



**Reino vegetal ou
Metaphyta ou
Plantae**

**Quais são os
representantes do
reino vegetal?**

Talófitas
Ou Vegetais
inferiores

Algas
Pluricelulares

Clorofíceas ou **algas verdes**
Rodofíceas ou **algas vermelhas**
Feofíceas ou **algas pardas**

Criptógamas
ou Vegetais
intermediários

Briófitas

ex: Musgos e hepáticas

Pteridófitas

ex: Samambaias e avencas

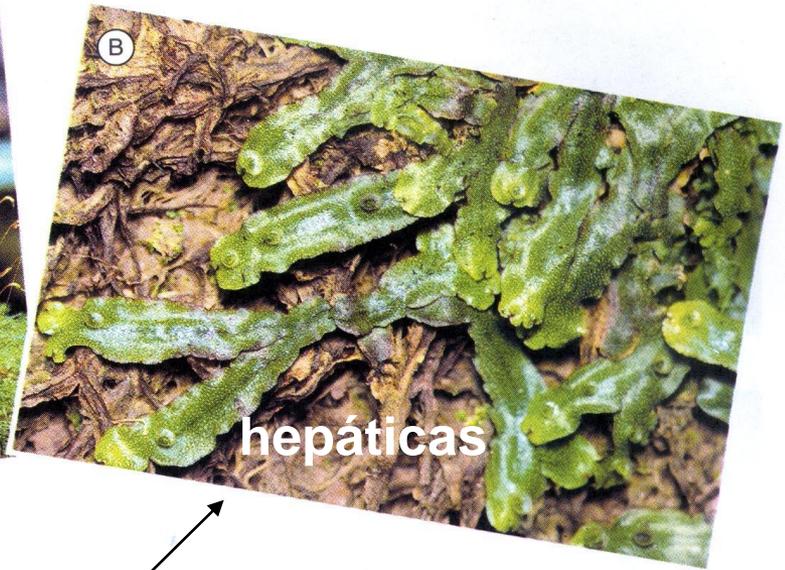
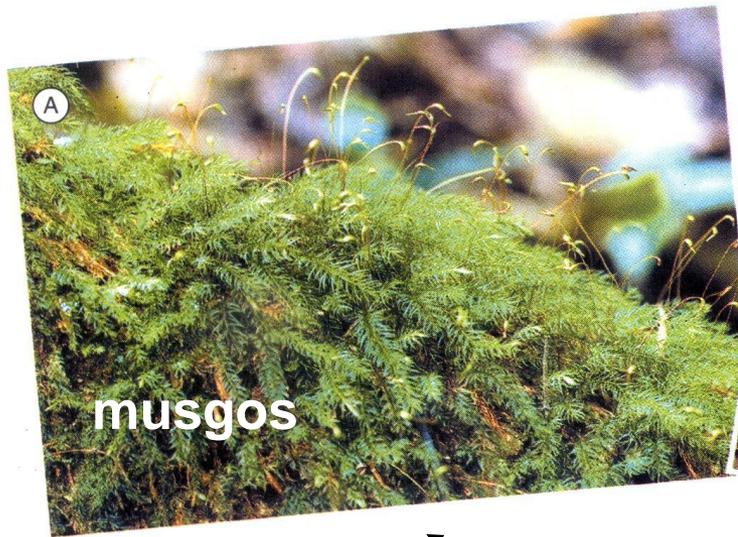
Fanerógamas
ou vegetais
superiores

Gimnospermas

ex: Pinheiro do Paraná

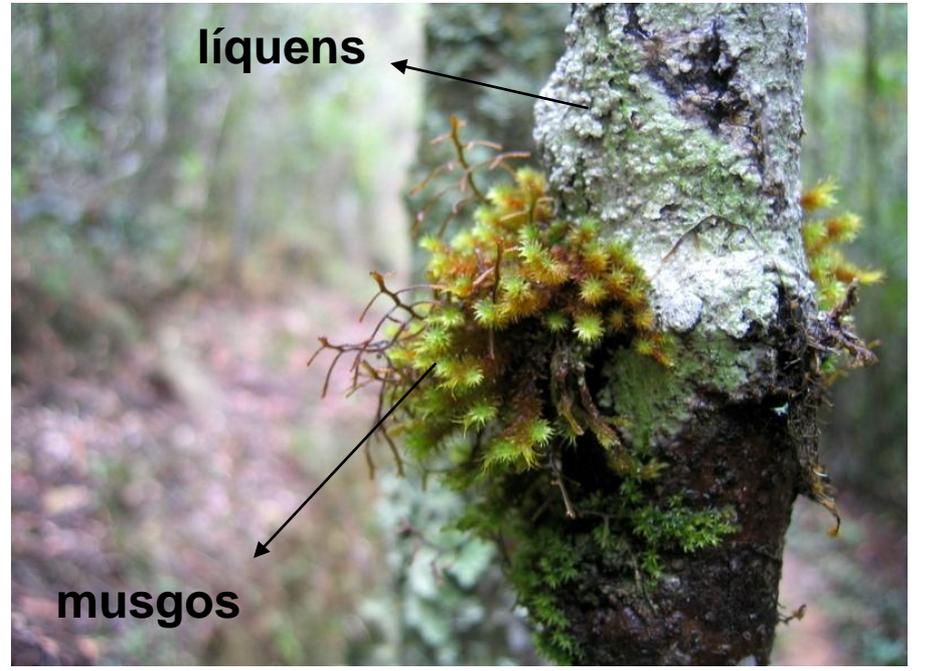
Angiospermas

qualquer planta que produz
fruto (**ex:** mangueira, cajueiro,
laranjeira, abacateiro...)



