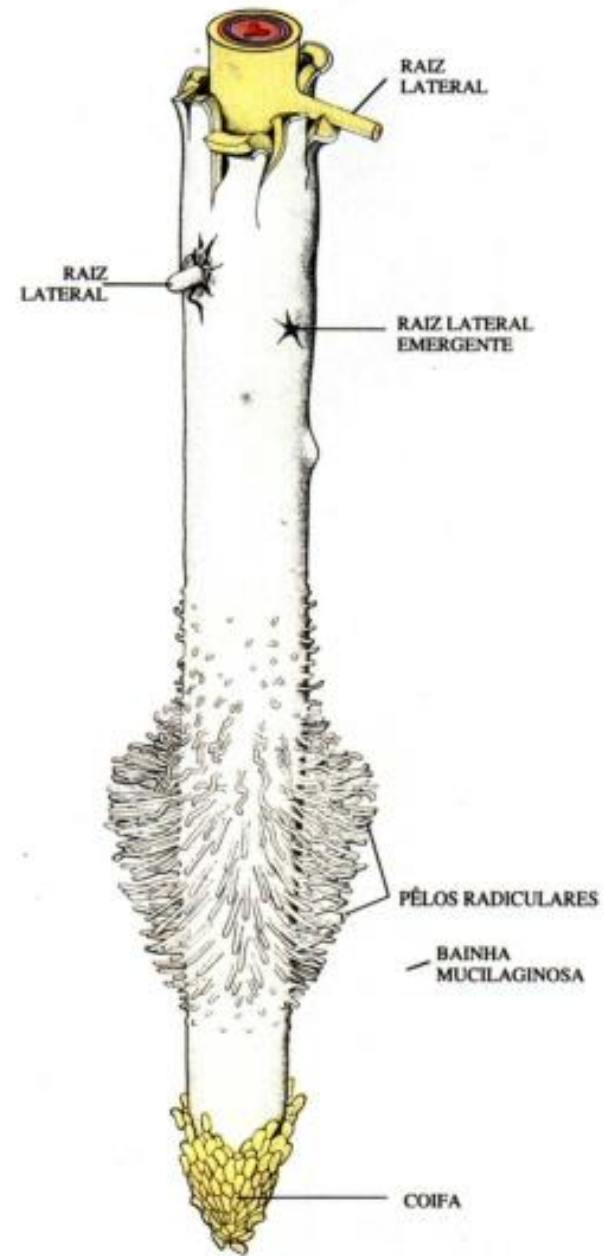
SECUNDÁRIAS

São raízes mais finas que se desenvolvem a partir da raiz primária



ESTRUTURAS DE UMA RAIZ

- **Pelos radiculares:** estruturas onde acontece a absorção efetiva de nutrientes
- **Coifa:** massa de células de proteção do meristema apical, ajuda na penetração no solo



ESTRUTURA PRIMÁRIA DA RAIZ

- A zona meristemática do ápice da raiz, sem um limite nítido, transforma-se na zona de alongamento
- Igualmente sem um limite definido, ela transforma-se na zona de diferenciação onde se formam os pelos radiculares (zona pilífera)

