

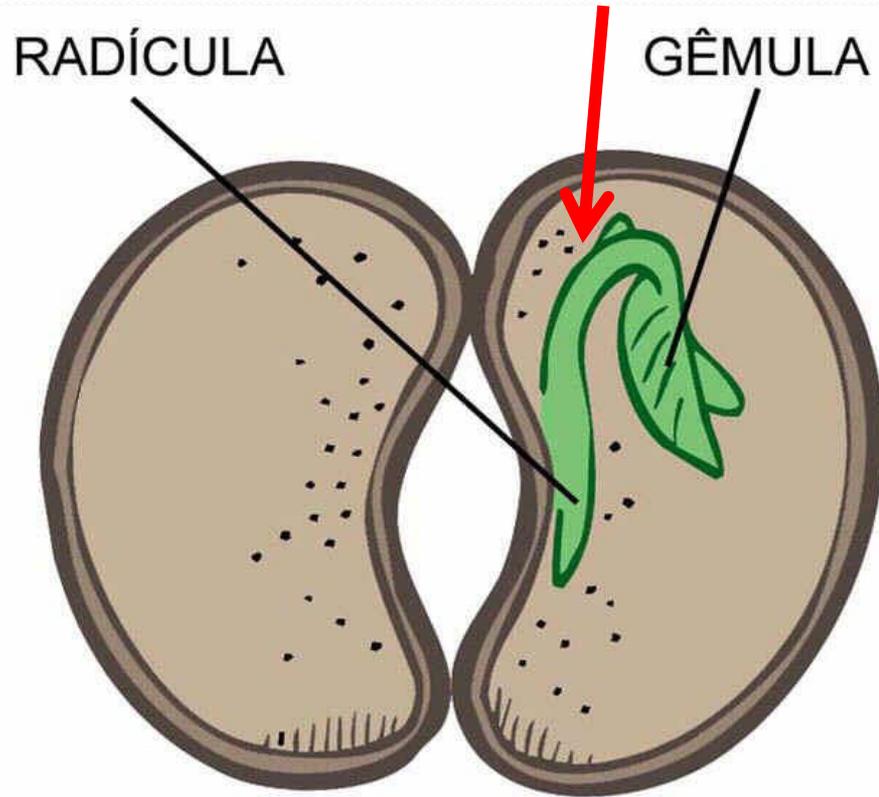
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO  
OESTE DO PARÁ - UFOPA

