

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

BOTÂNICA
Morfologia do fruto

Professora: Cristina Aledi Felsemburgh

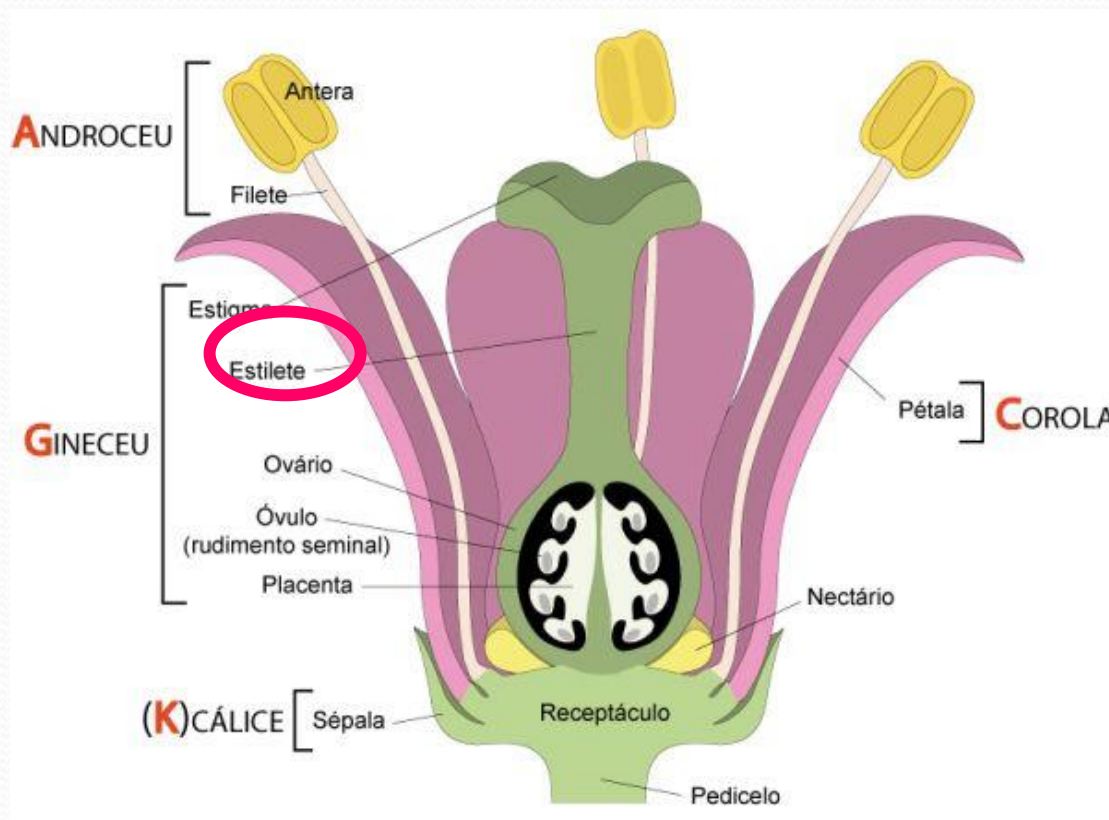
FUNÇÕES

Importância Econômica

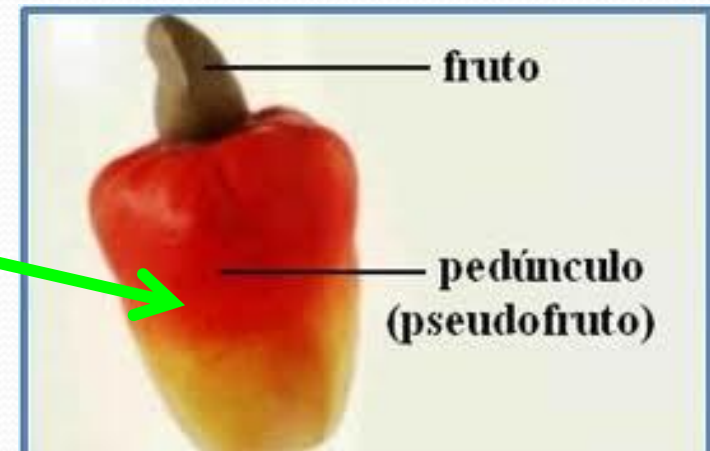
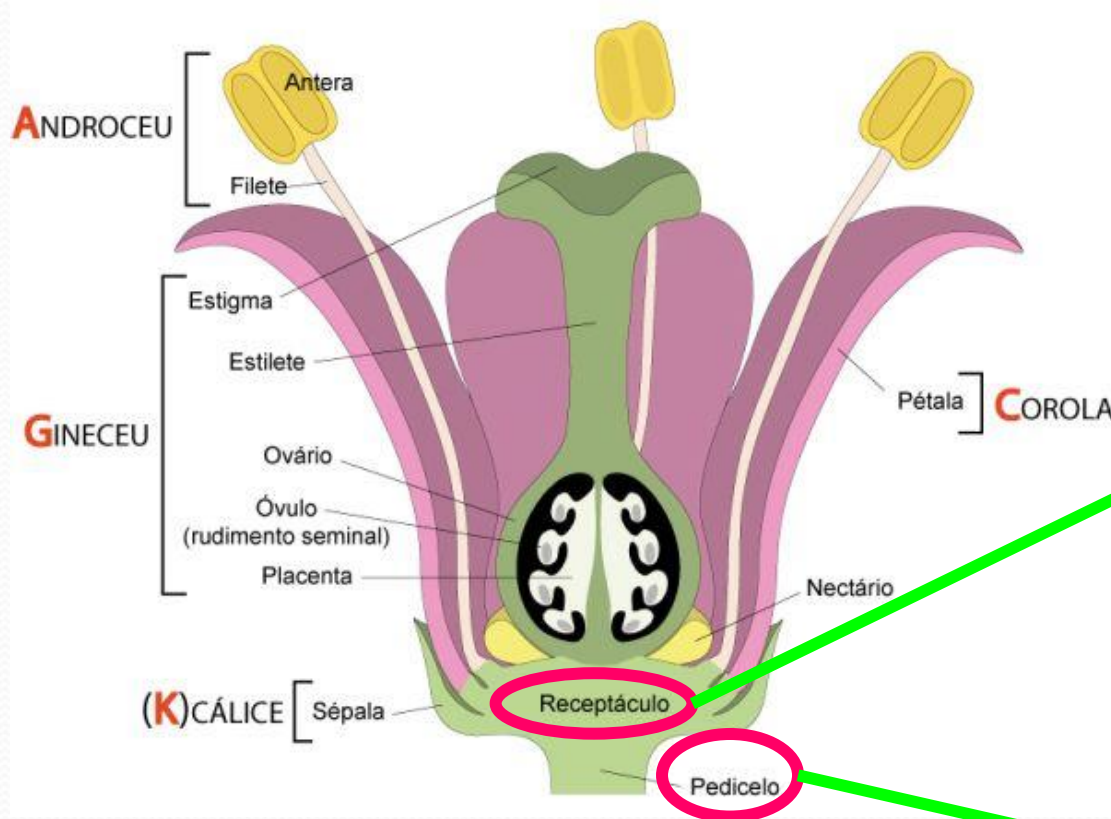


FORMAÇÃO DO FRUTO

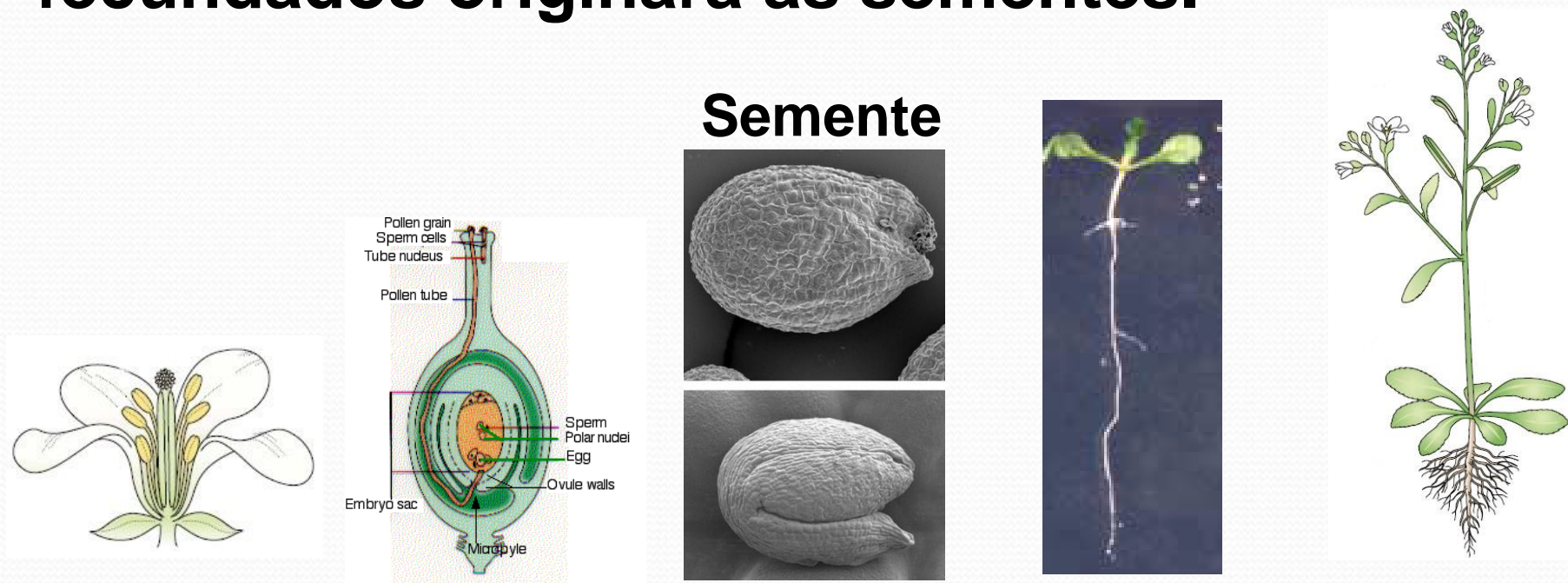
O fruto é formado por um ou mais ovários maduros de uma mesma flor ou de flores diferentes de uma inflorescência.