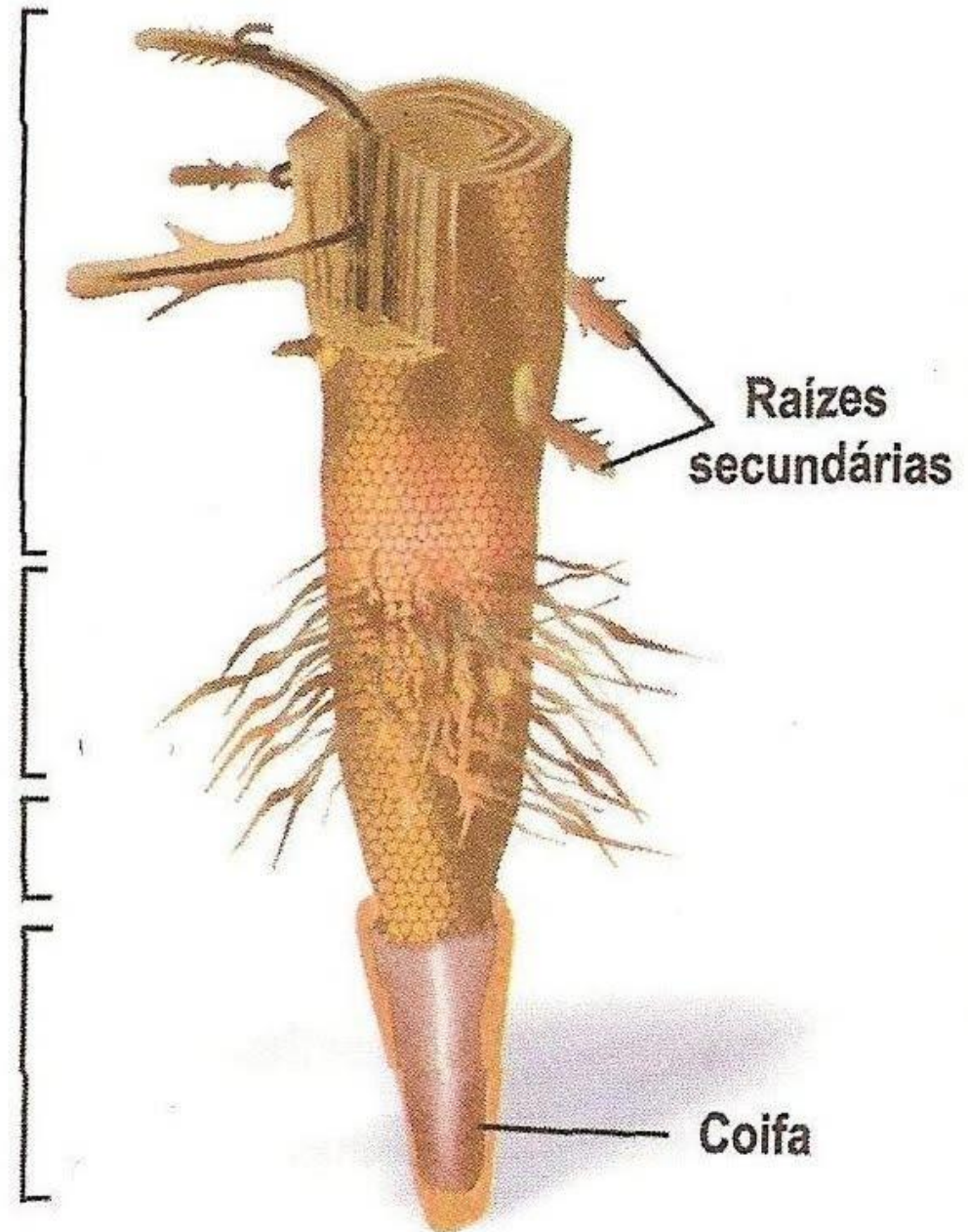
ESTRUTURA DE UMA RAIZ TÍPICA

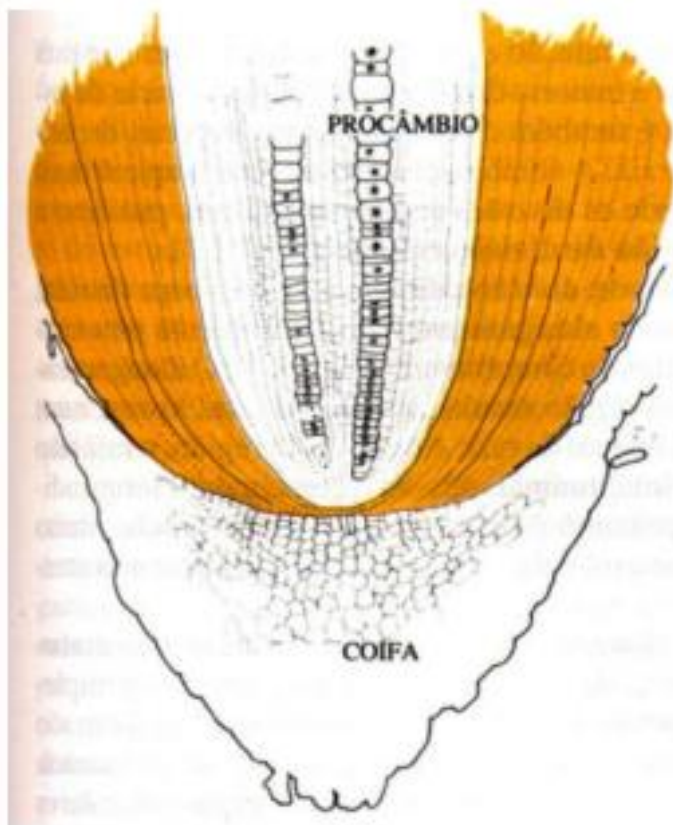
Zona Suberosa
(com ramificações e
sub-ramificações)

Zona Pilífera
(com pêlos absorventes)

Zona Lisa
(alongamento)

Zona Meristemática
(mitoses)





225

Meristema apical da ponta da raiz de milho (Zea mays). Notar as três diferentes camadas de iniciais. A camada inferior dá origem à coifa; a camada mediana, à protoderme e ao meristema fundamental ou cortical; e a camada superior, ao procâmbio ou cilindro vascular.

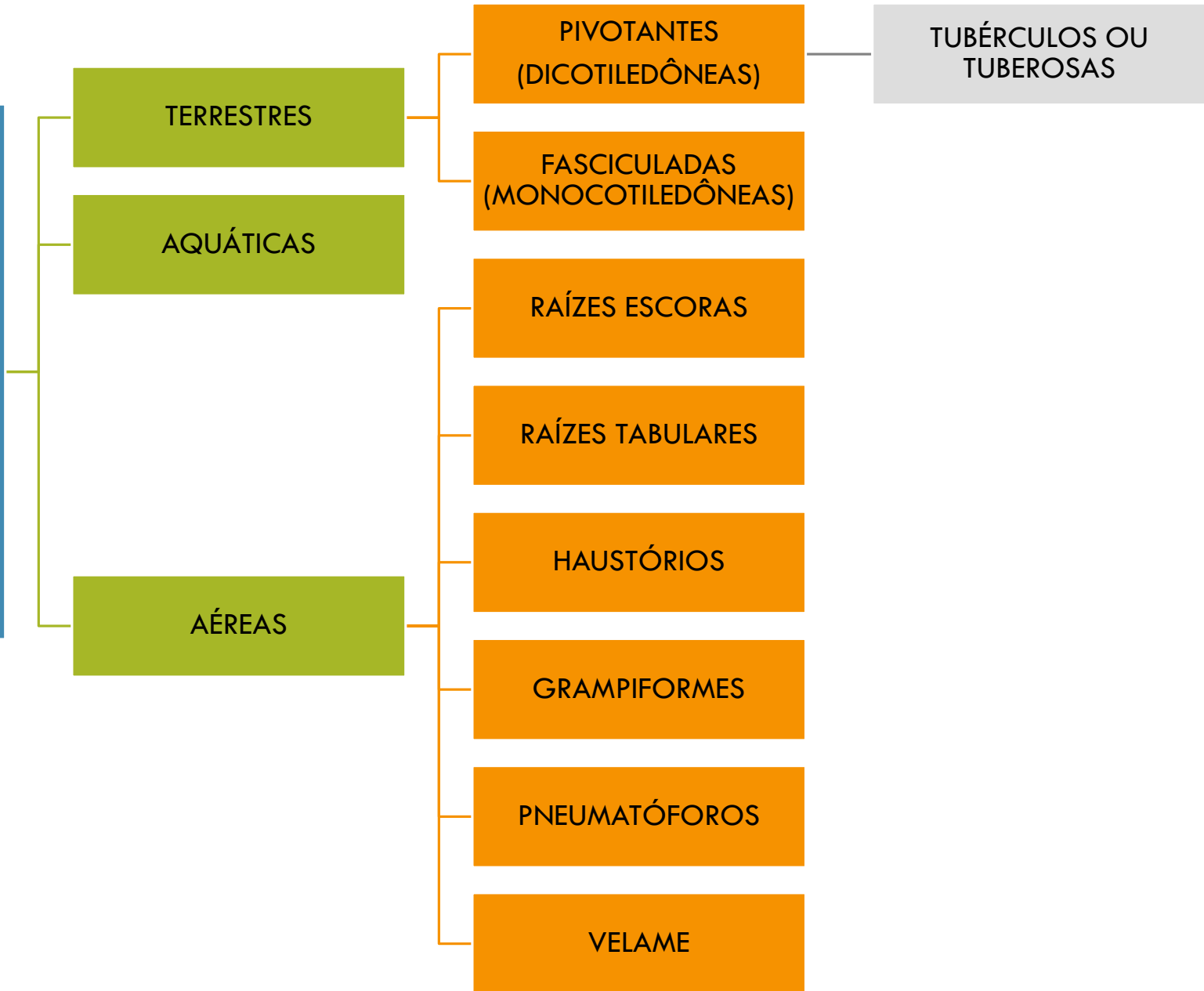
100 μm

OS PELOS RADICULARES

- Podem chegar no máximo a 10mm de comprimento
- Plantas aquáticas e de solos úmidos, que não tem problemas quanto à absorção de água, não formam pelos radiculares
- A duração dos pelos é de apenas alguns dias, a planta os desativa e eles morrem, assim os tecidos da raiz estão sempre se renovando