**BOTÂNICA**  
**Morfologia do Caule**

**Professora: Cristina Aledi Felsemburgh**

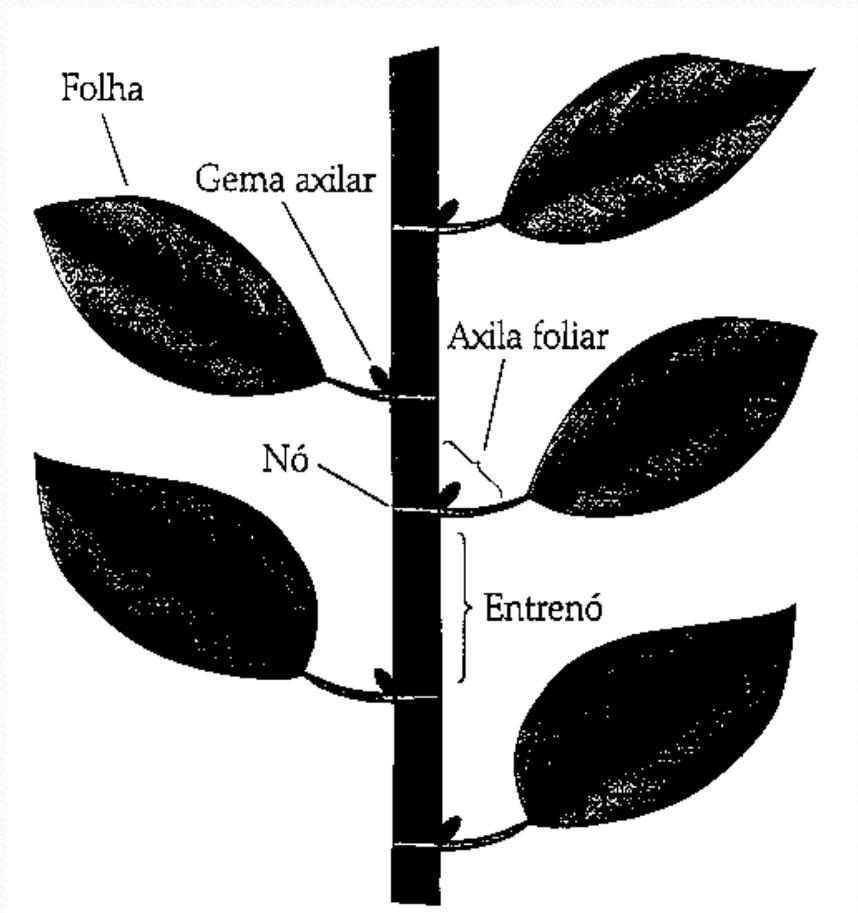
# ORIGEM

## EIXO HIPOCÓTILO-RADICULAR

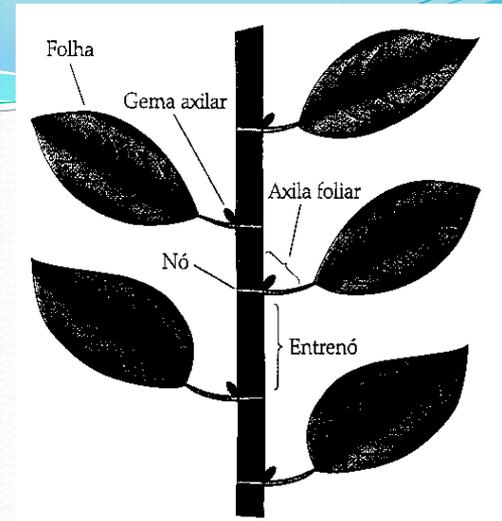


## Caule

- Função
- Constituição
- nós
- entrenós
- gemas



# ORGANIZAÇÃO



## Caule

### - Constituição

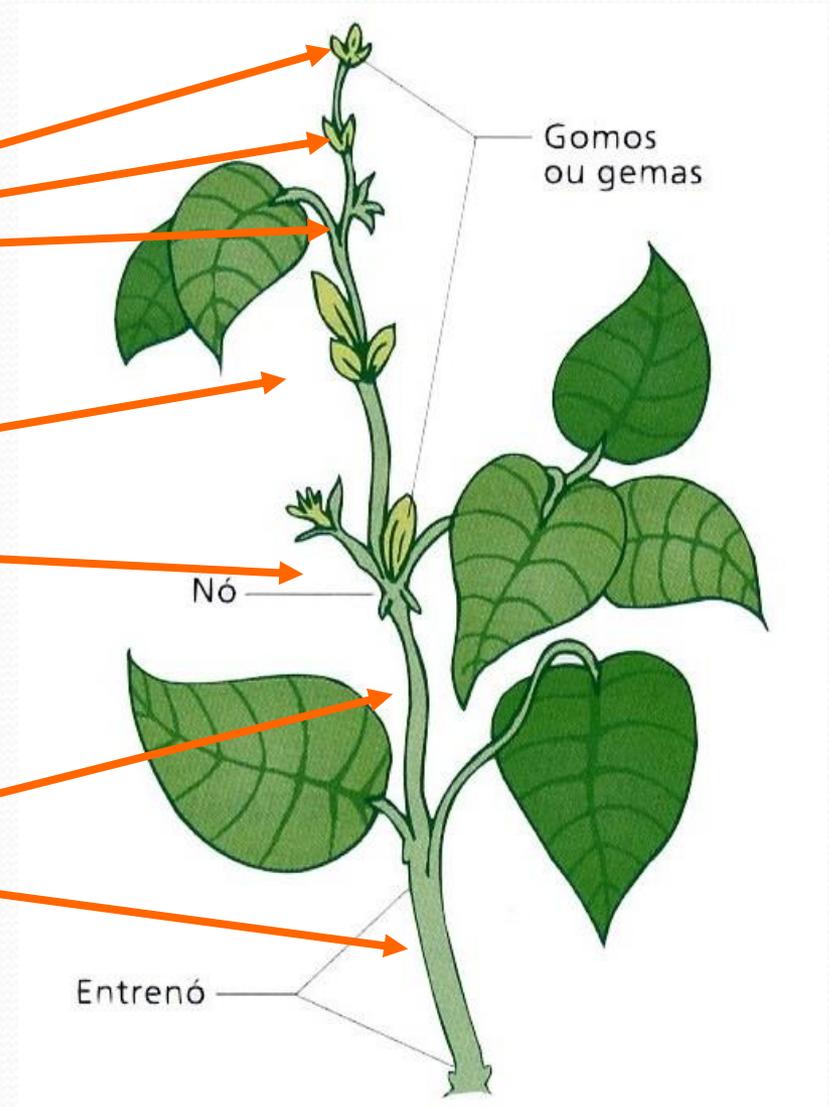
- nós: região nodal onde se inserem os órgãos como folhas, estípulas.
- entrenós: região caular situada entre dois nós consecutivos.
- gemas: rudimento de um ramo constituído por um ponto vegetativo (região meristemática) e primórdios foliares que a recobrem.

# PARTES CONSTITUINTES

**GEMAS**

**NÓ**

**ENTRENÓ**



# ORGANIZAÇÃO

## Caule

- Classificação das gemas quanto a LOCALIZAÇÃO

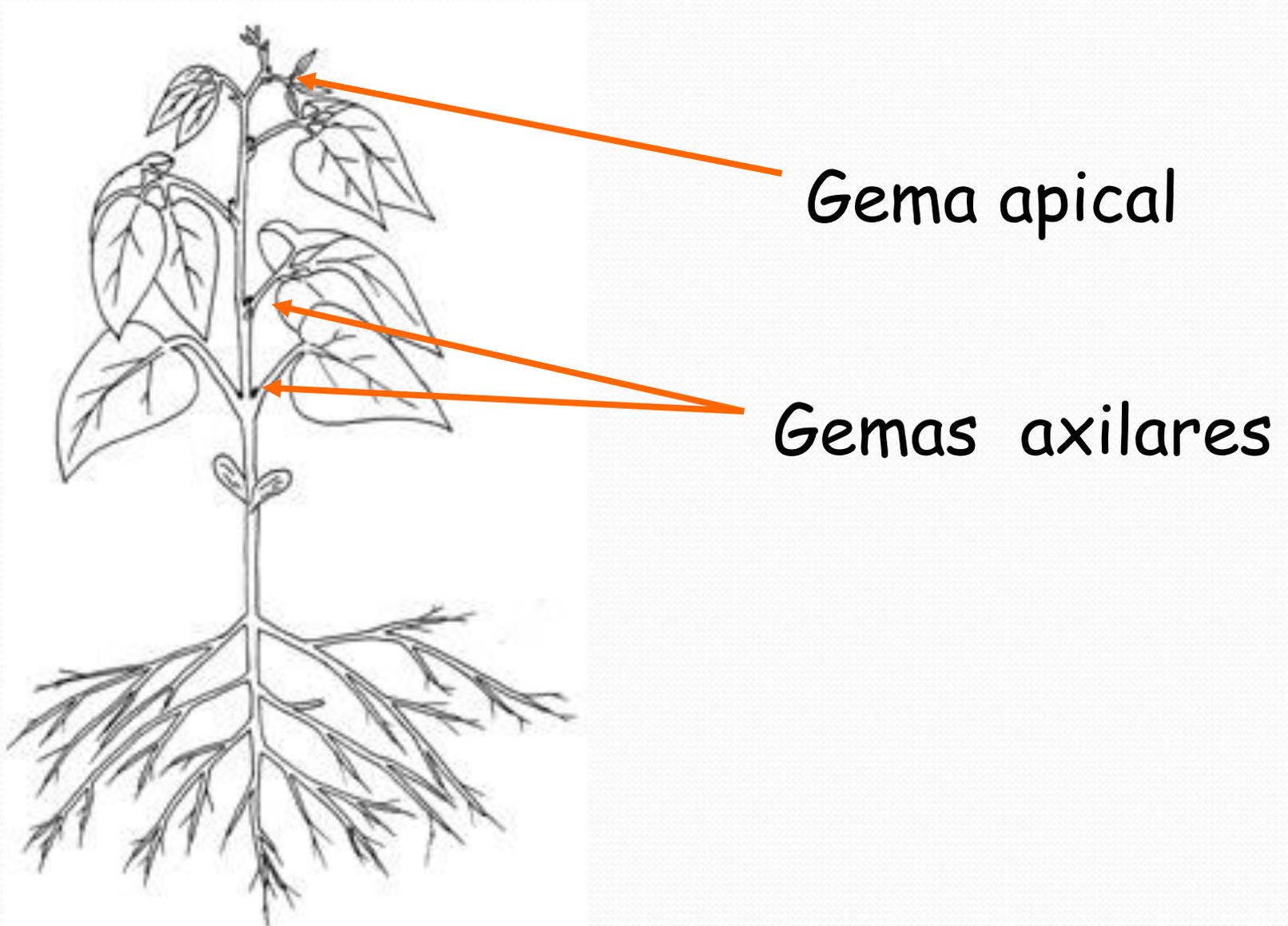
- Gema terminal ou apical:

Porção terminal meristemática do caule jovem ou do ramo folhoso.

- Gema lateral axilar:

Desenvolve-se na axila das folhas.