Outras partes da flor podem desenvolver que não o ovário: o **pedúnculo** no caju e o **receptáculo** na pêra.



No ovário, o desenvolvimento dos óvulos fecundados originará as sementes.



Semente

FLOR **ZIGOTO** **EMBRIÃO** **PLÂNTULA** **PLANTA**




fecundação

embriogênese

organogênese

germinação

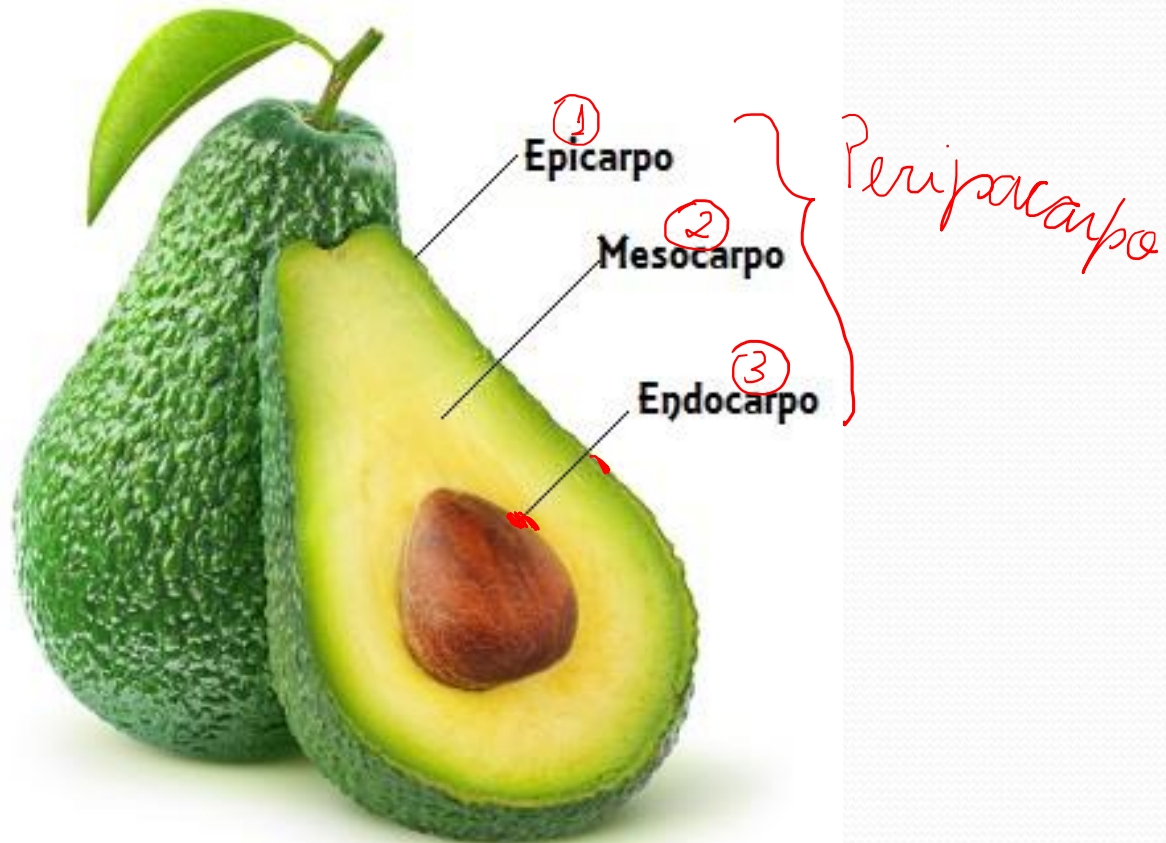
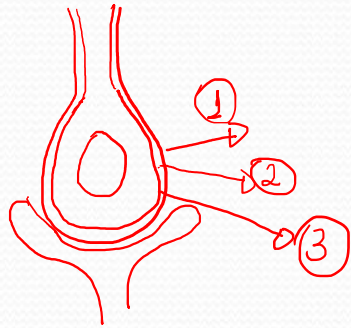
atividade meristemática



Os frutos representam a etapa final da reprodução sexual e são os órgãos disseminadores das angiospermas (promovem a dispersão das sementes).

FRUTO

Desenvolvimento do ovário fecundado



Compreende o **pericarpo** (epicarpo, mesocarpo e endocarpo) e a(s) **semente(s)**.

- **Epicarpo:**

Estrutura originária da epiderme do ovário. Camada mais externa de um fruto.

- **Mesocarpo:**

Estrutura originária da proliferação do tecido fundamental da parede do ovário. Camada intermediária proveniente do mesófilo carpelar. Em geral é a parte comestível.

- **Endocarpo:**

Estrutura originária da proliferação da parede interna do ovário, em contato com as sementes. Quando lenhificado constitui o caroço (nas drupas), podendo ser a parte comestível, como na laranja.

PERICARPO

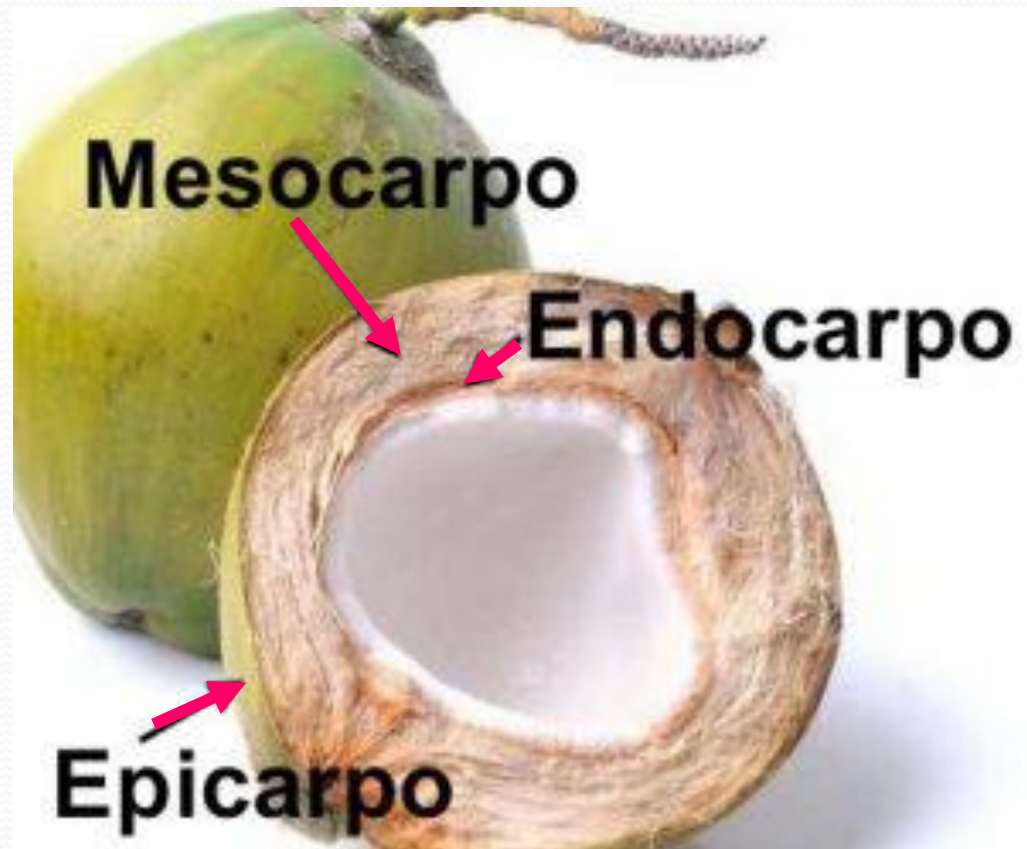
- Epicarpo
- Mesocarpo
- Endocarpo

PERICARPO

Parede do fruto que envolve a(s) semente(s), proveniente da parede do ovário da flor.