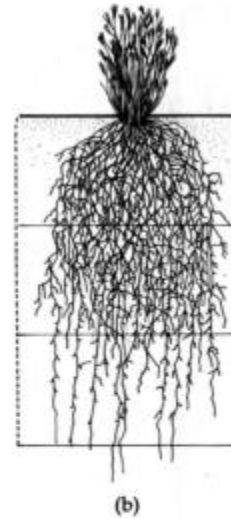
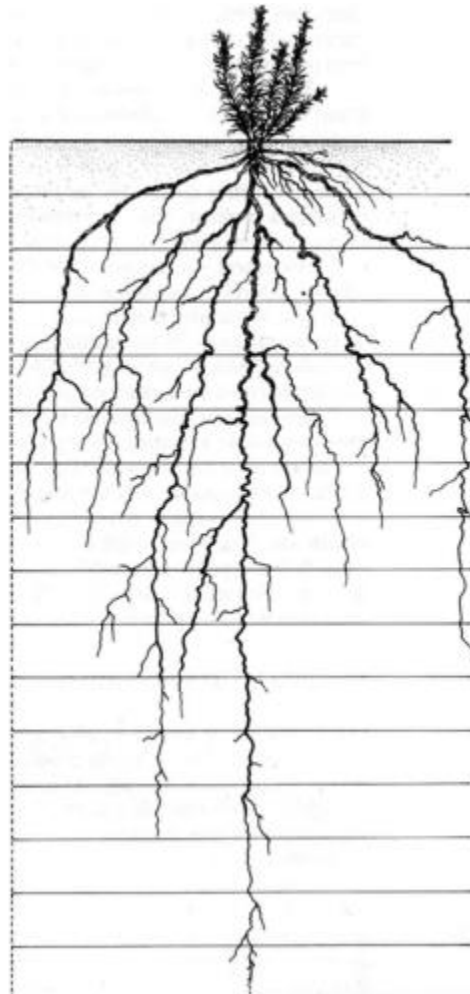


TIPOS DE RAÍZES



RAÍZES PIVOTANTES E FASCICULADAS

PIVOTANTE
DICOTILEDÔNEAS



FASCICULADA
MONOCOTILEDÔNEAS



MORFOLOGIA DA RAIZ

RAÍZES TUBEROSAS

São raízes entumecidas com reserva de amido.



MORFOLOGIA DA RAIZ

RAÍZES ESCORAS

São raízes adventícias que auxiliam no suporte de plantas de grande porte.



MORFOLOGIA DA RAIZ

RAÍZES TABULARES

Ocorrem em plantas lenhosas de grande porte, auxiliando no suporte.



MORFOLOGIA DA RAIZ

HAUSTÓRIOS

São raízes penetrantes no sistema vascular de plantas hospedeiras que ocorrem em plantas parasitas.



MORFOLOGIA DA RAIZ

RAÍZES GRAMPIFORMES

São raízes que crescem enroladas e aderidas a um suporte.



MORFOLOGIA DA RAIZ

PNEUMATÓFOROS

São raízes respiratórias de plantas que ocorrem em áreas alagadas e que crescem para fora do



MORFOLOGIA DA RAIZ

VELAME



É um tipo de raiz aérea com epiderme múltipla e capacidade fotossintetizante.



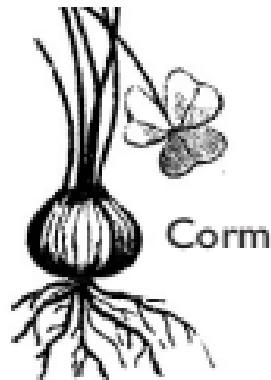
CAULE

- Principal estrutura de sustentação da planta
- Contém tecidos vasculares que transportam água, carboidratos e nutrientes de um órgão para outro
- Podem ser aéreos ou subterrâneos
- Dividem-se em nós e entrenós