# PARTES CONSTITUENTES



# ORGANIZAÇÃO

## Caule

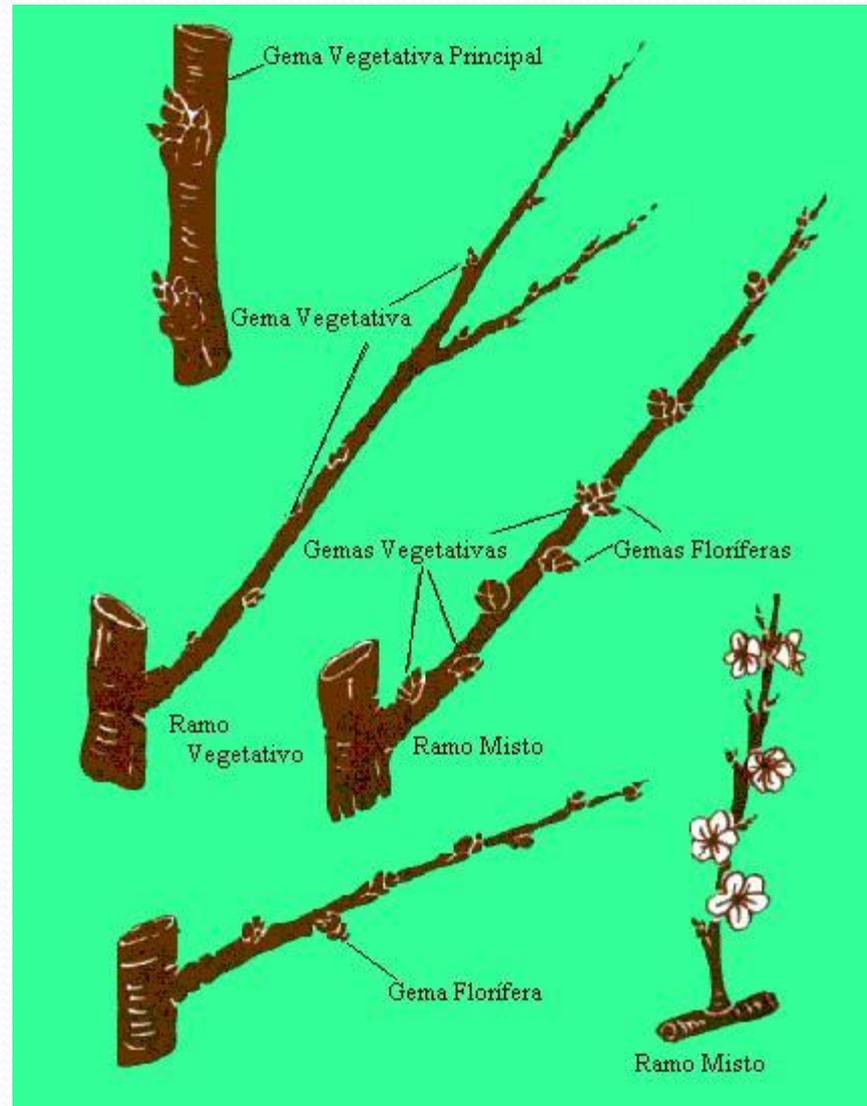
- Classificação das gemas quanto a NATUREZA

- Gemas folhíferas ou ramíferas:

Produzem ramos e folhas quando se desenvolvem. Geralmente são gemas pequenas e pontiagudas.

- Gemas floríferas ou botões:

Produzem flores. Geralmente são gemas volumosas, menos pontiagudas e mais arredondadas no ápice.

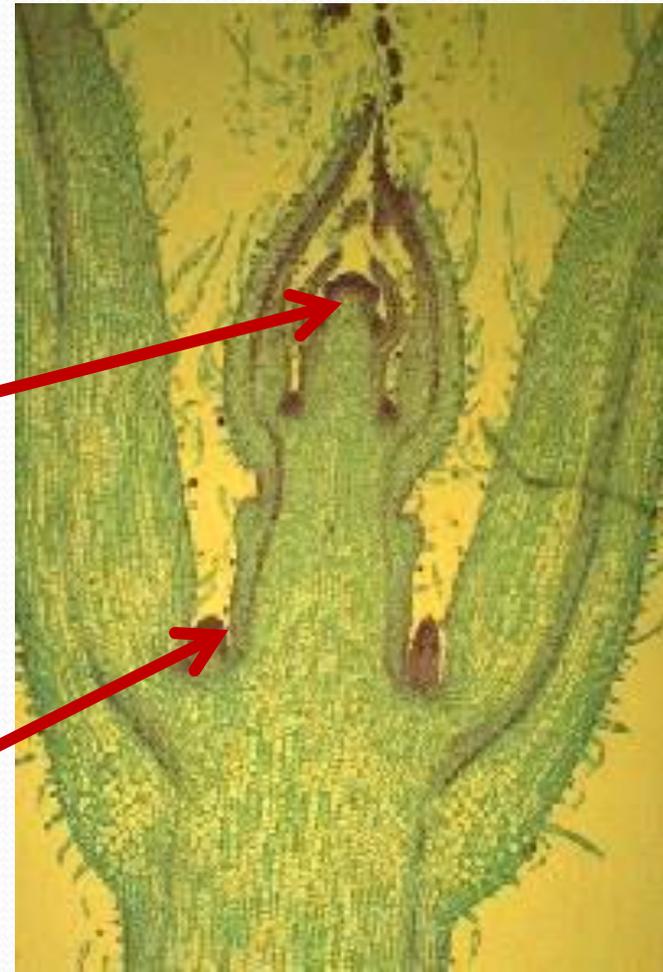


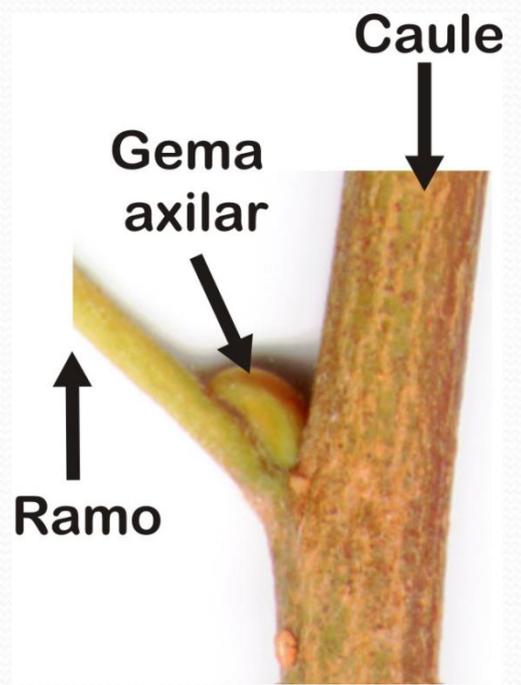
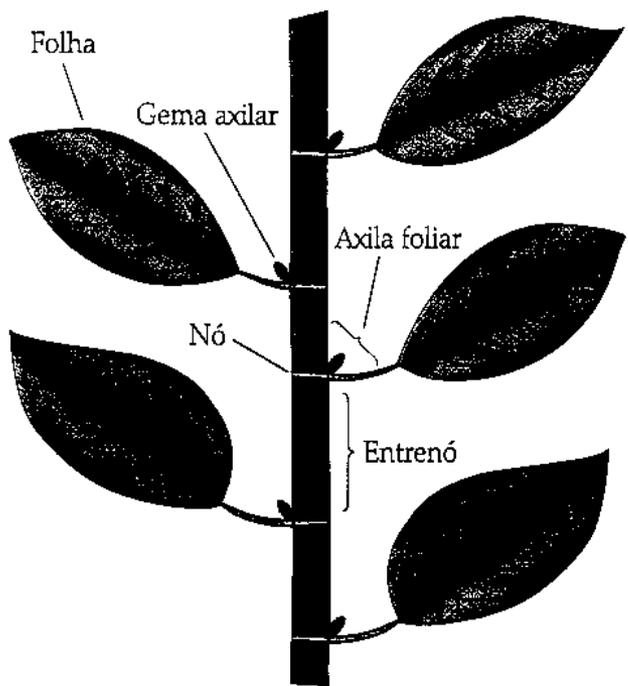
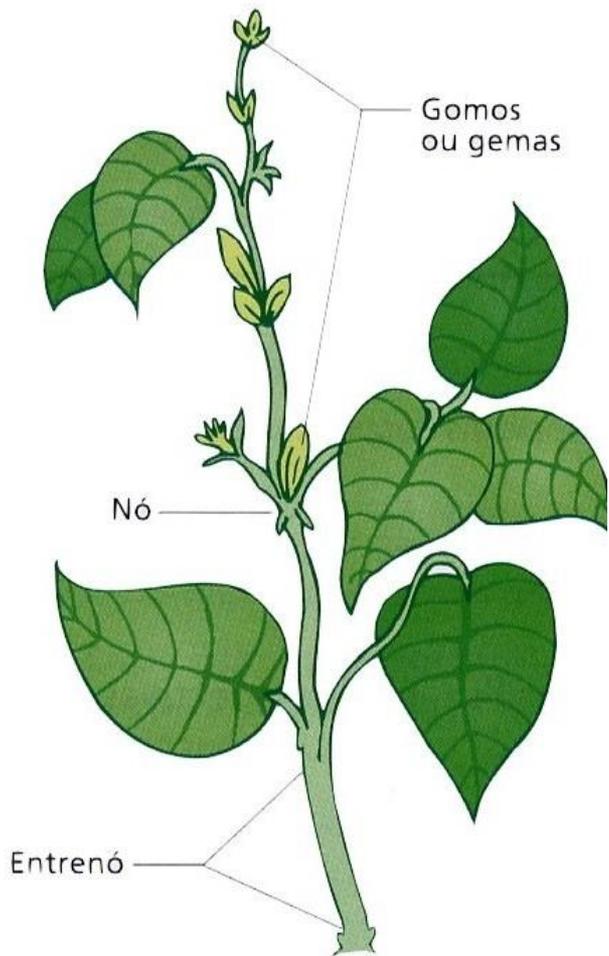
# GEMA