É constituído de:

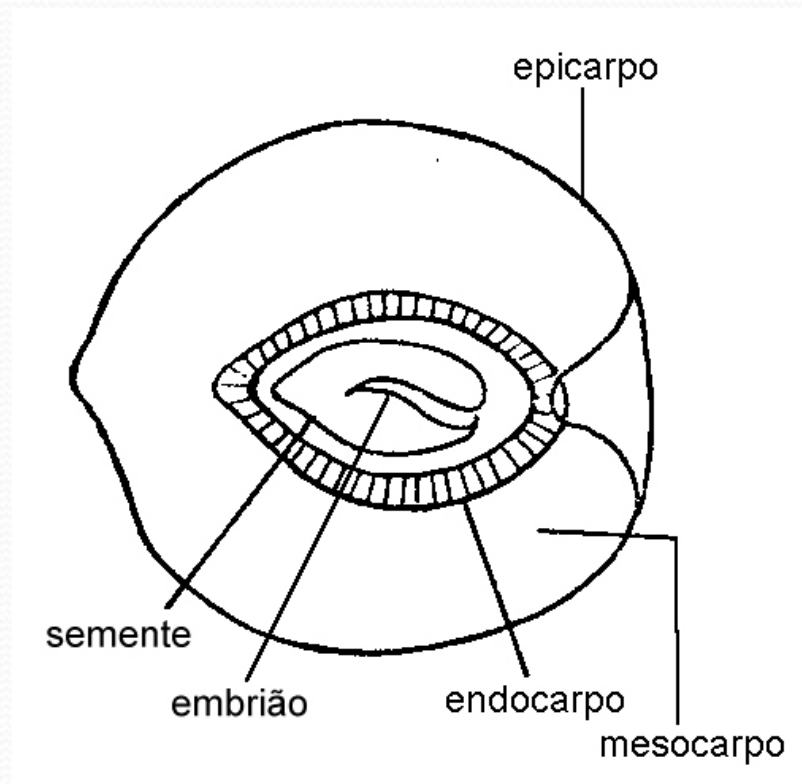
- epicarpo (ou exocarpo)
- mesocarpo
- endocarpo



- Pericarpo:

É o ovário amadurecido no processo de frutificação, compreende três partes:

- epicarpo
- mesocarpo
- endocarpo



Classificação dos frutos

- Quanto ao número de sementes:

a) Monospérmico:

Quando o fruto apresenta uma única semente
Ex: abacate, pêsego, manga.



b) Dispérmico

Quando o fruto contém apenas duas sementes.
Ex: café



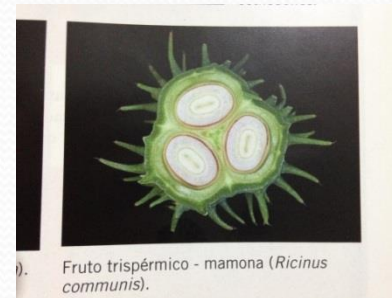
Classificação dos frutos

- Quanto ao número de sementes:

c) Trispérmico:

Quando o fruto contém
três sementes

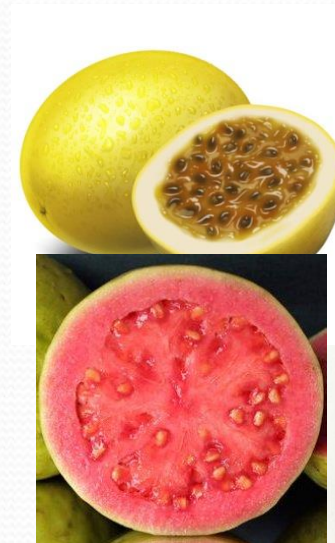
Ex: mamona; seringueira



d) Polispérmico

Quando o fruto apresenta
mais que
três sementes

Ex: goiaba, maracujá, kiwi.



Fruto polispérmico - kiwi (*Actinidia chinensis*).

Partenocárpico

Nenhuma semente é formada no fruto.



Limão-tahiti



Classificação dos frutos

- Quanto à consistência do pericarpo:

a) Seco

Parede do fruto (pericarpo) com consistência coriácea e ressecada, com pericarpo não succulento.



Classificação dos frutos

- Quanto à consistência do pericarpo:

b) Carnoso:

Parede do fruto (pericarpo) com consistência suculenta, e sempre formada por tecidos macios. Com pericarpo espesso e suculento.



Classificação dos frutos

- Quanto à deiscência do pericarpo:

a) Deiscente:

Quando o fruto sofre durante o amadurecimento, algum tipo de abertura, para a liberação das sementes.



b) Indeiscente

Quando o fruto não sofre em nenhum estágio de desenvolvimento, a abertura para a liberação das sementes.



Classificação dos frutos

- Quanto ao número e soldadura dos carpelos:

a) Monocárpico

Quando o fruto é formado a partir de um único carpelo, e originário de uma flor com **ovário unilocular**. **Gineceu unilocular**.

Ex: Flamboyant, feijão,



Classificação dos frutos

- Quanto ao número e soldadura dos carpelos:

b) Apocárpico

Quando o fruto é originário de uma flor com **ovário dialicarpelar** (carpelos livres). **Gineceu dialicarpelar**.

Ex: Ata



Classificação dos frutos

- Quanto ao número e soldadura dos carpelos:

c) Sincárpico

Quando o fruto é formado por carpelos unidos entre si, portanto tem origem a partir de um **ovário gamocarpelar** (carpelos unidos). **Gineceu gamocarpelar.**

Ex: Algodão



Composição dos frutos

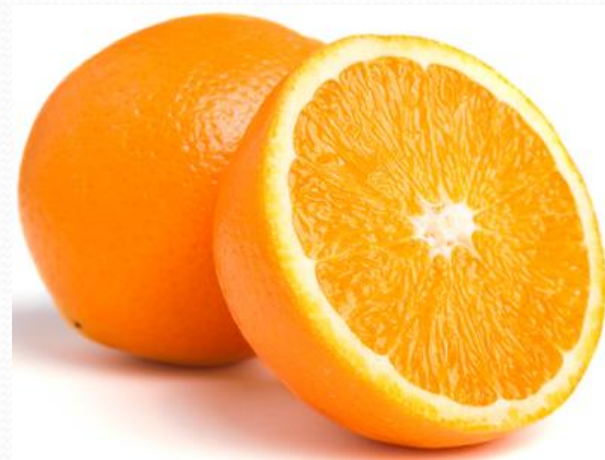
a) Fruto simples

Quando o fruto é originário de um ovário apenas.
Monocárpico (unicarpelar)
Sincárpico (gamocarpelar).

Monocárpico



Sincárpico

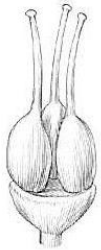


Composição dos frutos

b) Frutos múltiplos (ou agregados)

Resultam dos diversos carpelos de uma flor com **gineceu apocárpico (dialicarpelar)** – com frutículos.

A



Ata
Annona mucosa



FRAMBOESA – *Rubus idaeus*



amora silvestre
Rubus rosifolius

Composição dos frutos

c) Fruto composto (ou infrutescência)

Formados pela concrescência dos ovários das flores de uma inflorescência, (devido à proximidade, ao se desenvolverem, dando a impressão de um único fruto).

Ex: Jaca

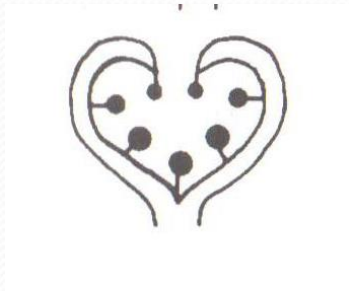


c) Fruto composto (ou infrutescência)

Sicônio

Receptáculo carnoso, internamente oco, dentro do qual acham-se os frutos. (Os aquênios de formam a partir de minúsculas flores)

Ex: figo



SICÔNIO (receptáculo / aquênios no interior)



c) Fruto composto (ou infrutescência)

Sorose

O ovário e o eixo da inflorescência tornam-se carnudos.

Ex: Abacaxi



Pseudofrutos

Quando qualquer outra parte da flor além do ovário (receptáculo ou pedúnculo) participa da formação do “fruto”.

Resultam de uma só flor, quando outras partes florais (indúvias), além do ovário, participam da sua constituição.