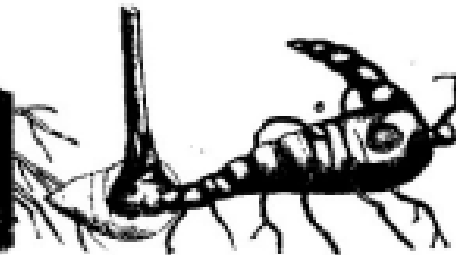
CAULES



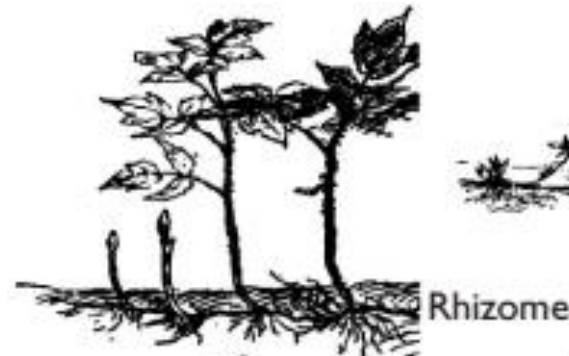
Tubers



Corm



Rhizome



Rhizome



Stolon

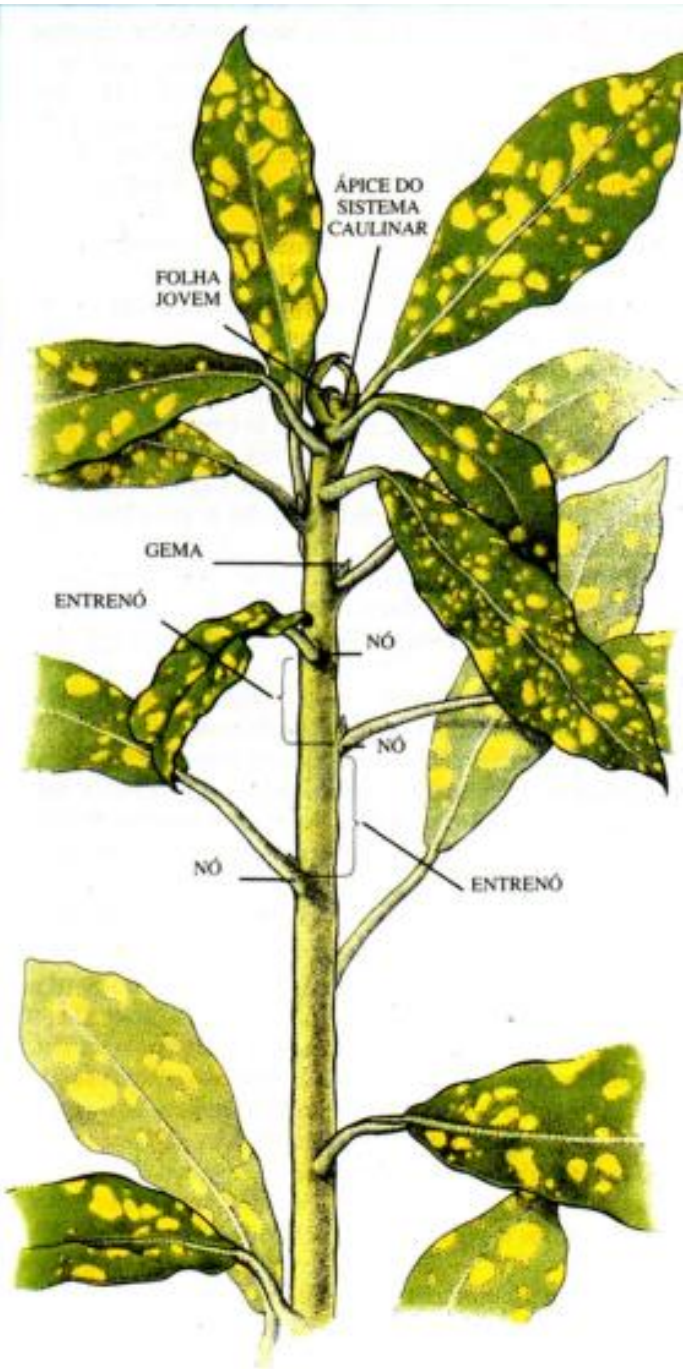


Runner

ESTRUTURAS DO CAULE

- **Nó**: o exato local onde uma folha ou botão está ou esteve inserido
- **Entrenó**: o espaço entre dois nós
- **Lenticelas**: poros que permitem trocas gasosas
- **Axila**: o ângulo superior entre a folha e o caule
- **Botão**: estrutura que origina uma flor
- **Estípulas**: par de estruturas localizadas na base de inserção de uma folha, variam em forma e tamanho