Região de divisão celular,  
geralmente protegida por folhas  
especializadas

⇒ Gema apical ou  
terminal

⇒ Gema lateral ou axilar





# MORFOLOGIA EXTERNA

## Caule

- **Classificação do caule (habitat)**

**a) aéreos**

**b) subterrâneos**

**c) aquáticos**

# MORFOLOGIA EXTERNA

## Caule

### a) Aéreo

a1) Eretos

a2) Rastejantes

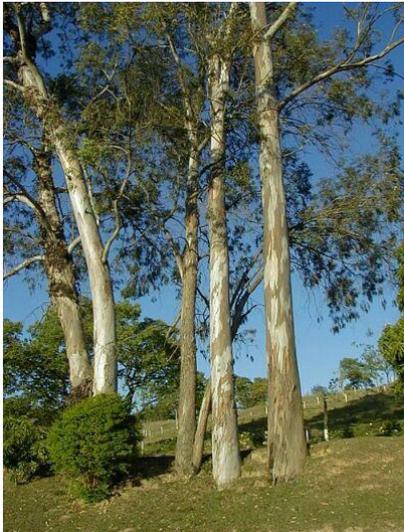
a3) Trepadores

# MORFOLOGIA EXTERNA

## a) Aéreo

### a1) Eretos:

Tronco: “*truncus*”= caule das árvores; caule lenhoso, resistente, cilíndrico ou cônico, ramificado. Árvores e arbustos.



# MORFOLOGIA EXTERNA

## a) Aéreo

### a1) Eretos:

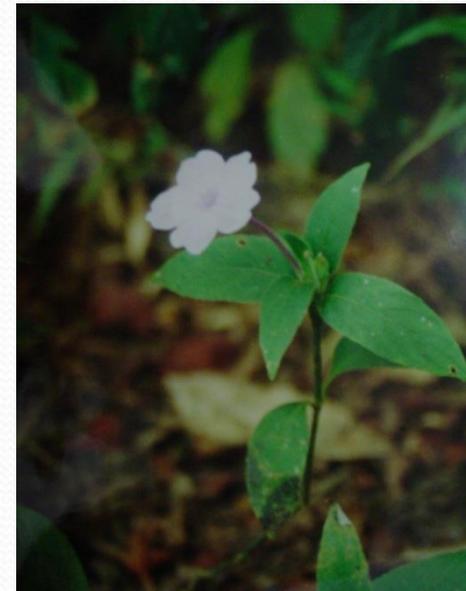
- Haste: herbáceo ou fracamente lignificado, pouco resistente. Ervas e subarbustos



arroz



couve

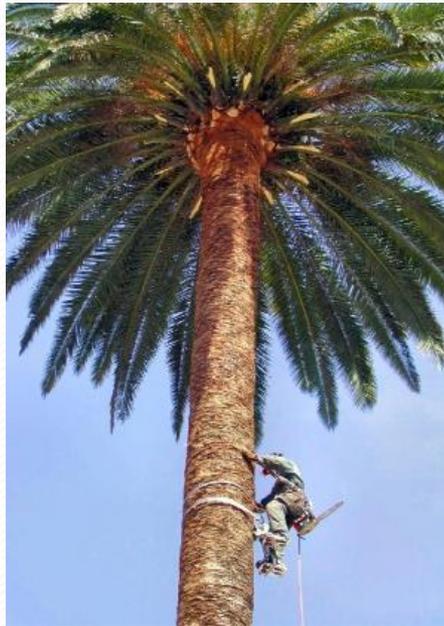


# MORFOLOGIA EXTERNA

## a) Aéreo

### a1) Eretos:

- Estipe: lenhoso, resistente, cilíndrico, longo, em geral não ramificado, com capitel de folhas na extremidade.



# MORFOLOGIA EXTERNA

## a) Aéreo

### a1) Eretos:

- Colmo: “*culmus*” = cana; cilíndrico, com nós e entrenós bem marcantes, podem ser cheios ou ocos (fistulosos).



# MORFOLOGIA EXTERNA

## a) Aéreo

### a1) Eretos:

- Escapo: emitido por um outro caule subterrâneo, rizoma, bulbo; não ramificado, áfilo, sustenta flores na extremidade

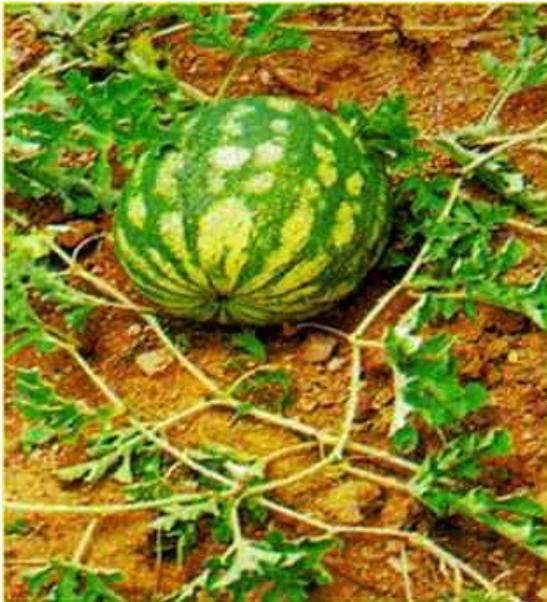


# MORFOLOGIA EXTERNA

## a) Aéreo

### a2) Rastejante:

**Apoiados e paralelos ao solo, podendo haver ou não formação de raízes, de trecho em trecho.**



# MORFOLOGIA EXTERNA

## a) Aéreo

### a3) Trepadores:

**Escandescente ou sarmentosos:** Sobem em um suporte por meio de elementos de fixação, ou a ele de enroscam por meio de raízes adventícias (hera) ou gavinhas (chuchu, uva).