Briófitas







Pteridófita (samambaia)



soros da samambaia



Samambaiaçu

Pteridófitas



soros da avenca



Avenca (pteridófita)

Pteridófitas



Pinha imatura Pinha madura



semente semente ou pinhão



Pinus

Gimnospermas



cycas



ciprestes



gimnospermas

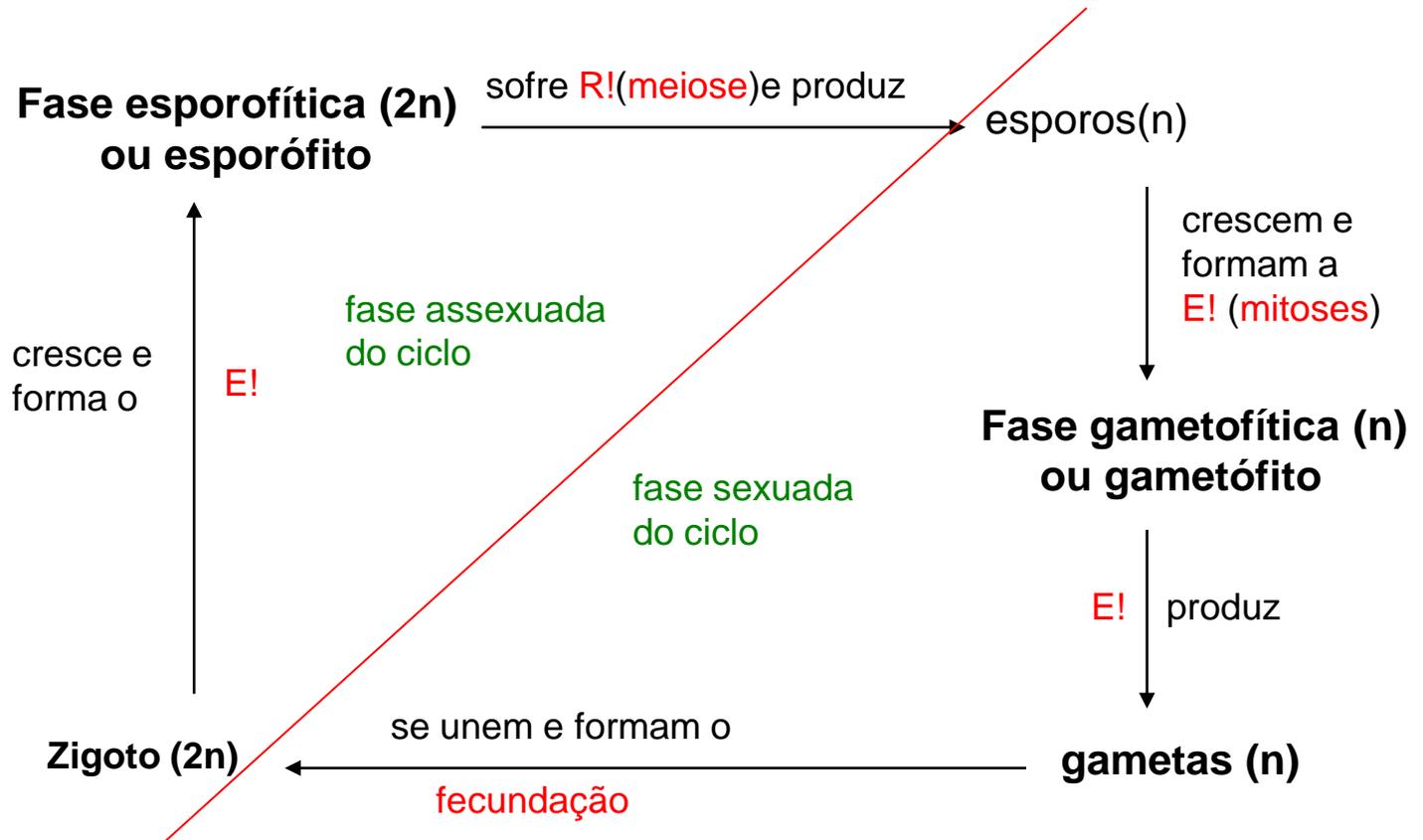


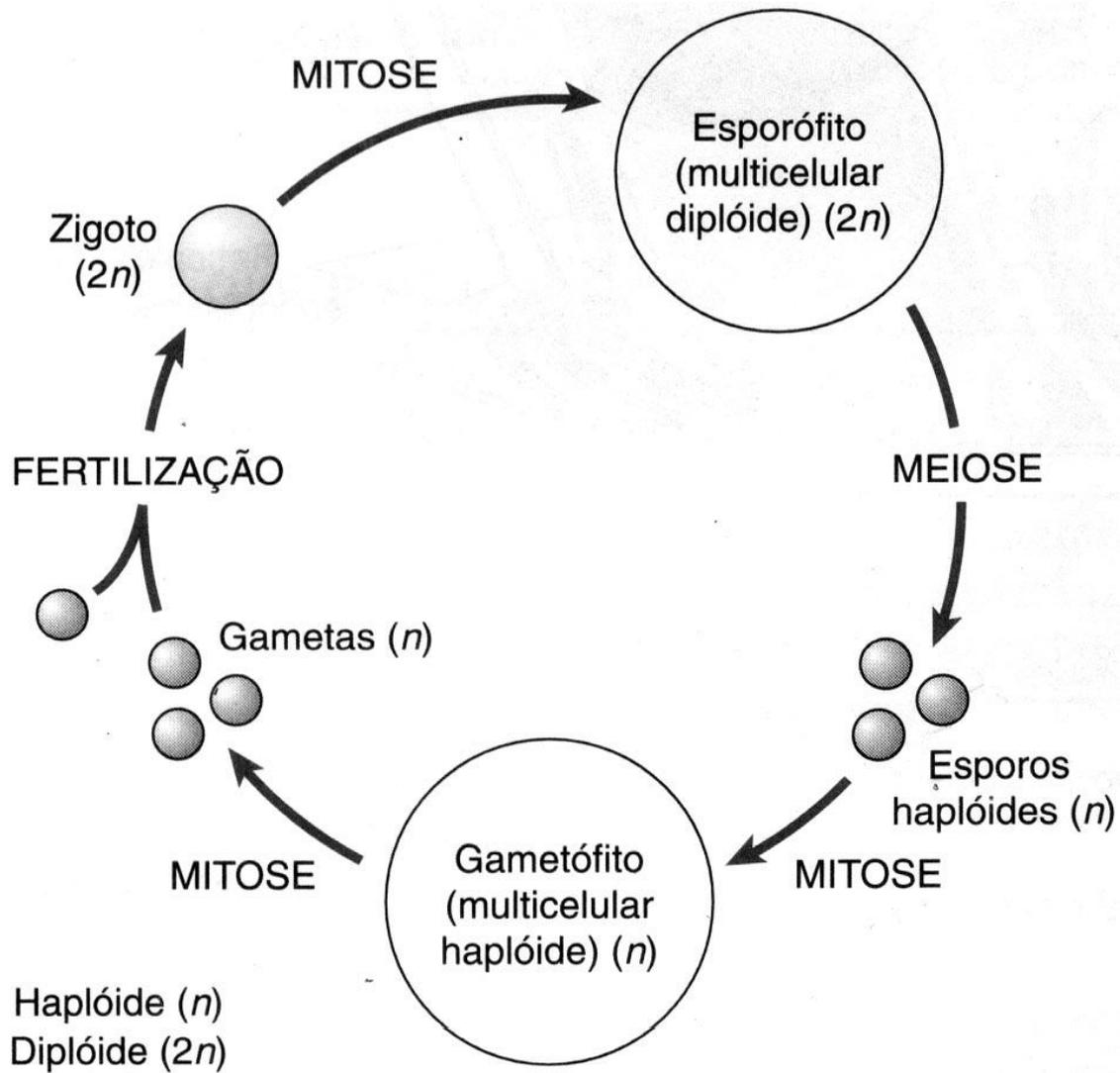
Angiospermas

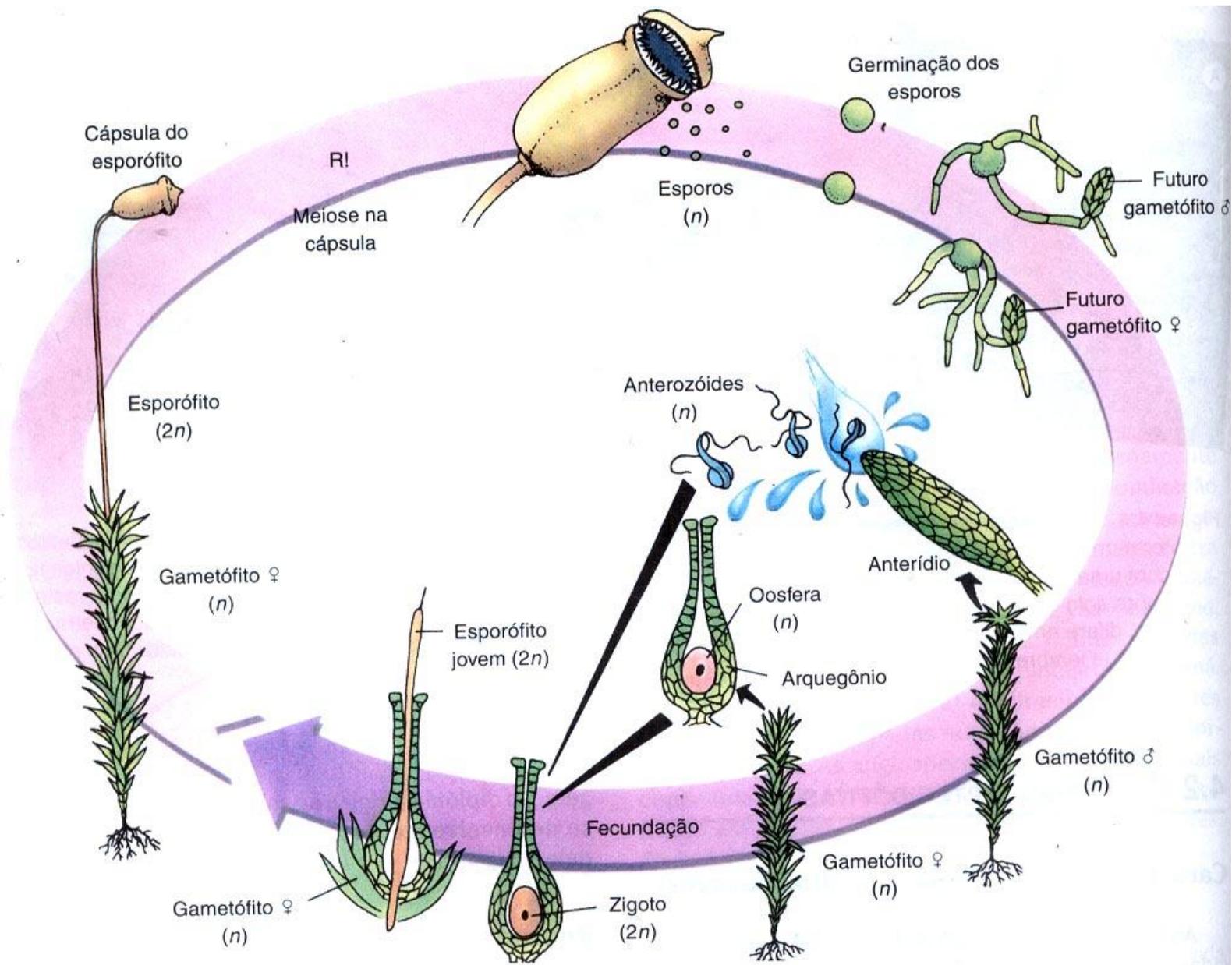


Como as plantas se reproduzem?