ESTRUTURAS DO CAULE



Psychotria polycephala



Sabicea amazonensis

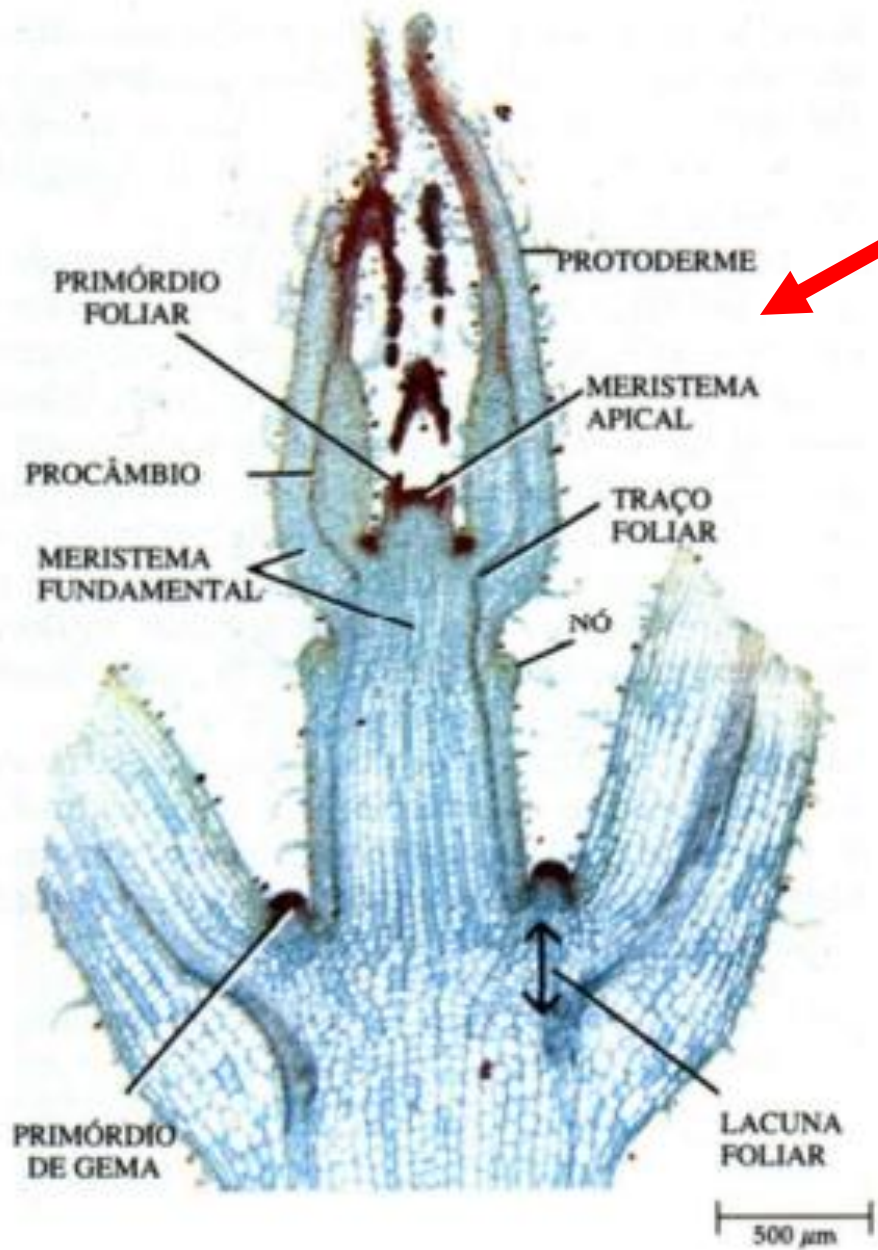


Coussapoa asperifolia

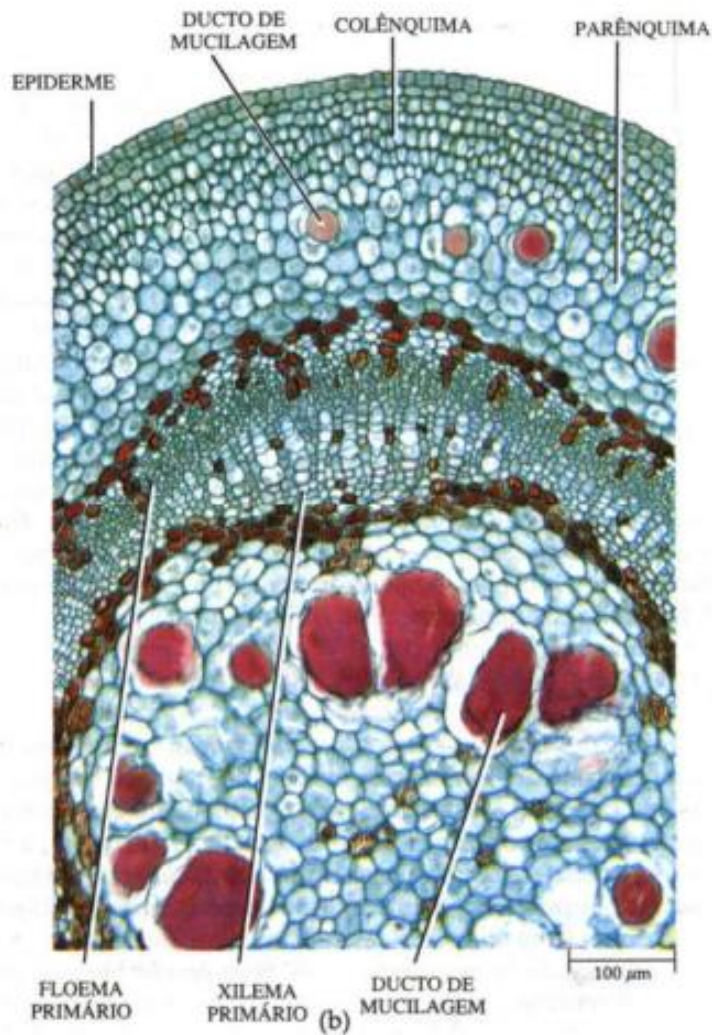


Cecropia purpurascens

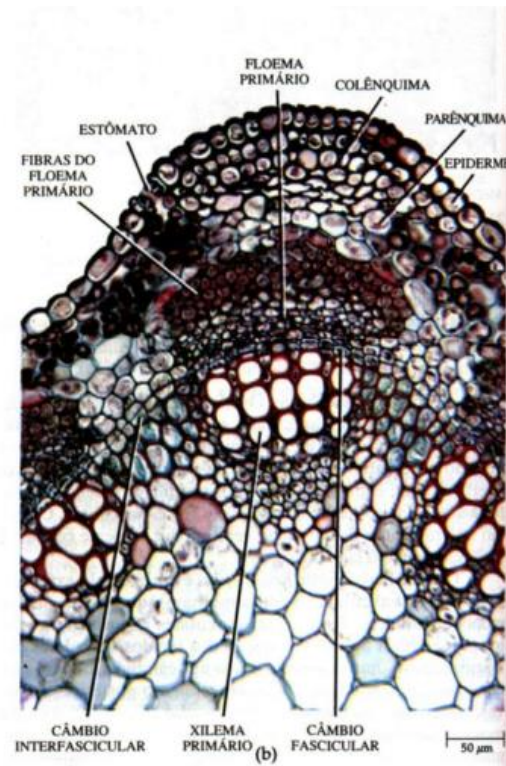
MERISTEMA APICAL



ESTRUTURA PRIMÁRIA DO CAULE



- CÓRTEX
- MEDULA





MORFOLOGIA DO CAULE

HASTE

Haste é um tipo de caule delicado, nunca lenhoso, ereto e geralmente de cor verde. É o caule das plantas herbáceas.



MORFOLOGIA DO CAULE

TRONCO OU FUSTE

Crescimento se dá pela extensão da gema apical.

↑
Caule monopodial,
lenhoso, rígido. Tronco



Anatomia do caule

A identificação de muitas plantas é facilitada pelas características das várias camadas do caule. O caule de uma planta ereta tem duas funções: propicia suporte às partes aéreas e nos seus vasos são transportados nutrientes e água entre as raízes e a copa. Em uma secção transversal de um caule de qualquer dicotiledônea, pode-

se reconhecer três camadas principais de dentro para fora: **madeira**, **casca viva** e **casca morta**. Entre estas, existem duas finas camadas de células meristemáticas (ativas), que produzem as novas células das camadas mais externas, providenciando o crescimento em diâmetro do tronco (crescimento secundário).

Tecido de dilatação é um tecido parênquimático depositado pelos raios nos espaços criados pelo crescimento em diâmetro do tronco. Ocorre principalmente em árvores com casca grossa, e está situado imediatamente abaixo dos sulcos das fissuras.

Câmbio vascular é uma única camada de células ativas que produzem células de xilema internamente e de floema externamente.

Cerne é a parte central do caule, formado por células mortas do xilema, preenchidas por substâncias como lignina, que providenciam sustentação ao caule, ou substâncias para proteção contra o ataque de cupins e microorganismos.

Raios são células parenquimáticas, com paredes finas. Transportam nutrientes entre o centro do tronco ao tecido de dilatação.

Medula é um cilindro de tecido mole no centro do tronco. Ocorre sempre em ramos jovens, e, às vezes, também no tronco de árvores velhas, mas em árvores de florestas tropicais pode ser tão pequena que é imperceptível.

Marcas de chamas são áreas de tecido da casca viva que não funcionam mais para transporte. São freqüentemente coloridas em razão do depósito de substâncias de proteção.

Ritidoma, neste livro, é usado somente para a superfície da casca. Este termo é aplicado também para toda a casca morta.

Fissuras ocorrem quando a casca velha não se desprende. Com o aumento da circunferência e devido a ausência de elasticidade da casca morta, aparecem essas rachaduras.

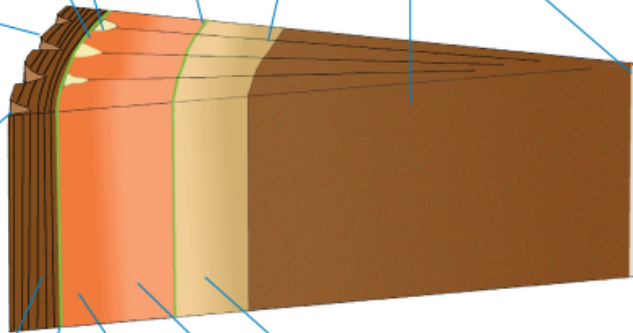
Casca morta é constituída por células produzidas pelo câmbio cortical, ou de partes mortas da casca viva, dependendo do desenvolvimento do câmbio.

Casca viva velha é formada por células velhas do floema, geralmente inativo.

Alburno é madeira formada por células vivas do xilema com função de transporte de água das raízes para a parte aérea.

Casca viva jovem é formada por células vivas de floema, que funcionam na condução de açúcares e outros metabólitos produzidos nas folhas, ou como depósito de nutrientes.

Câmbio cortical (felogênio) são células meristemáticas que produzem novas células, que imediatamente morrem e formam a casca morta. Estas podem formar uma única ou várias camadas de diferentes idades.



MORFOLOGIA DO CAULE

ESTIPE

Tipo de caule que sustenta folhas apicais, crescem monopodialmente por toda vida. Caule das palmeiras.



MORFOLOGIA DO CAULE

COLMO

Colmo é um caule dividido em gomos. Com nós e entrenós muito bem definidos. Este tipo de caule é comum nas monocotiledôneas.



CLADÓDIOS E FILOCLÁDIOS



São caules modificados que exercem as funções de uma folha: fazem fotossíntese e trocas gasosas

MORFOLOGIA DO CAULE

RIZOMA

Tipo de caule que cresce paralelo ao substrato (algumas vezes de forma subterrânea), lançando regularmente folhas e raízes