# MORFOLOGIA EXTERNA

## a) Aéreo

### a3) Trepadores:

- **Volúveis:** Enroscam-se, mas sem o auxílio de órgãos de fixação. Este caule cresce ao redor de um suporte em formato espiral, este movimento feito por este caule é denominado circuntação. É muito comum este tipo de caule em pé de feijão.



**Dextrorso:** quando o caule encaracola para o lado direito.

**Sinistrorso:** quando o caule encaracola para o lado esquerdo.

# MORFOLOGIA EXTERNA

## Caule

### Estolão

Broto lateral, em geral longo, formando de espaço a espaço rosetas foliares e raízes fasciculadas, assegurando-se a multiplicação vegetativa (pode ser aéreo apoiado sobre o solo, subterrâneo ou aquático)



# MORFOLOGIA EXTERNA

## b) Subterrâneo

### b1) Rizomas:

**Geralmente horizontais, emitindo brotos aéreos folhosos e floríferos; com nós, entrenós, gemas e escamas, podendo emitir raízes.**



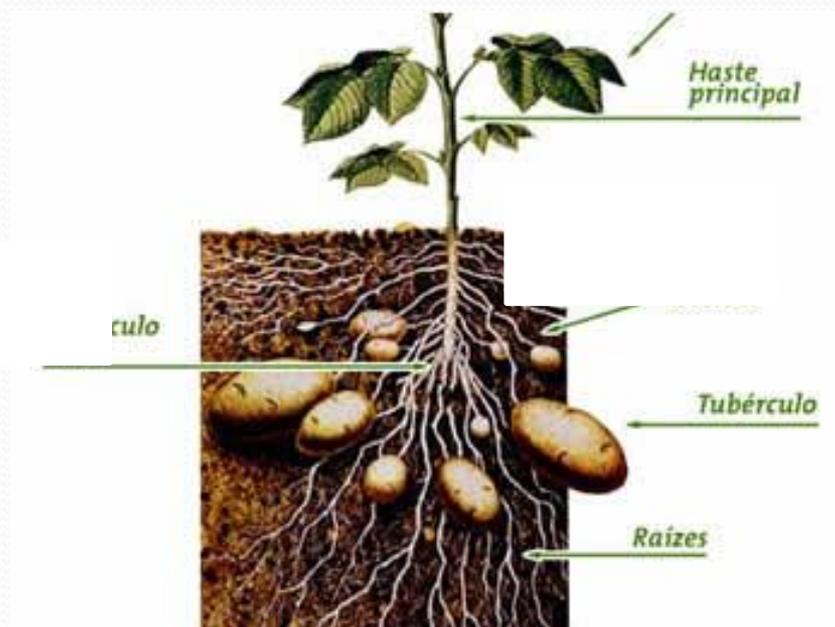


# MORFOLOGIA EXTERNA

## b) Subterrâneo

### b2) Tubérculo:

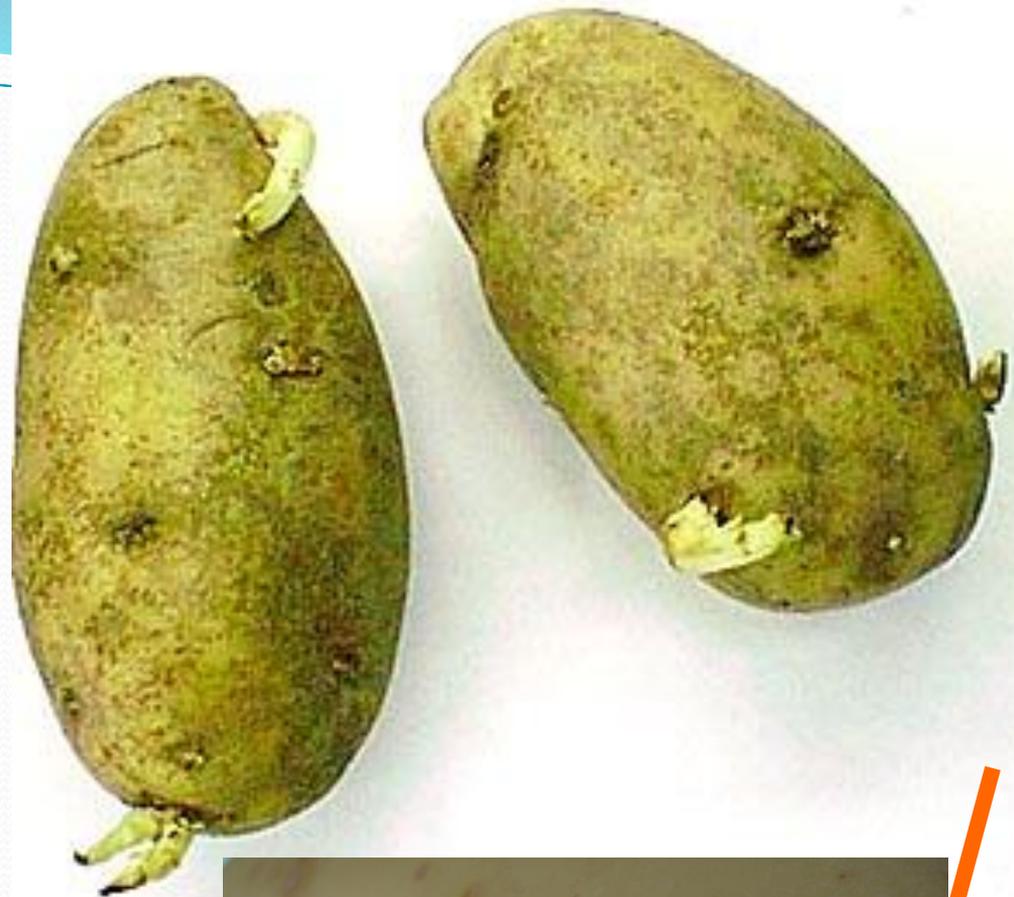
Geralmente ovóide, com gemas ou “olhos” em reentrâncias nas axilas de suas cicatrizes, dotados de reservas nutritivas



# TUBÉRCULO

Caule ou estrutura caular originada na extremidade de uma raiz adventícia, acumula reserva nutritiva.