Todas as plantas são seres haplodiplobiontes, por isso reproduzem-se por metagênese ou alternância de gerações.







Briófita (ex: musgo)

Figura 4.5 Representação esquemática do ciclo de vida de um musgo.

Pteridófita (ex: samambaia)

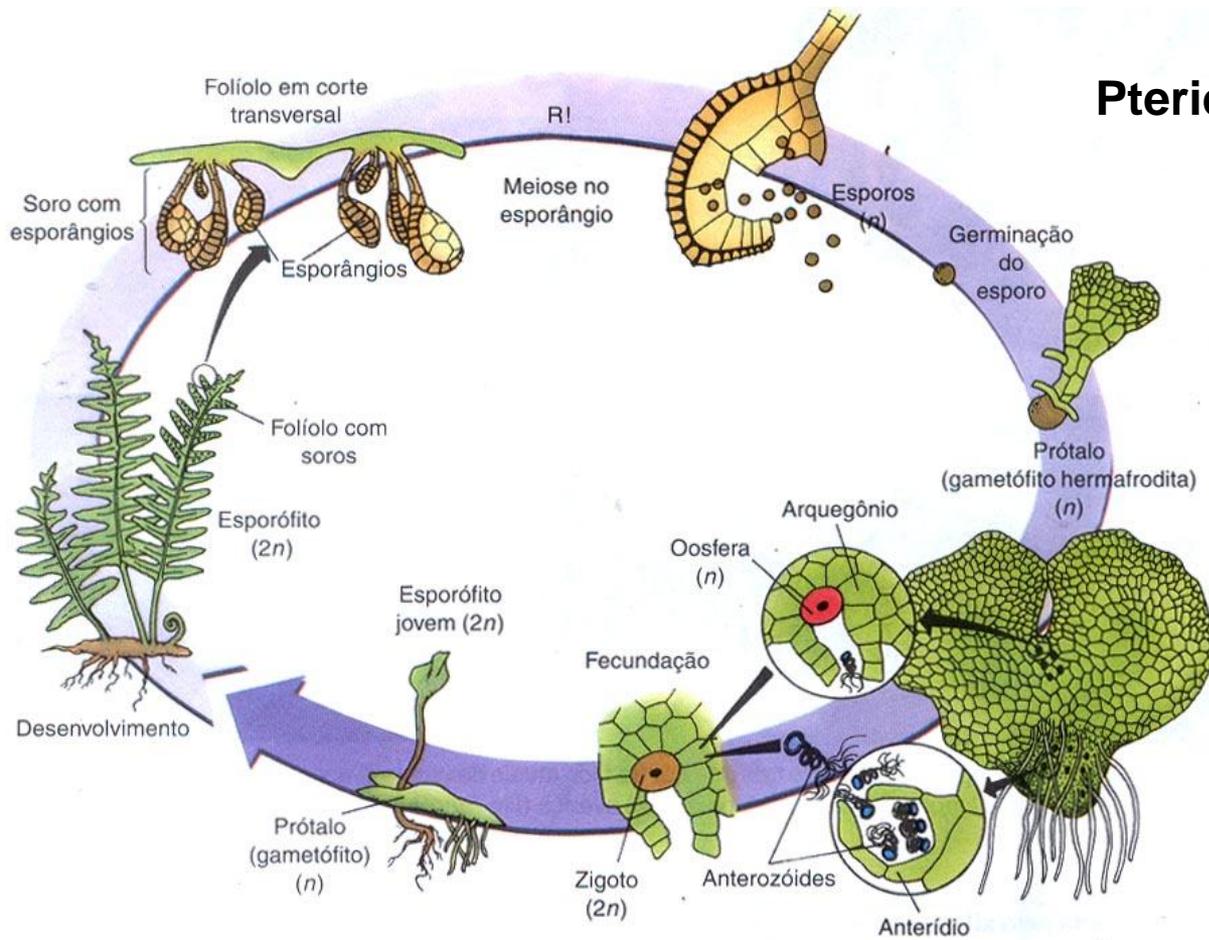
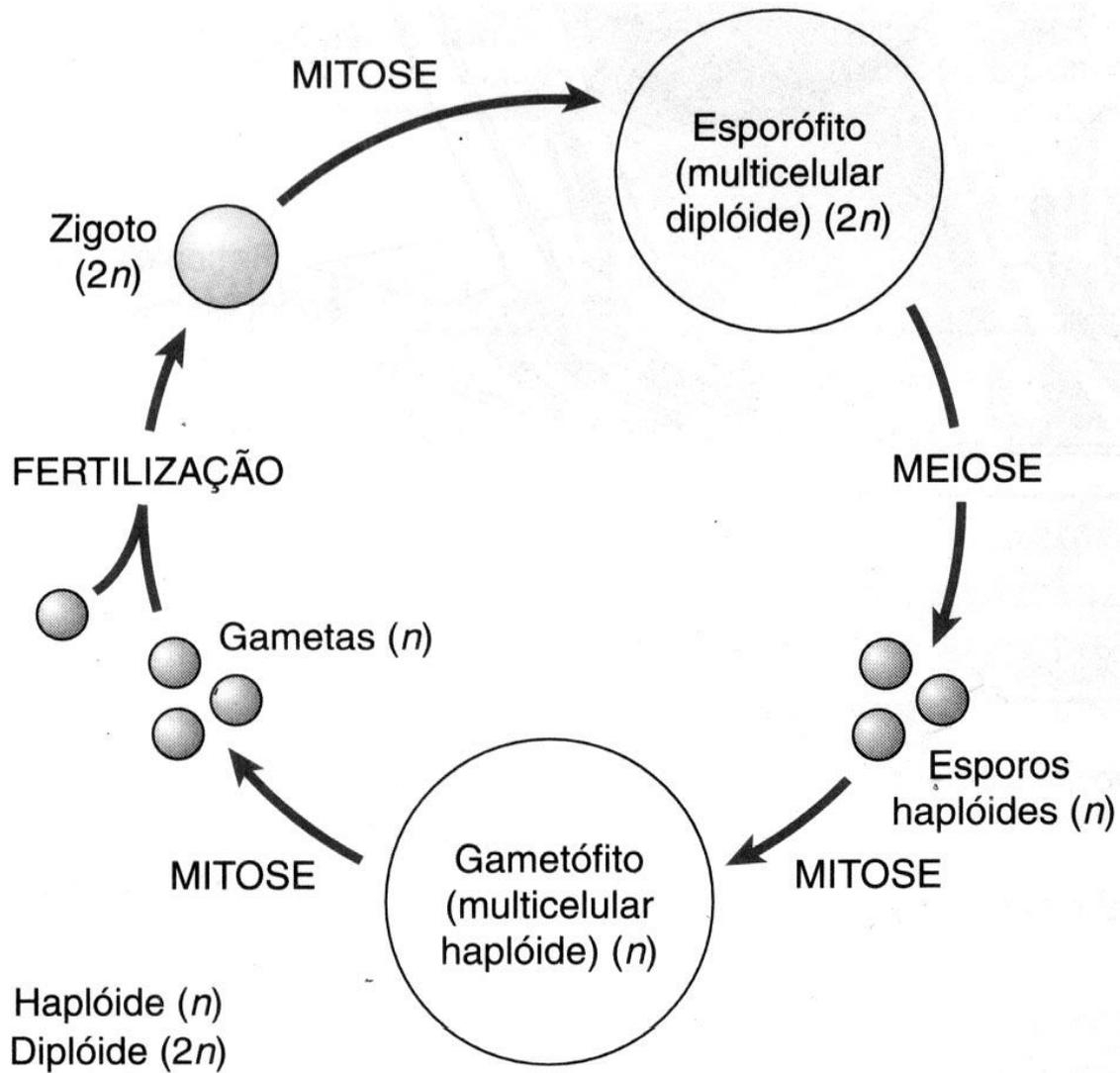