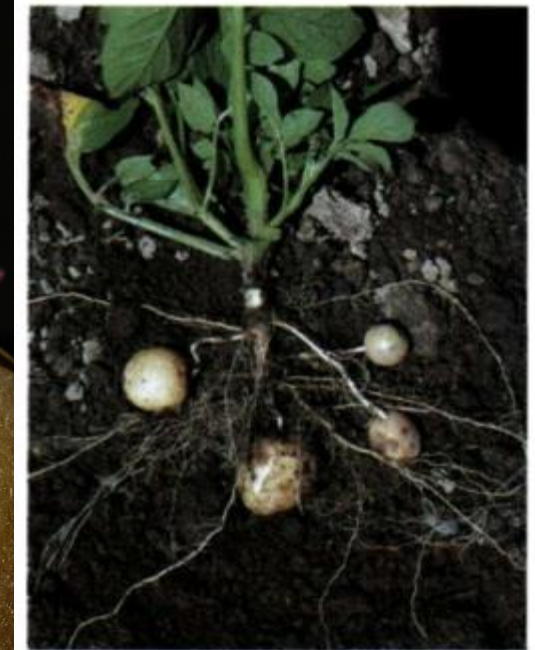


MORFOLOGIA DO CAULE

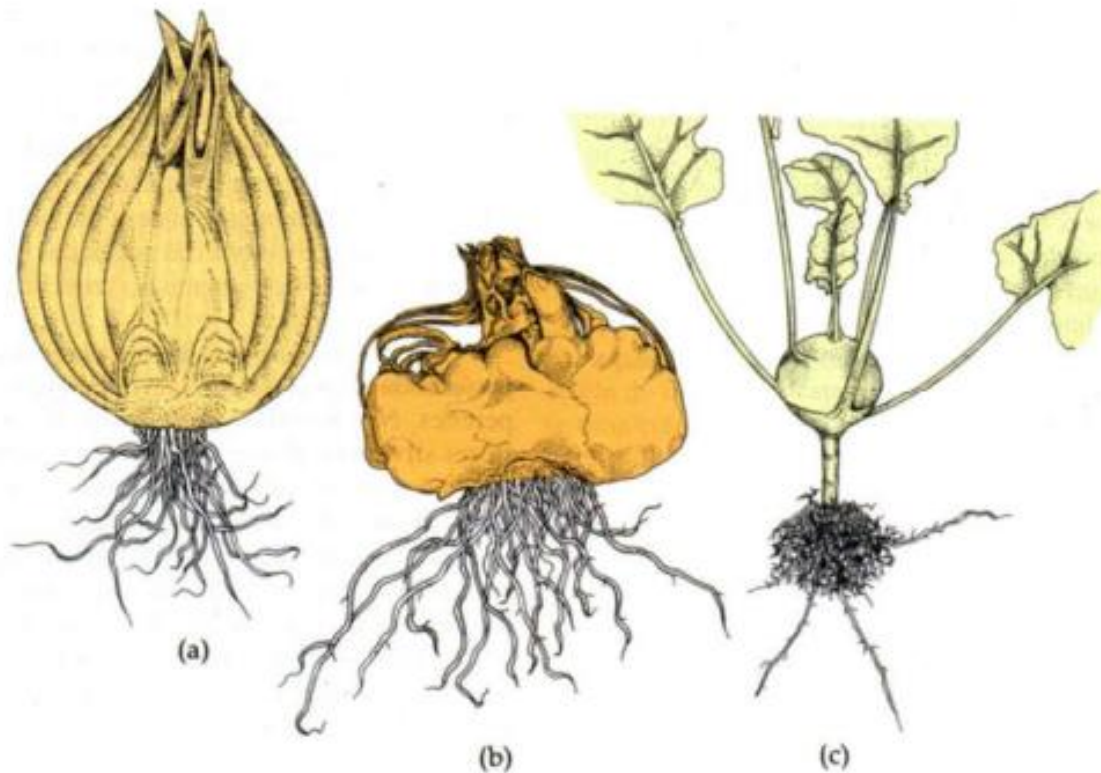
CAULES SUBTERRÂNEOS

TUBÉRCULOS

São rizomas que tornaram-se entumecidos, com formato globoso ou cilíndrico.



BULBOS



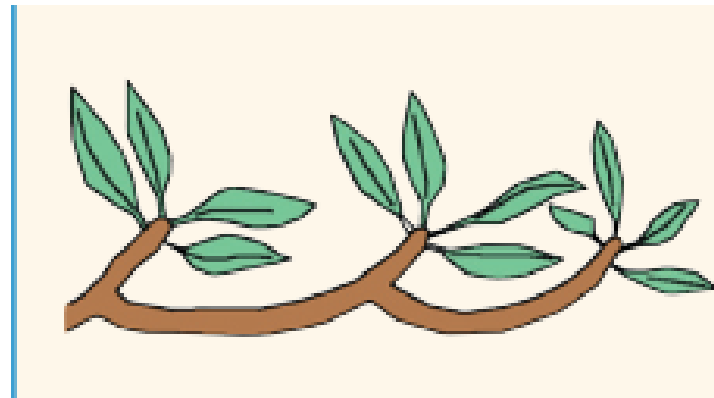
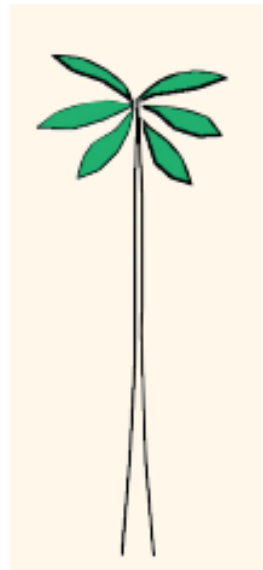
23.41

Exemplos de folhas ou caules modificados. (a) Um bulbo de cebola (*Allium cepa*), o qual consiste em um caule cônico com folhas escamiformes, armazenadoras de alimentos. As folhas são a parte da cebola que nós comemos. (b) Um corno de um gladiolo (*Gladiolus grandiflorus*), que é um caule carnoso com pequenas e delgadas folhas. (c) O caule de reserva suculento da couve-rábano (*Brassica oleracea* var. *caulocarpa*).

TIPOS DE RAMIFICAÇÃO

- **MONOPODIAL:** quando o crescimento se dá pela extensão da gema terminal
- **SIMPODIAL:** quando o crescimento se dá pela extensão de uma gema axilar