Ex: "batata-inglesa"  
*Solanum tuberosum*



## **b) Subterrâneo**

### **b3) Bulbo:**

**Formado por um eixo cônico, que constitui o prato (caule), dotado de gema, rodeado por folhas aclorofiladas denominadas de catáfilos ou túnicas, com acúmulo de reserva e raízes fasciculadas. Distinguem-se dos rizomas por serem mais reduzidos e de formato geralmente globoso.**

# BULBO

Subterrâneo, com forma discoide e gema central de onde partem as raízes e as folhas.

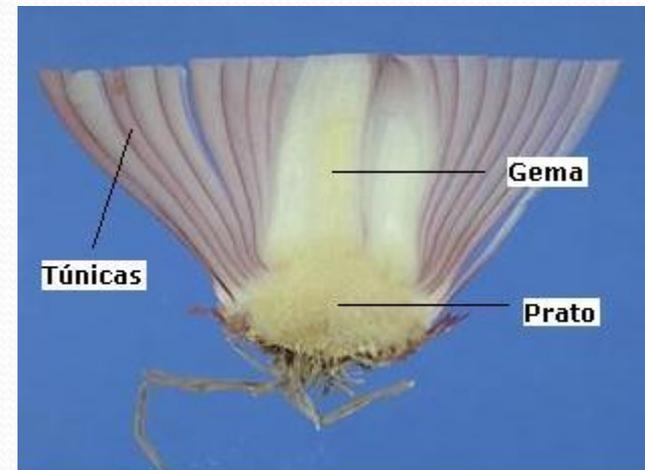


# MORFOLOGIA EXTERNA

## b) Subterrâneo

### b3) Bulbo:

- Tunicado: quando as bases foliares são densamente superpostas.

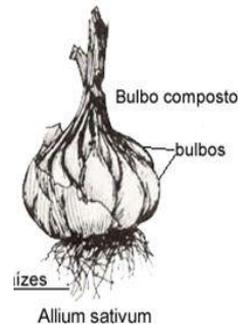


# MORFOLOGIA EXTERNA

## b) Subterrâneo

### b3) Bulbo:

- Composto ou bulbilho: apresenta grande número de pequenos bulbos.

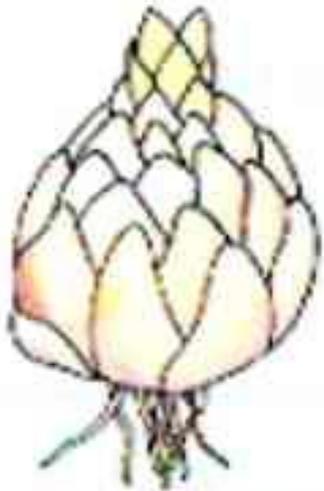


# MORFOLOGIA EXTERNA

## b) Subterrâneo

### b3) Bulbo:

- Escamoso: quando as bases foliares são densamente superpostas. Ex: *Lilium longiflorum*



# MORFOLOGIA EXTERNA

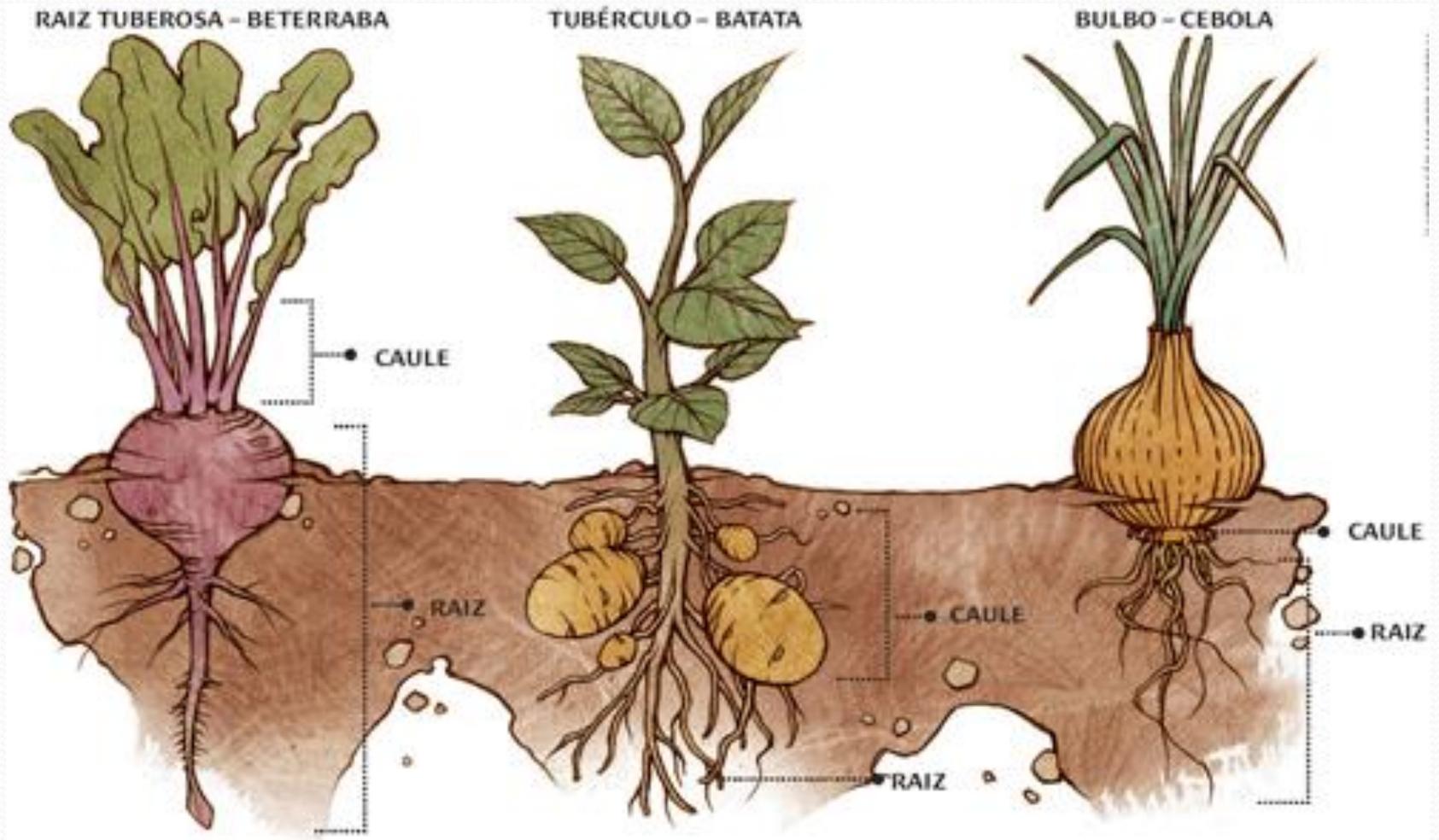
## b) Subterrâneo

### b3) Bulbo:

- Cheio ou sólido: prato mais desenvolvido que as túnicas (falsatiririca).