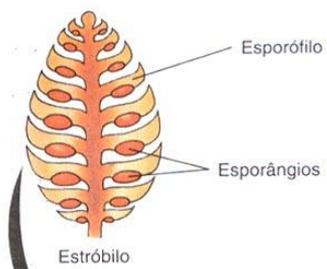
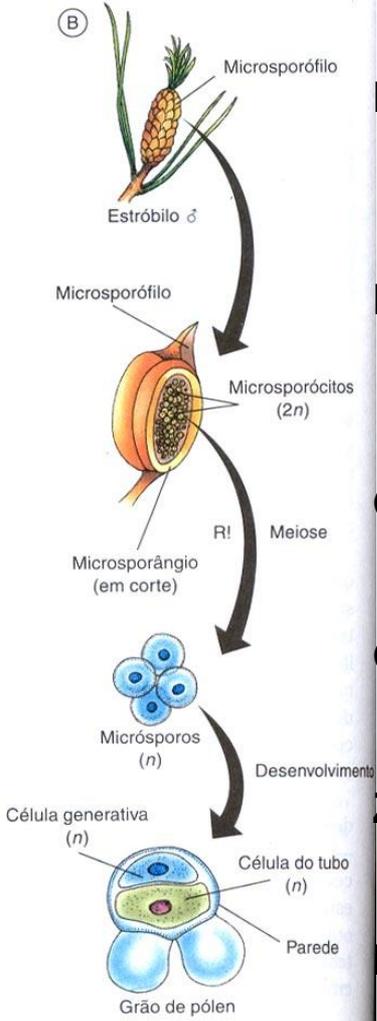
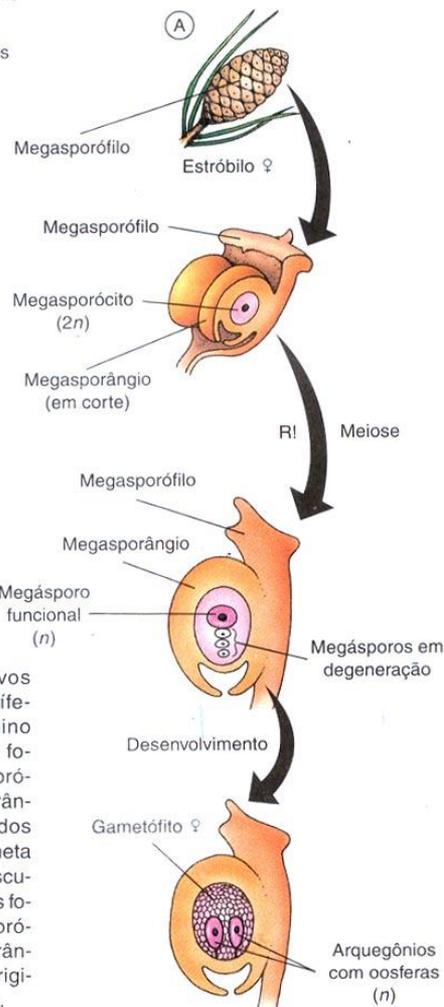
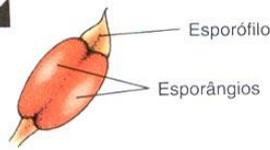


Figura 4.8 Representação esquemática do ciclo de vida de uma samambaia. Nas fotografias, detalhe de soros em uma folha de samambaia (A) e de um prótalo (B).