monopodial

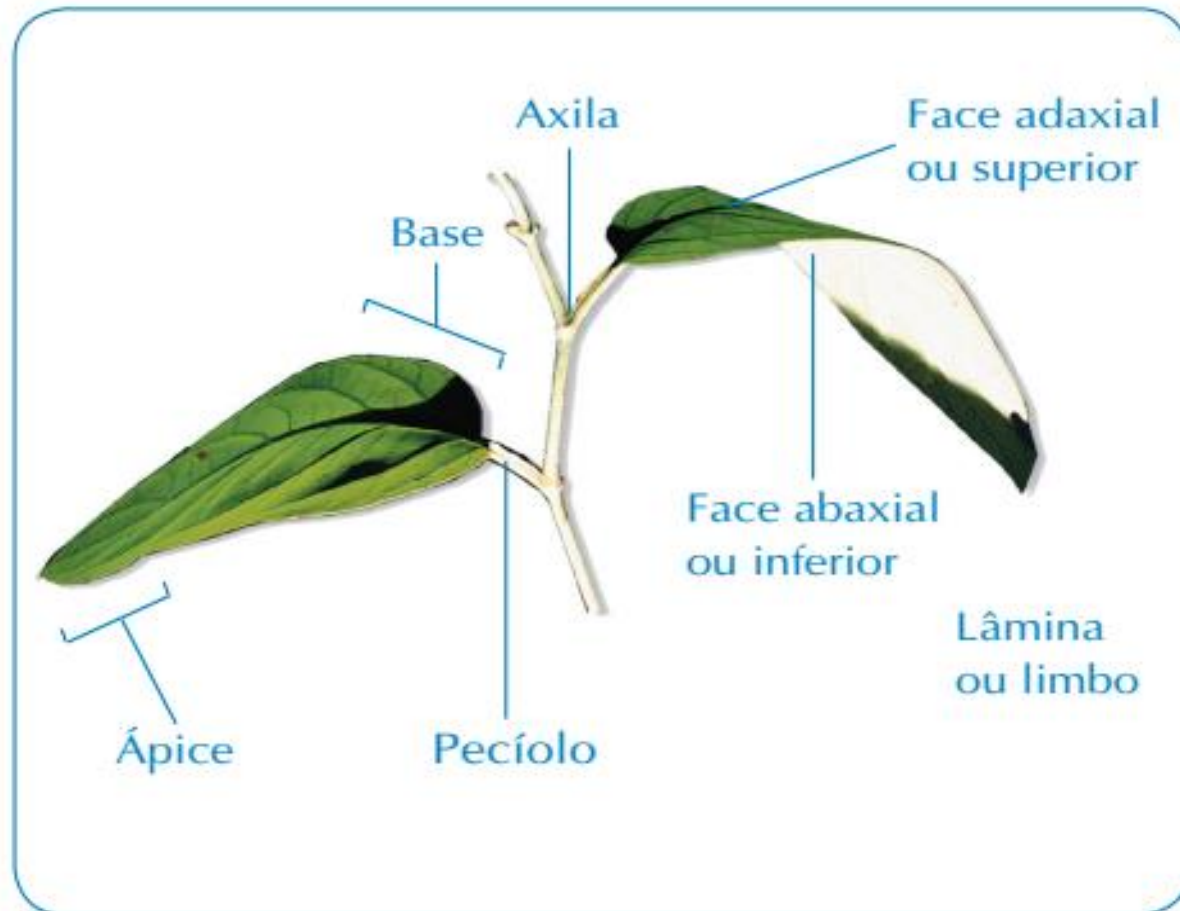


simpodial

FOLHA

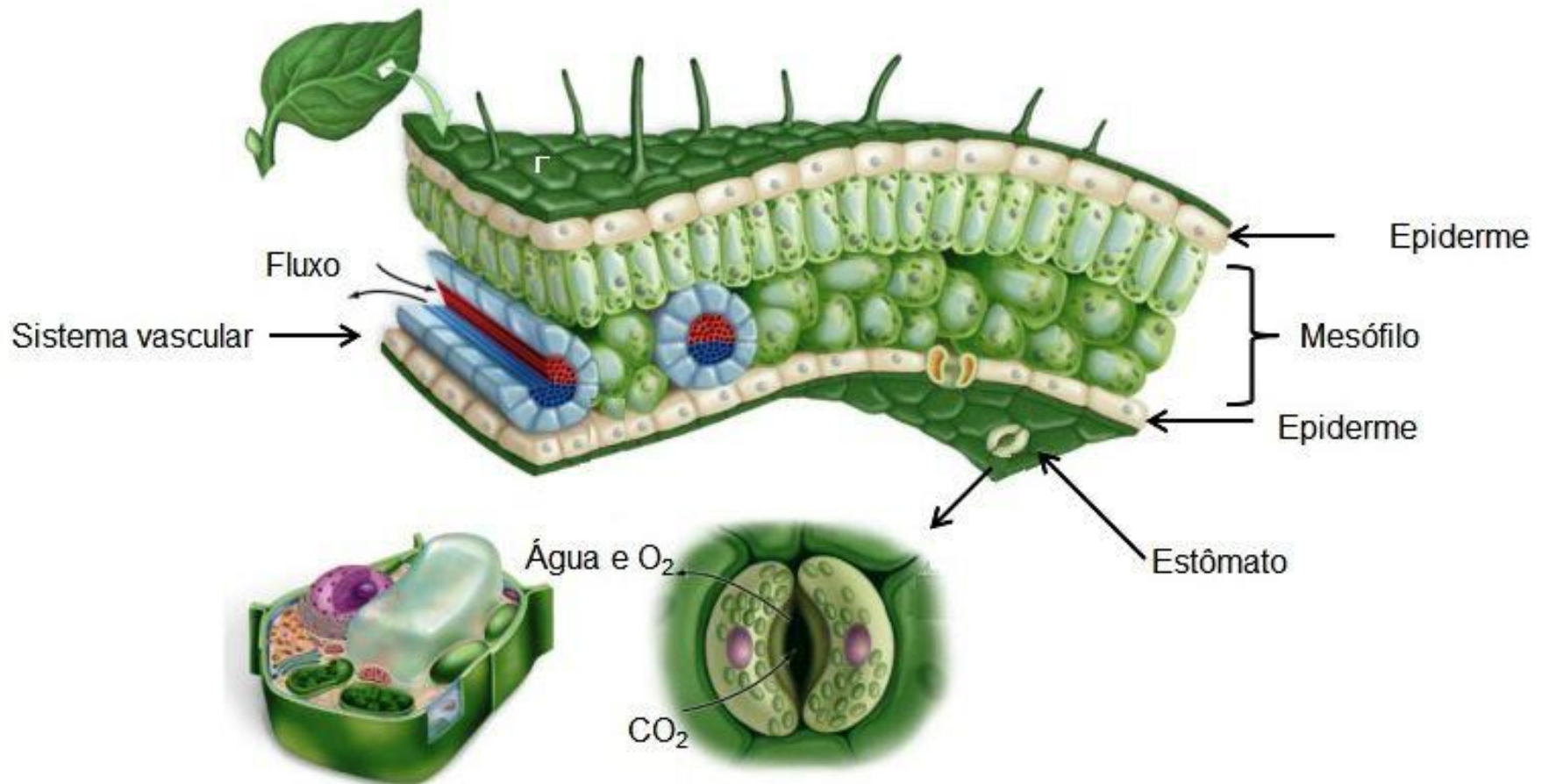
- Principal órgão fotossintetizante
- Possui morfologia extremamente variada
- Podem ser modificadas para compor outras estruturas como espinhos

FOLHA COMPLETA

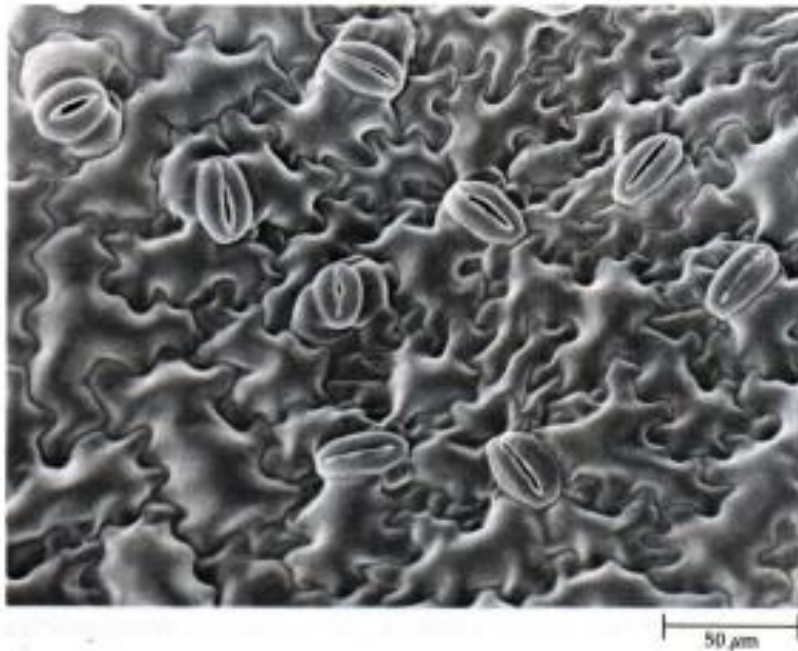


QUALQUER UMA DESTAS PARTES PODE FALTAR!