# MORFOLOGIA EXTERNA

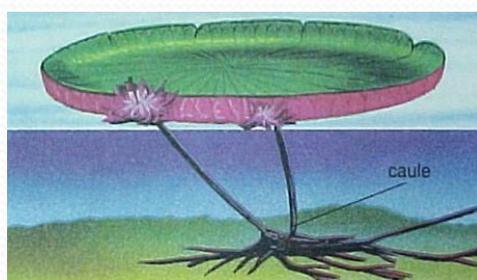


# MORFOLOGIA EXTERNA

## Caule

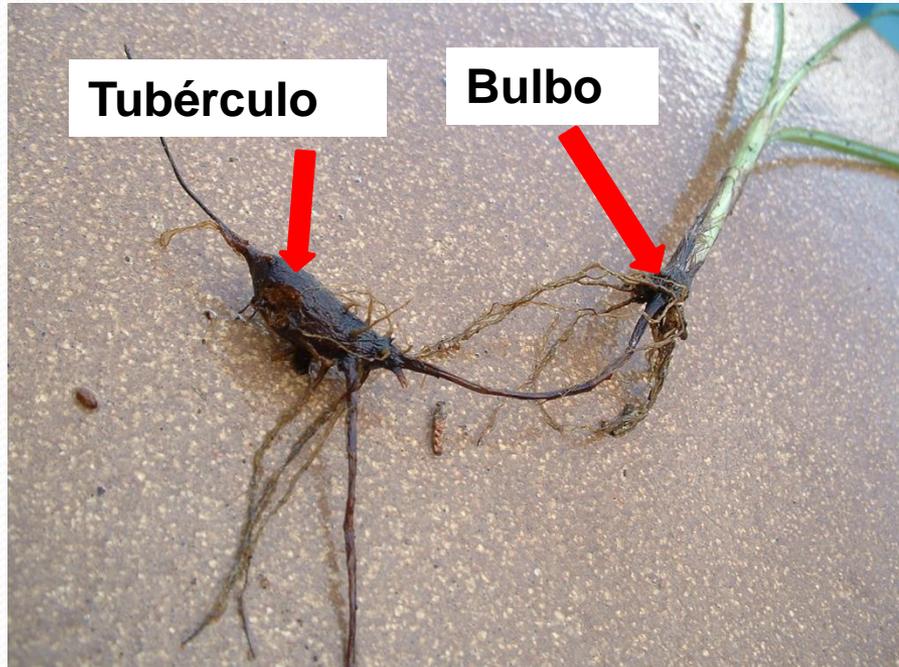
### C) Aquático

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



# MORFOLOGIA EXTERNA

## Caule



## Caule

### - Adaptações do caule

#### a) Cladódios ou filocladódios

Caules achatados ou até laminares, carnosos, verdes, lembrando folhas que estão ausentes ou são rudimentares (transformadas em espinhos).



# MORFOLOGIA EXTERNA

## Caule

### - Adaptações do caule

#### b) Espinhos

Órgãos caulinares endurecidos e pontiagudos.

**laranjeira/ limoeiro**



# MORFOLOGIA EXTERNA

## Caule

### Espinho

x

### Acúleo



- Possuem vascularização;

- Tricomas rígidos, de origem epidérmica;
- Desprovido de tecidos vasculares;
- Não lignificados;
- Destacam-se com facilidade.

# ESPINHOS (vascularizados)



# ACÚLEOS

(estrutura epidérmica)





## Caule

### - Adaptações do caule

#### c) Gavinhas

Ramos filamentosos, aptos a subir em um suporte enroscando-se.



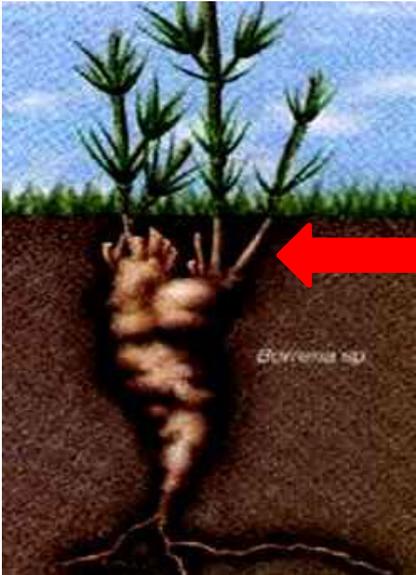
## Caule

### - Adaptações do caule

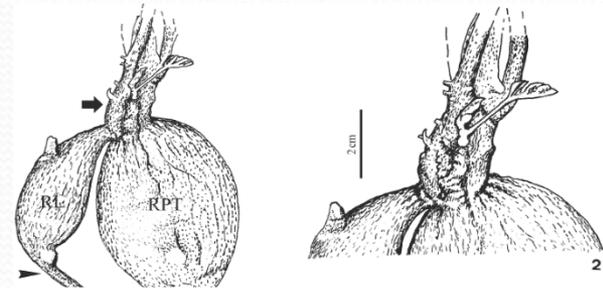
#### d) Xilopódio

“pé-de-madeira”.

Órgãos subterrâneos gemíferos extremamente lignificados e rígidos.



xilopódio



# XILOPÓDIO



umbuzeiro

*Spondias tuberosa* – Anacardiaceae



mamãozinho-de-veado

*Jacaratia corumbensis* – Caricaceae

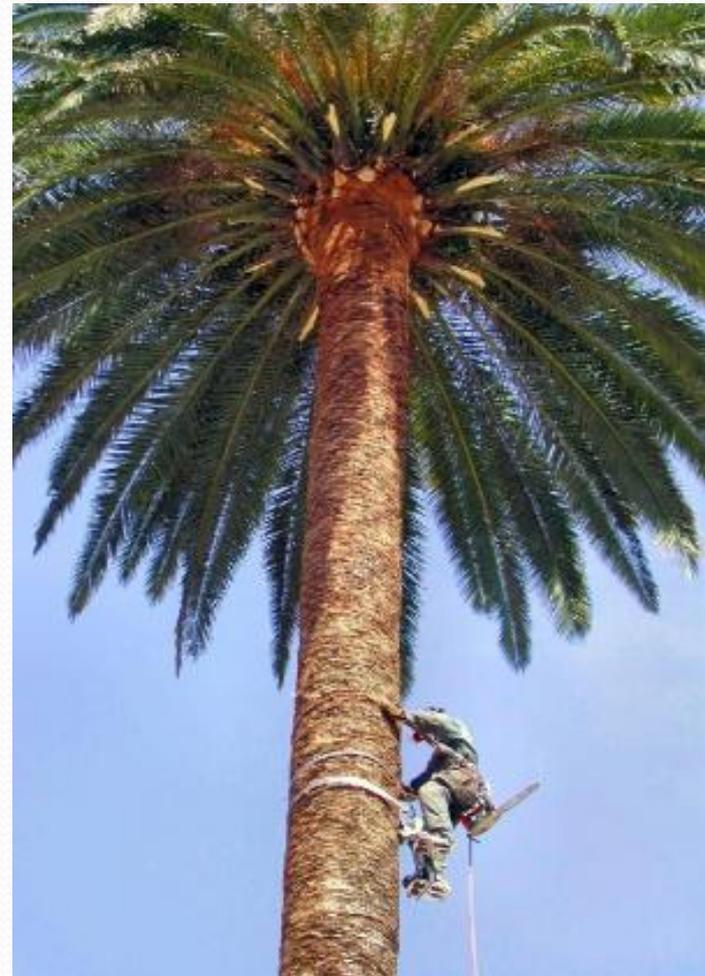
Subterrâneo, com crescimento perpendicular ao solo, geralmente um ou poucos nós e armazena reservas nutritivas.