Gimnospermas (ex: Pinheiro do Paraná)



Esporófito (2n)

↓ possui uma região chamada

Esporângio (2n)

↓ que é a região onde ocorre meiose R! para produzir os

Esporos (n)

↓ crescem (E!) e se transformam no

Gametófito (n)

↓ produz os

Gametas (n)

↓ se unem e formam o

Zigoto (2n)

↓ cresce (E!) e forma-se novamente o

Esporófito (2n)

Microsporângio (2n)

Micrósporo (n)

Microgametófito (n)

(gametófito ♂ ou grão de pólen)

↓ gametas ♂ (n)

Figura 4.11 Órgãos reprodutivos das gimnospermas (coníferas). (A) Estróbilo feminino (megaestróbilo): em suas folhas, chamadas megasporófilos, formam-se megasporângios, os óvulos, dentro dos quais fica a oosfera, o gameta feminino. (B) Estróbilo masculino (microestróbilo): em suas folhas, chamadas microsporófilos, formam-se microsporângios, dentro dos quais originam-se os grãos de pólen.

Gimnosperma

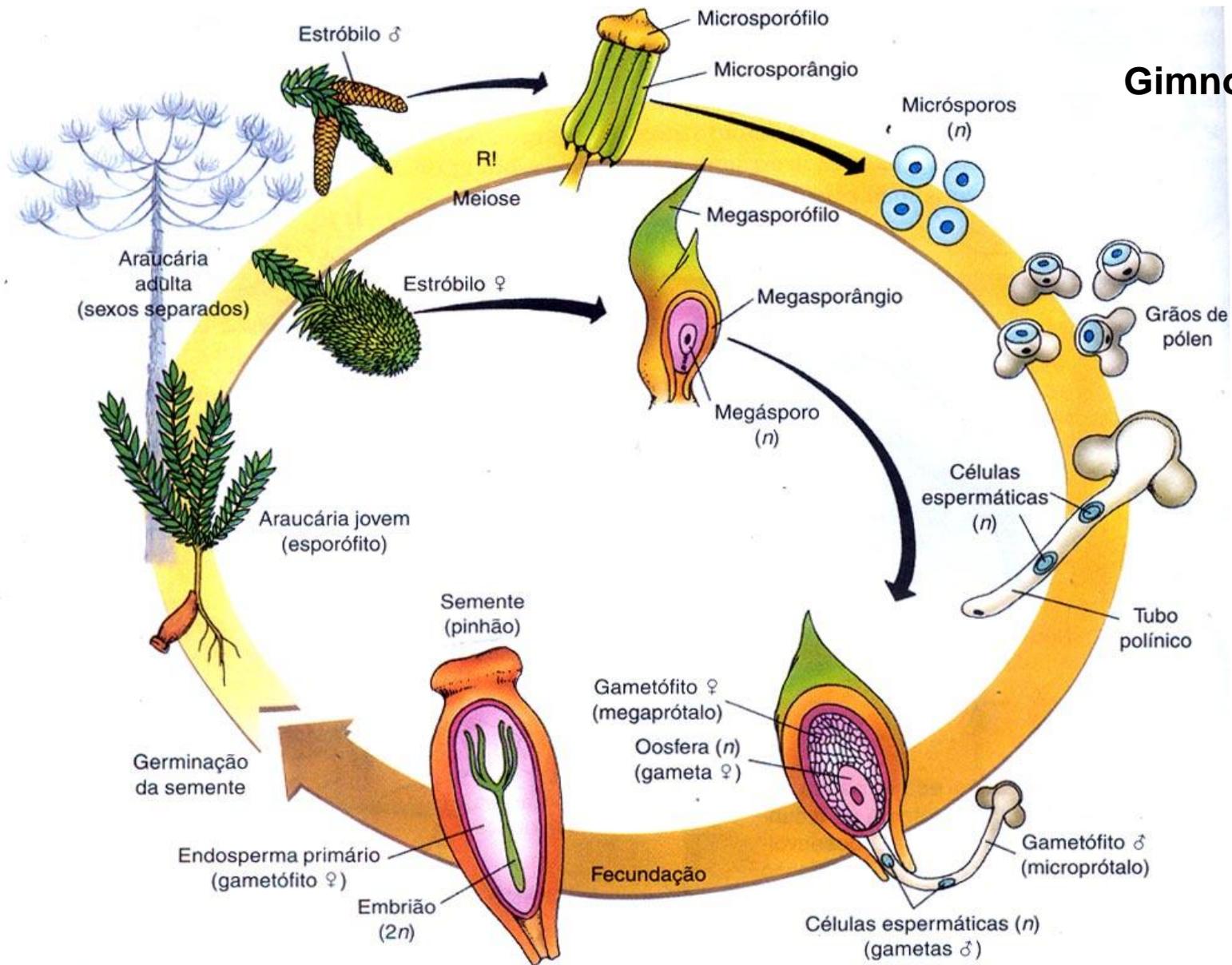


Figura 4.13 Representação esquemática de vida de uma gimnosperma, o pinheiro-do-paraná ou araucária.