- Pomo
- Hipocarpo
- Conocarpo
- Cinórrodo

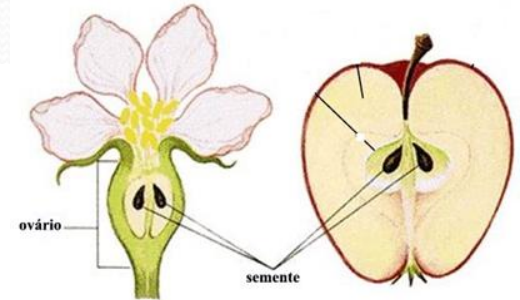
Pseudofrutos

POMO

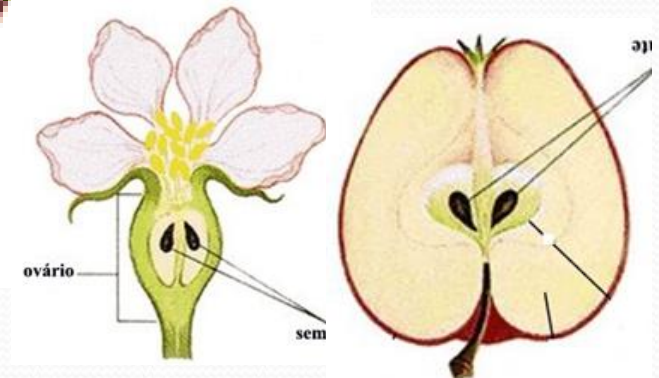
endocarpo

epicarpo

semente



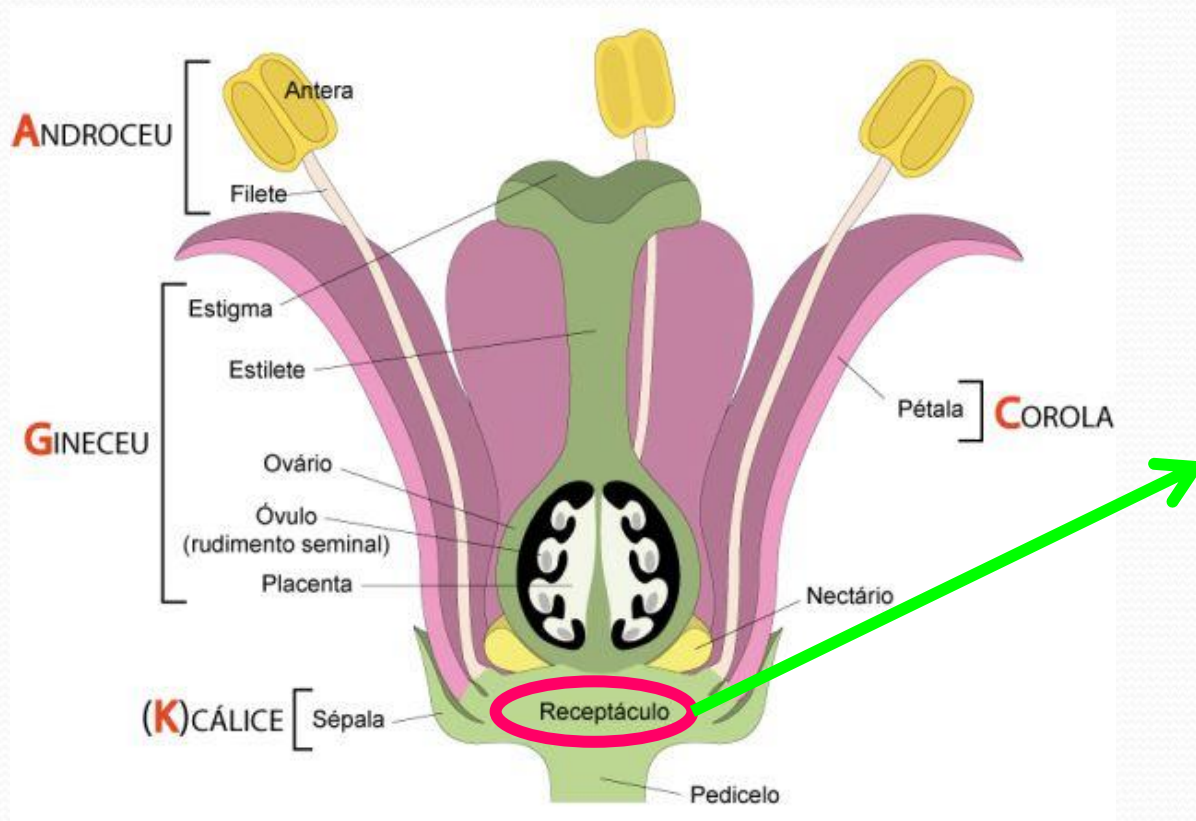
Hipanto
(receptáculo
floral)



Ex: maçã; pera.

Pseudofrutos

POMO



Ex: maçã; pera.

Pseudofrutos

HIPOCARPO

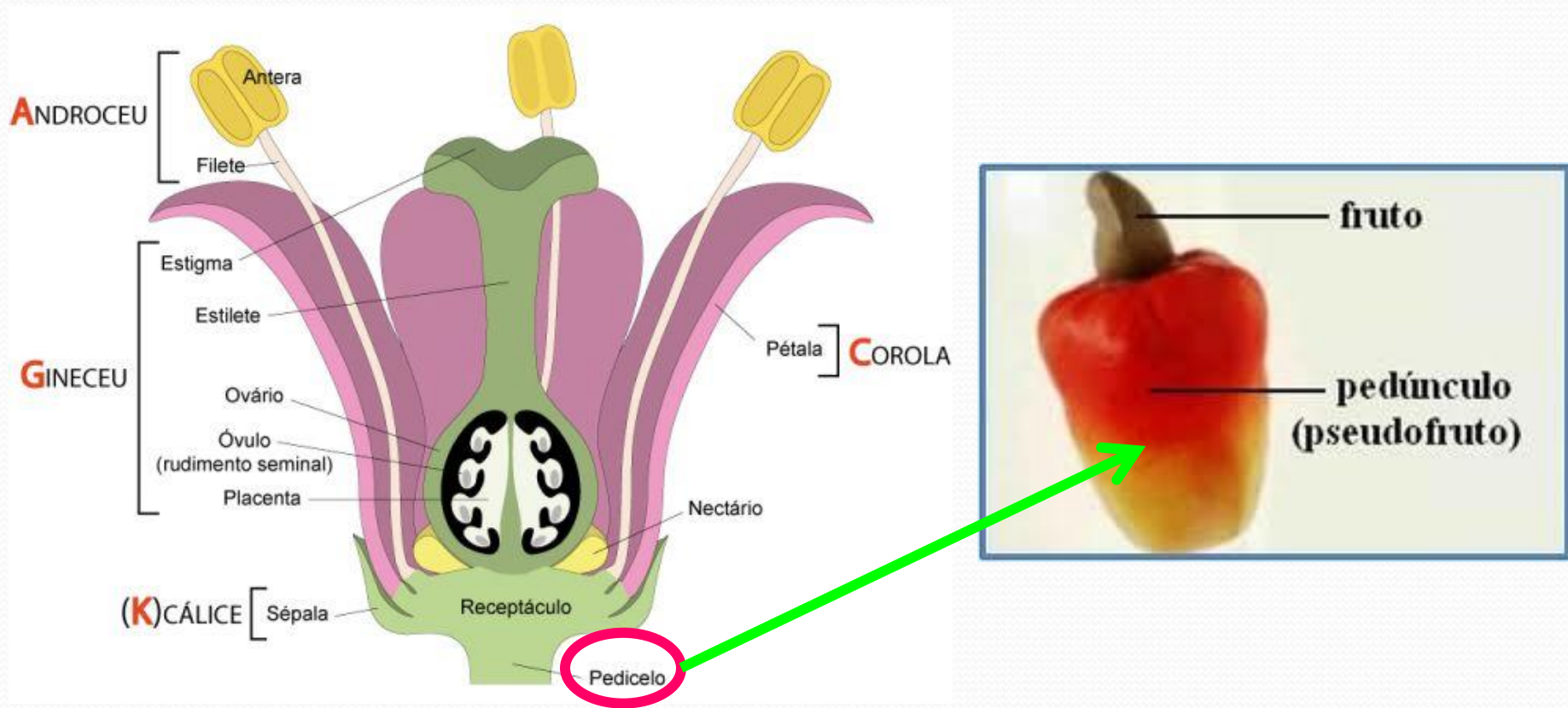
O fruto se origina do pedicelo floral/ pedúnculo.