# MORFOLOGIA EXTERNA

## Caule

- Classificação do caule quanto a ramificação

a) indiviso



# MORFOLOGIA EXTERNA

## Caule

- Classificação do caule quanto a ramificação

### b) Ramificado

Formam ramos laterais



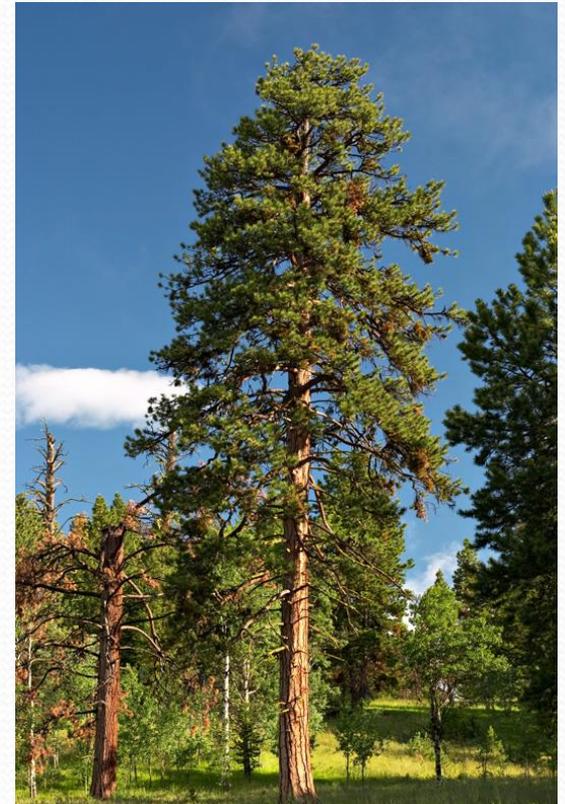
# MORFOLOGIA EXTERNA

## Caule

- Classificação do caule quanto a ramificação

b) Ramificado:

b1) Monopodial



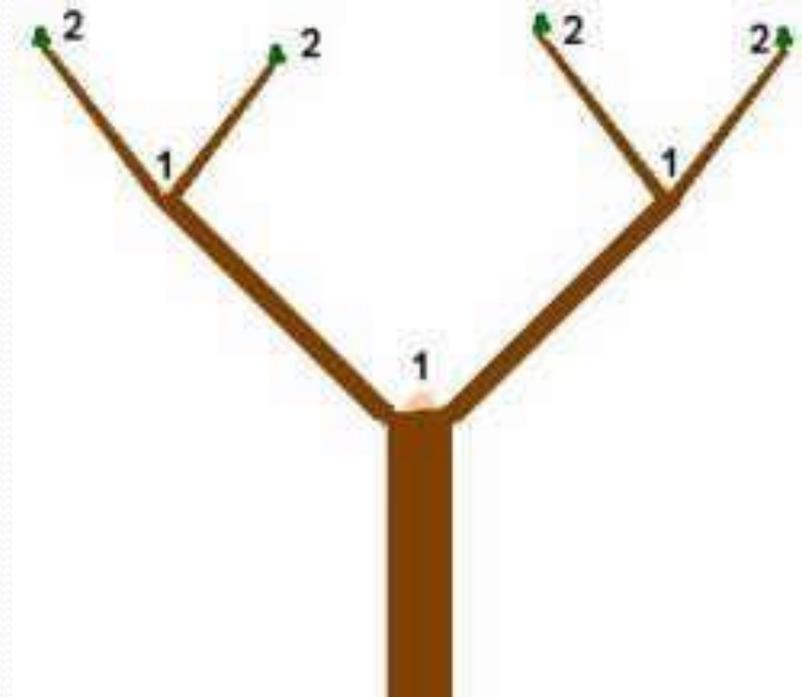
# MORFOLOGIA EXTERNA

## Caule

- Classificação do caule quanto a ramificação

b) Ramificado:

b2) Simpodial



# CLASSIFICAÇÃO QUANTO AO HÁBITO

Erva (porte herbáceo)

Caule em estrutura primária, geralmente verdes pouco resistentes e não lignificados.



# CLASSIFICAÇÃO QUANTO AO HÁBITO

## Arbusto

Caule lenhoso, com ramificações próximas ao solo.



# CLASSIFICAÇÃO QUANTO AO HÁBITO

## Árvore

Caule lenhoso, resistente, com eixo principal ereto, ramificado no ápice.



# CLASSIFICAÇÃO QUANTO AO HÁBITO

## Liana

Plantas que dependem de outro vegetal ou suporte para sustentação, mas cujas raízes estão localizadas no solo.



# CLASSIFICAÇÃO QUANTO AO HÁBITO

## Epífitas

Plantas que se desenvolvem nos troncos ou ramos de outros vegetais.

Ex. Bromeliaceae, Orchidaceae.

Observadas em fios, muros, árvores ou outros substratos.



# CLASSIFICAÇÃO QUANTO AO HÁBITO

## Epífitas

### Holoepífitas

Epífitas que podem completar todo o seu ciclo de vida sem o contato com o solo. Cumprem todas as etapas de seu ciclo vital sobre o hospedeiro

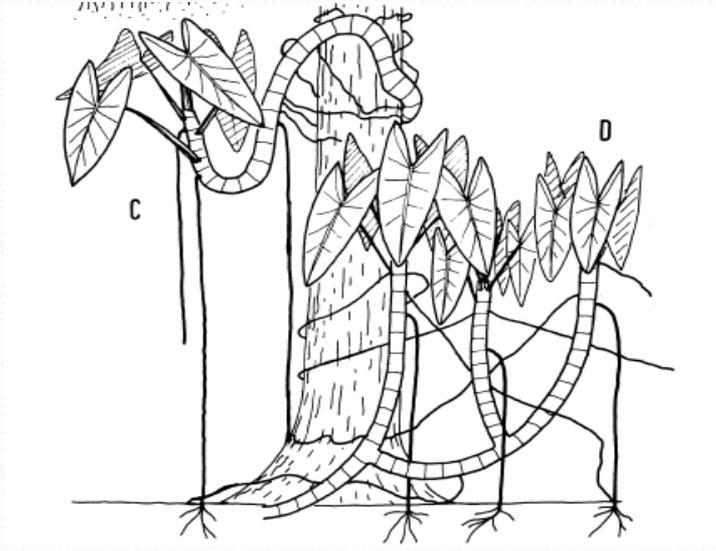


# CLASSIFICAÇÃO QUANTO AO HÁBITO

## Epífitas

## Hemiepífitas

Estabelecem contato com o solo em alguma fase da sua vida. Mudam a estratégia de sobrevivência durante seu tempo de vida, permanecendo conectadas ao solo durante parte de seu desenvolvimento.



# CLASSIFICAÇÃO QUANTO AO HÁBITO

## Hemiepífitas

### Primárias:

Iniciam sua vida como epífitas e posteriormente emitem raízes que atingem o solo.



# CLASSIFICAÇÃO QUANTO AO HÁBITO

## Hemiepífitas

### Secundárias:

Iniciam seu desenvolvimento como lianas (com raízes no solo) e posteriormente podem perder este contato e passam a sobreviver como epífitas (Familia Araceae).