Gimnosperma

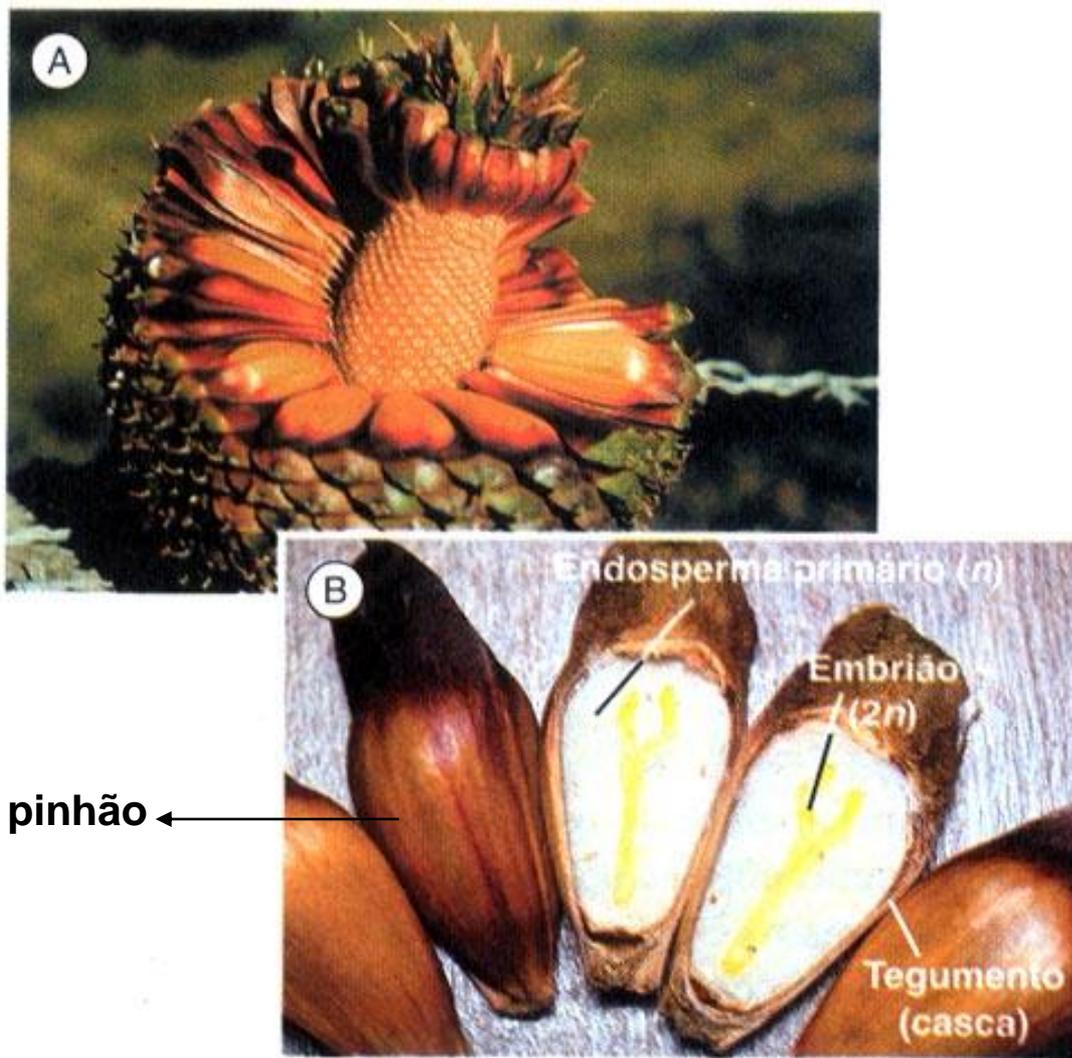
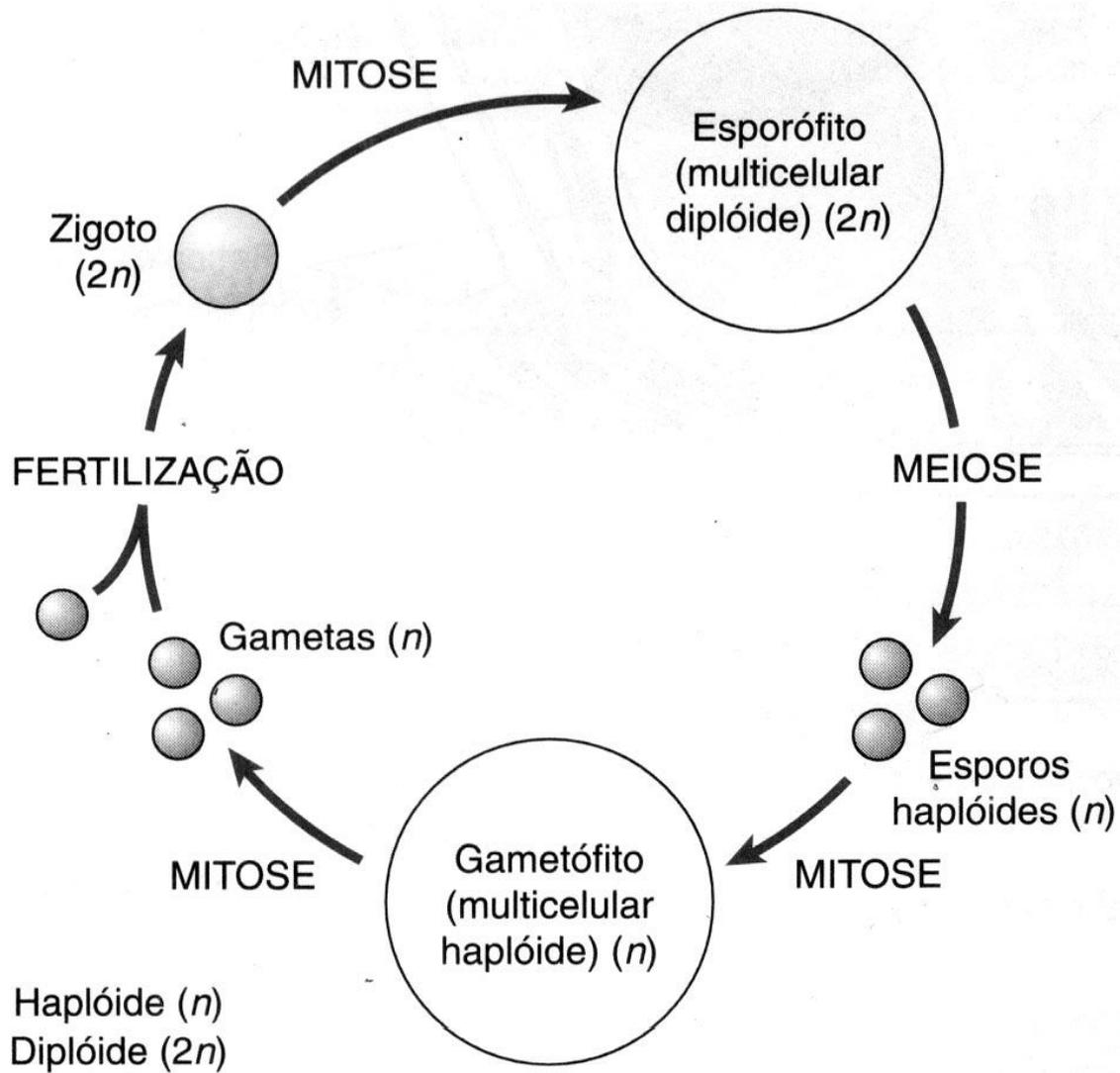