Ex: *Anacardium occidentale*, “castanha-de-cajú”

Pseudofrutos

HIPOCARPO

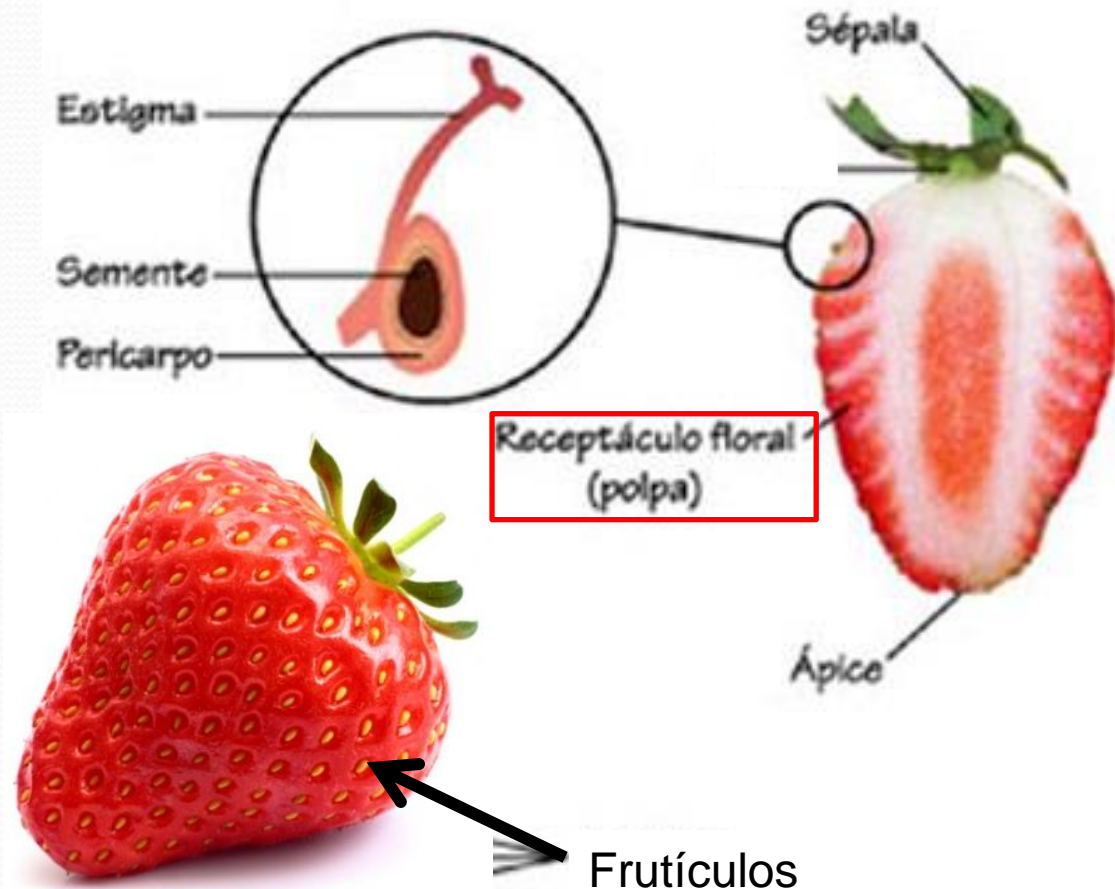


Ex: *Anacardium occidentale*, “castanha-de-cajú”

Pseudofrutos

CONOCARPO

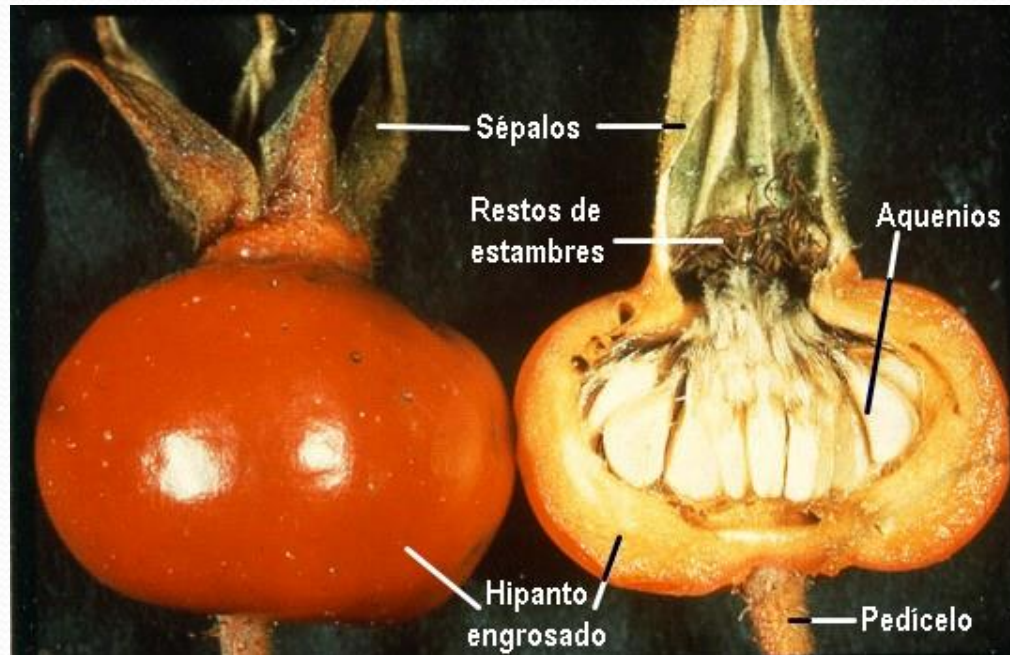
A parte mais desenvolvida é um receptáculo cônico, que na maturação intumesce e se torna adocicado. Sobre esse receptáculo se dispõem minúsculos frutículos.



Pseudofrutos

CINÓRRODO

FORMADO PELO HIPANTO EM FORMA DE URNA, CARNOSO E COM FRUTÍCULOS NO INTERIOR



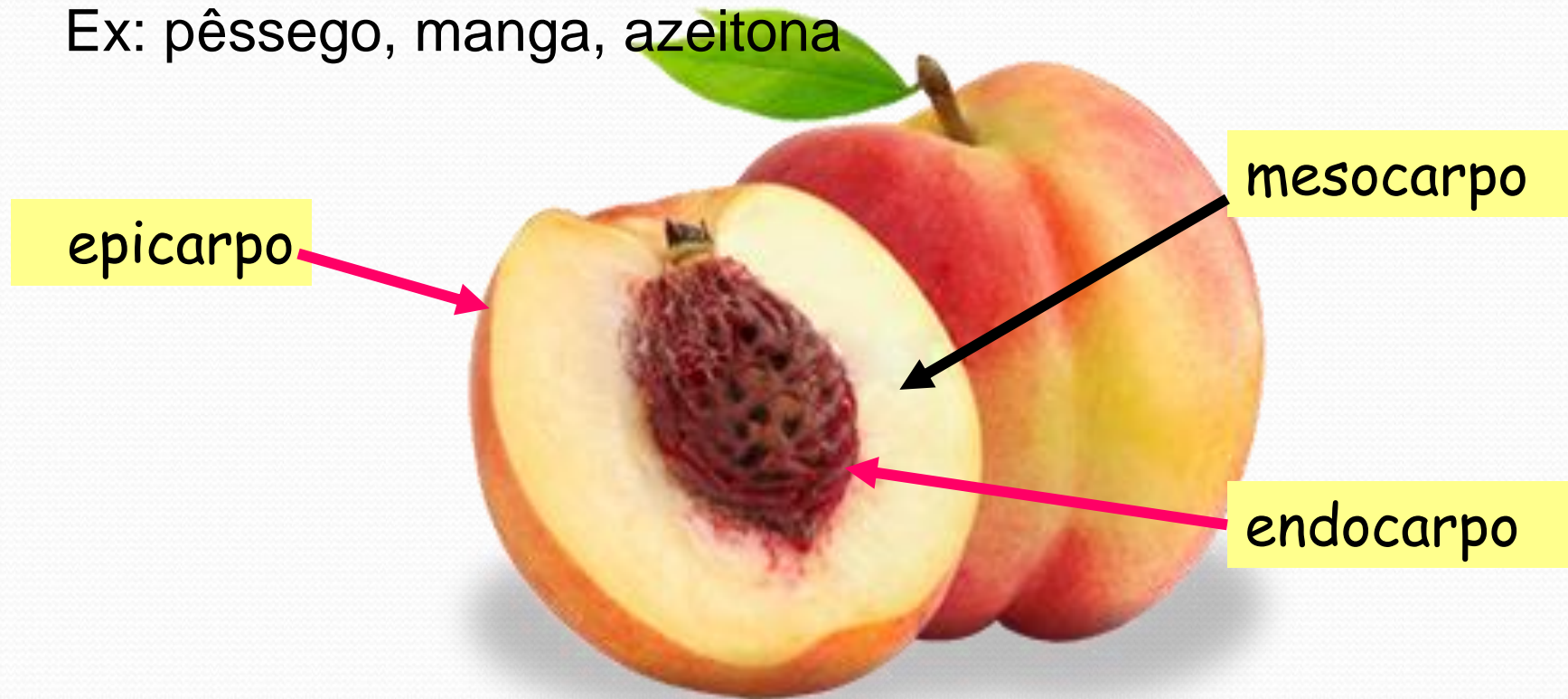
Tipos morfológicos de frutos

Carnosos

a) Drupa

Fruto simples, carnoso e indeiscente. Semente envolvida por endocarpo rígido endurecido (lenhoso) formando o caroço (pirênio).