ANATOMIA DA FOLHA

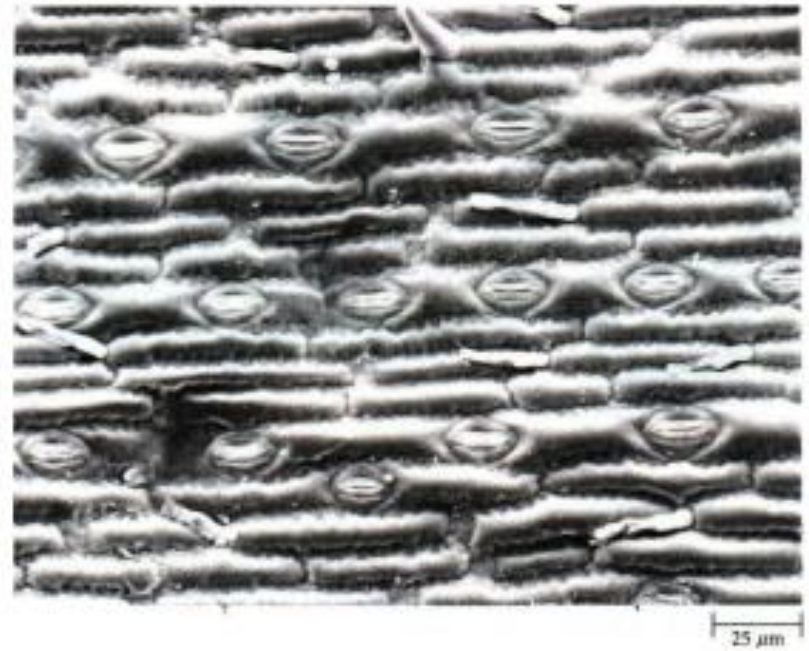


ESTÔMATOS



23.22

*Elétron-micrografia de varredura de uma folha da batatinha (*Solanum tuberosum*) mostrando a disposição aleatória dos estômatos típica das folhas de dicotiledôneas. As células-guarda na batatinha são reniformes e não estão associadas com células subsidiárias.*

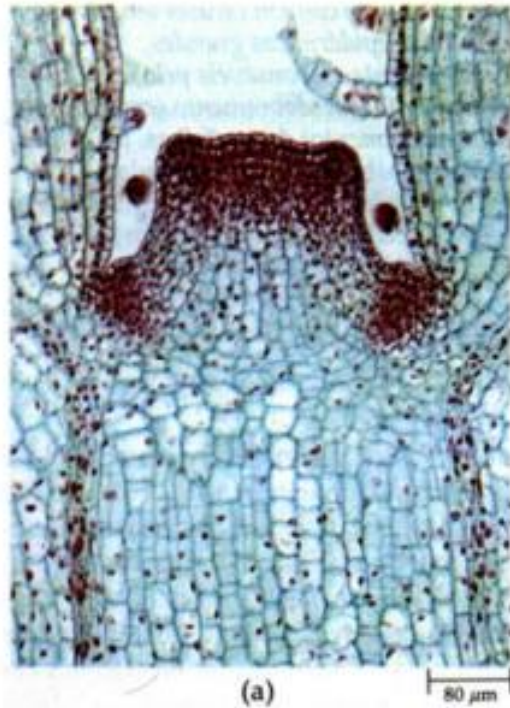


23.23

*Elétron-micrografia de varredura de uma folha de milho (*Zea mays*) mostrando a disposição paralela dos estômatos típica das folhas de monocotiledôneas. No milho cada par das estreitas células-guarda está associado com duas células subsidiárias, uma de cada lado do estômato. (Ver Fig. 21.23).*

DESENVOLVIMENTO DA FOLHA

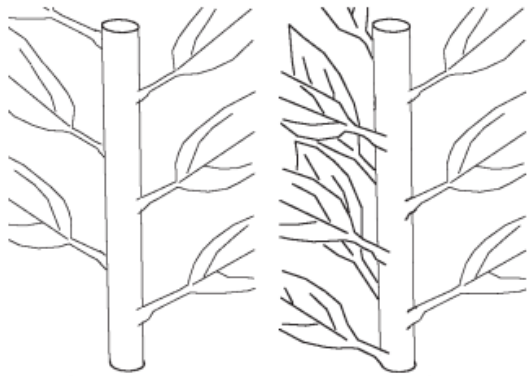
- Protuberância foliar
- Primórdio foliar



DISPOSIÇÃO DAS FOLHAS NO CAULE

- Filotaxia

Folhas alternas



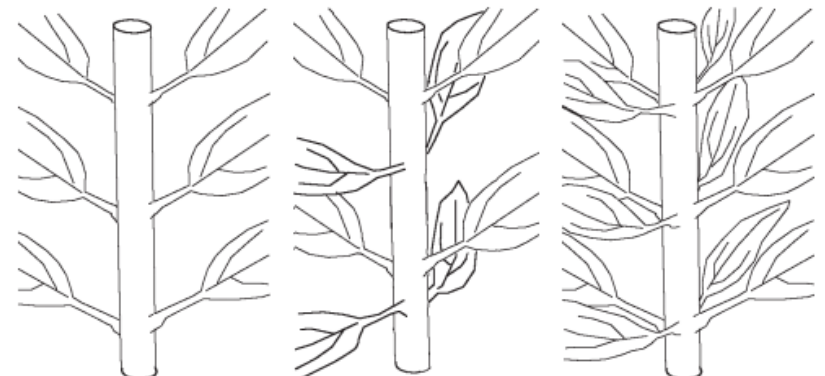
dísticas

espiraladas

Folhas subopostas



Folhas opostas



dísticas

decussadas

verticiladas

FOLHAS MODIFICADAS

- BRÁCTEAS
- GAVINHAS
- CATÁFILOS
- ESPINHOS
- ASCÍDIOS

BRÁCTEAS

São folhas normalmente próximas às flores e com coloração diferente. Servem de proteção ou atração.



BRÁCTEA



INFLORESCÊNCIA

GAVINHAS



CATÁFILOS

Folhas em forma de escamas



ESPINHOS



ASCÍDIOS