Ex: pêsego, manga, azeitona



Tipos morfológicos de frutos

a) Drupa

Endocarpo ←

Mesocarpo ←

Epicarpo ←

Pericarpo ←



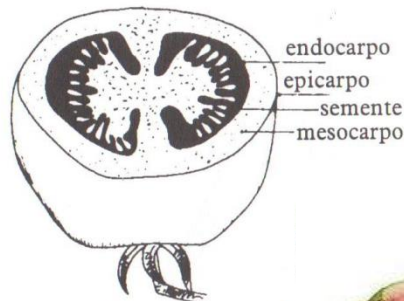
Tipos morfológicos de frutos

Carnosos

b) Baga

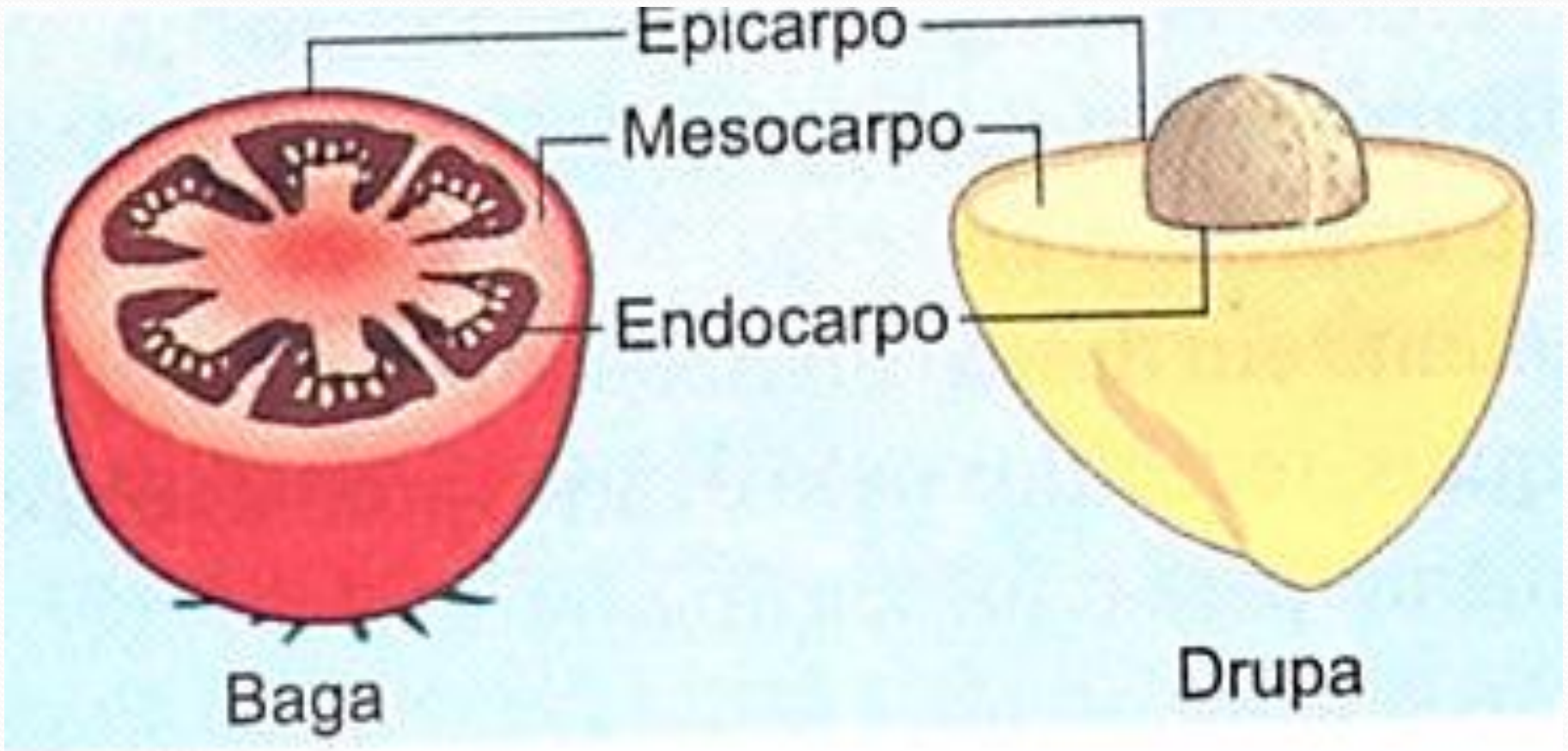
Fruto simples, carnoso e indeiscente, com pericarpo carnoso, sementes geralmente numerosas e não envoltas por estrutura rígida.

Ex: uva, mamão, goiaba, tomate.



c) *Lycopersicon esculentum* Mi.
(tomate)



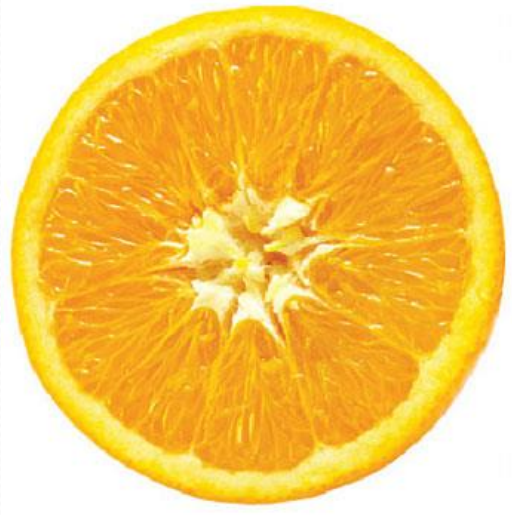


Tipos morfológicos de frutos

b1) Bagas com nomes especiais:

Hesperídeo: Proveniente de um ovário súpero, epicarpo com essências, endocarpo membranoso revestido no seu interior por numerosos tricomas repletos de suco.

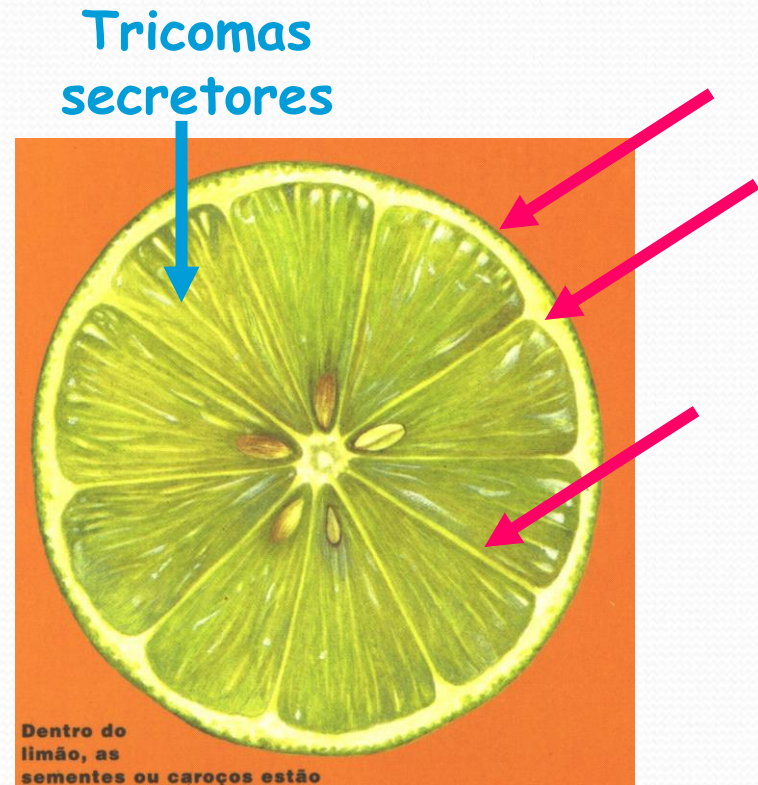
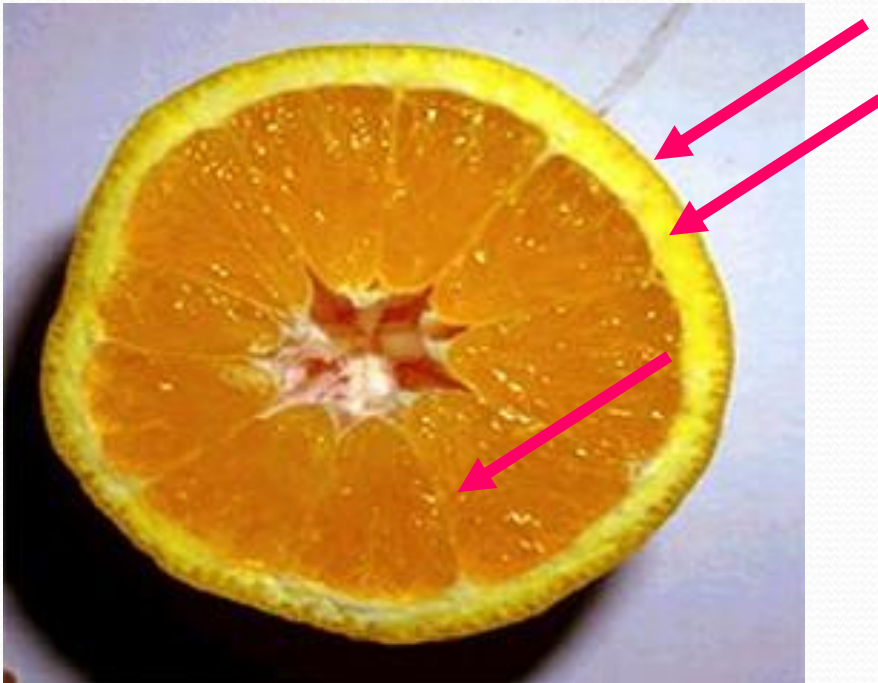
Ex: laranja e limão.



Tipos morfológicos de frutos

b1) Bagas com nomes especiais:

Hesperídeo:



Tipos morfológicos de frutos

b2) Bagas com nomes especiais:

Peponídeo:

Proveniente de um ovário ínfero e epicarpo rígido, com placentação muito desenvolvida.

Ex: melão e abóbora.



Tipos morfológicos de frutos

b3) Bagas com nomes especiais:

Balaustra:

Proveniente de um ovário ínfero e lóculos dispostos em dois ou mais níveis.



Tipos morfológicos de frutos

b4) Bagas com nomes especiais:

Legume bacóide:

Proveniente de ovário súpero unicarpelar, com sementes dispostas em uma linha ao longo da sutura do carpelo



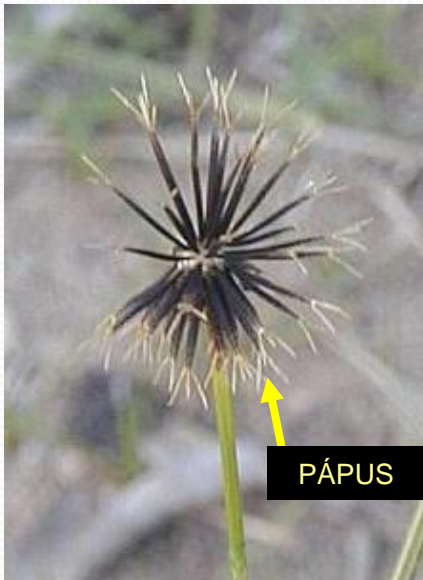
Ingá e Jatobá

Tipos morfológicos de frutos

Frutos Secos Indeiscentes:

a) Cipsela

Fruto seco, indeiscente, proveniente de ovário ínfero mono ou sincápico e com cálice persistente, que geralmente atua na dispersão. (cálice modificado em pappus).

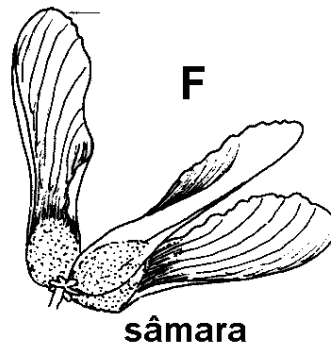


Tipos morfológicos de frutos

Frutos Secos Indeiscentes:

b) Sâmara

Fruto seco, indeiscente, monocárpico ou sincárpico, monospérmico, provido de uma ou mais expansões aliformes (em forma de asa) originadas do pericarpo, que auxiliam na dispersão com o vento.



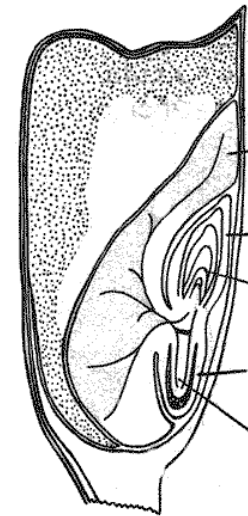
Tipos morfológicos de frutos

Frutos Secos Indeiscentes:

c) Cariopse

Fruto seco e indeiscente, sincárpico, monospérmico (com tegumento da semente totalmente aderido ao pericarpo)

Ex: milho, arroz



cariópse

Tipos morfológicos de frutos

Frutos Secos Indeiscentes:

d) Craspédio: cada semente é dispersa junto com parte do fruto, como se fossem pequenos envelopes. Após a queda das sementes permanece a moldura do fruto.



Tipos morfológicos de frutos

Frutos Secos Indeiscentes:

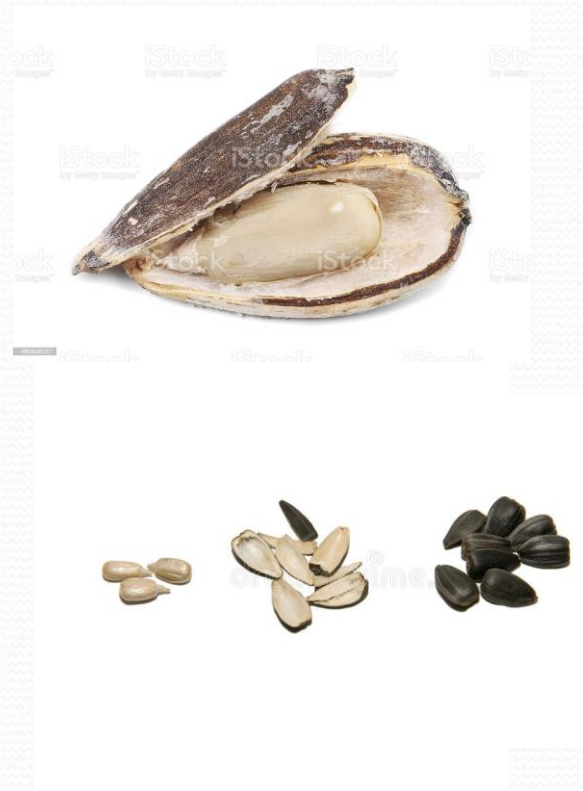
e) **Lomento:** Assemelha-se ao craspédio mas neste caso, após a queda das sementes, não permanece a moldura do fruto.



Tipos morfológicos de frutos

Frutos Secos Indeiscentes:

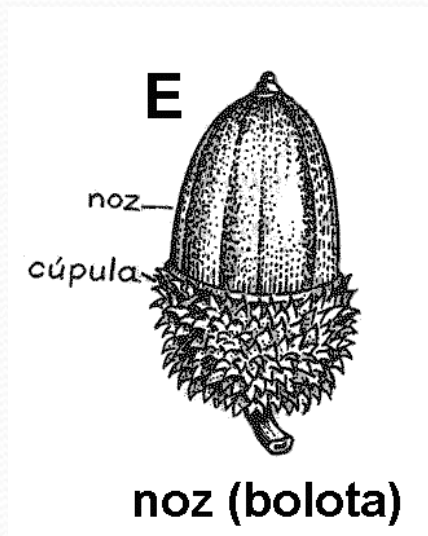
f) **Aquênio:** fruto unilocular, proveniente de ovário súpero, com uma semente ligada ao fruto por um único ponto



Tipos morfológicos de frutos

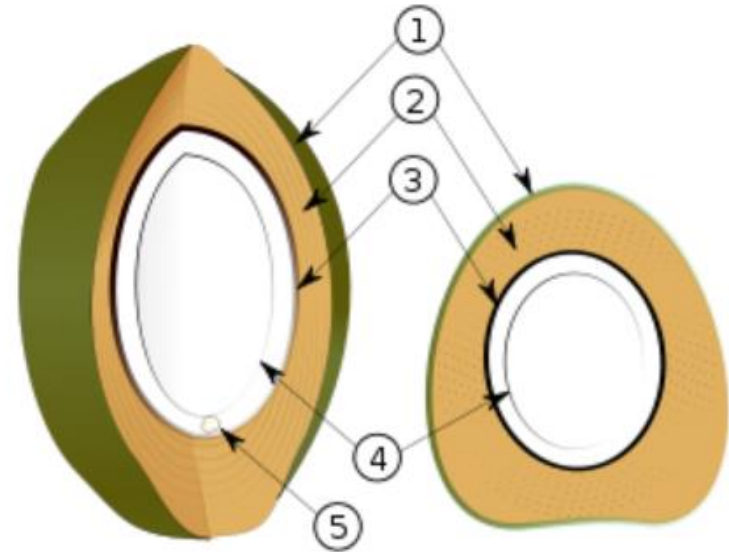
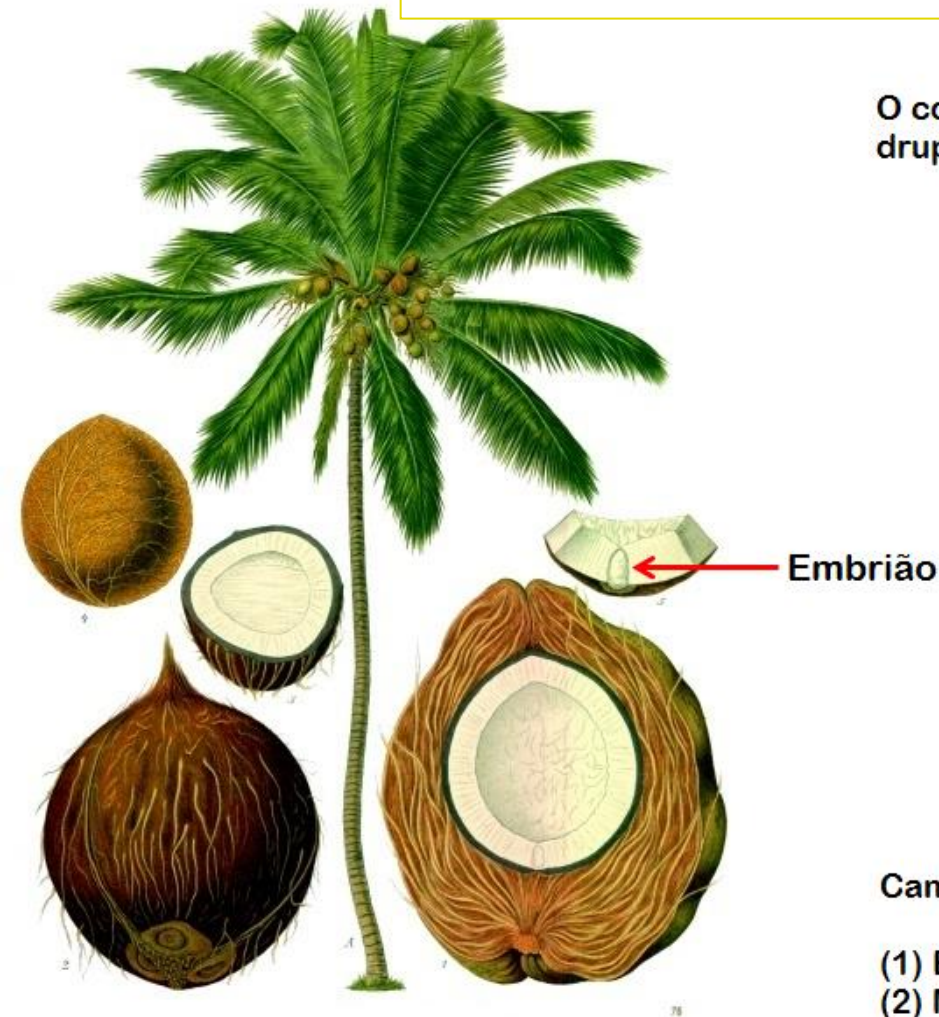
Frutos Secos Indeiscentes:

g) Glante ou Bolota: geralmente sincárpico, monospérmico, pericarpo envolvido na base por uma cúpula. Ex; carvalho, sassafrás.



Frutos Secos - Indeiscentes

O coco é um **fruto seco simples** classificado como drupa fibrosa (não é uma semente, tampouco uma noz).



Camadas da fruta do coco

- (1) Epicarpo (casca da fruta)
- (2) Mesocarpo fibroso (miolo da fruta)
- (3) Endocarpo (casca da semente)
- (4) Endosperma carnoso (coco)
- (5) Embrião

*O interior do endosperma carnoso é preenchido por endosperma líquido, que é mais conhecido como *água-de-coco*.

Tipos morfológicos de frutos

Frutos Secos Deiscentes:

a) Legume

Fruto seco, deiscente, unicarpelar, com duas aberturas.

Ex: feijão



Tipos morfológicos de frutos

- Frutos Secos Deiscentes:

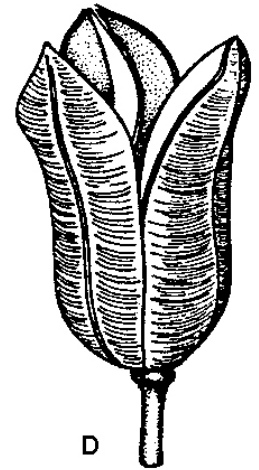
b) Cápsula: sincárpico (2 ou mais carpelos), com muitas sementes.



Frutos Secos - Deiscentes

CÁPSULA LOCULICIDA:

Ex: *Allamanda*; *Gossypium*, (algodão); *Bixa olerana* (urucum).



D
cápsula loculicida

Fendas ao longo das nervuras dorsais das folhas carpelares.

Frutos Secos - Deiscentes

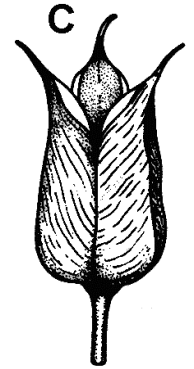
CÁPSULA PORICIDA

Ex: *Papaver* sp. (papoula)



CÁPSULA SEPTICIDA

Ex: Malvaceae



**cápsula
septicida**

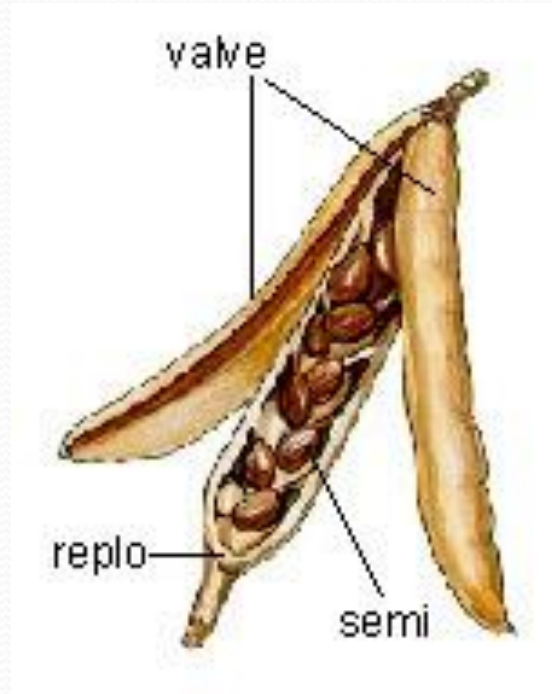
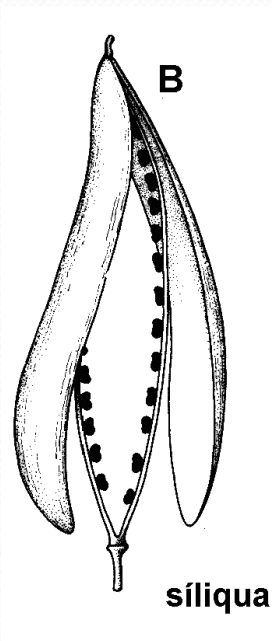


Fendas
isolando
cada lóculo.

Tipos morfológicos de frutos

- Frutos Secos Deiscentes:

c) **Síliqua**: Fruto capsular, bivalvo, sincárpico, geralmente polispémico.



Tipos morfológicos de frutos

- Frutos Secos Deiscentes:

d) **Pixidío** Fruto com uma urna e opérculo, com deiscência transversal, sincárpico, geralmente polispérmico.



Lecythis pisonis



Cariniana sp.

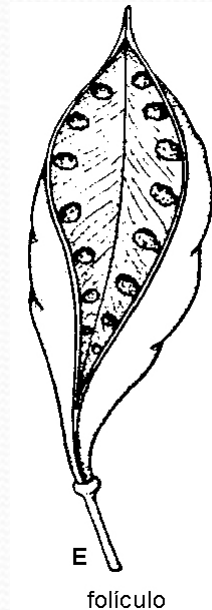


Tipos morfológicos de frutos

- Frutos Secos Deiscentes:

e) Folículo

Fruto seco, monocárpico, unilocular, monospérmico a polispérmico. Univalvo, por uma única sutura ao longo (longitudinal) da união das bordas da folha carpelar.



Tipos morfológicos de frutos

- Frutos Secos Deiscentes:

f) Esquizocarpo

Fruto seco, sincárpico, cujos carpelos separam-se na maturação, dispersando os próprios carpelos.

Ex: chichá