Figura 4.14 (A) Fotografia de um estróbilo feminino maduro de araucária do qual se retirou parte das sementes (pinhões). (B) Fotografia de sementes de araucária inteiras e cortadas longitudinalmente.



Megasporângio(2n)

R!

Megásporos(n)

E!

Megagametófito(n)
(ou gametófito feminino,
que é chamado de **saco embrionário**)

E!

Gametas femininos(n)
(que são as **osferas**)



Microsporângio(2n)

Microsporângio(2n)

R!

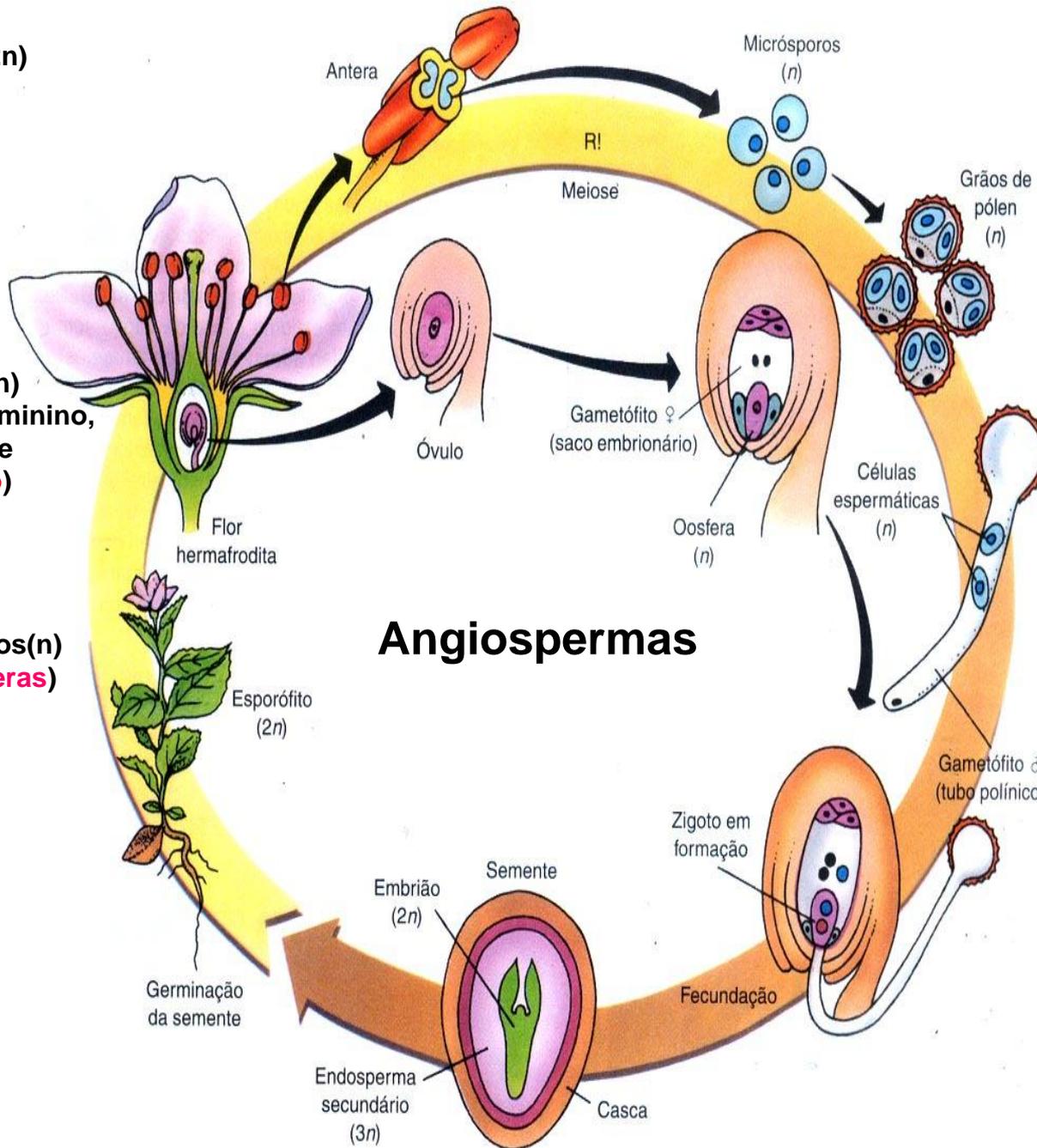
Micrósporos(n)

E!

Microgametófito(n)
Ou gametófito
Masculino
(que é o **grão de pólen**)

E!

Gametas masculinos(n)
(que são os **núcleos espermáticos**)



Angiospermas

Germinação da semente

Embrião (2n)

Semente

Endosperma secundário (3n)

Casca

Zigoto em formação

Fecundação

Gametófito ♂ (tubo polínico)

Gametófito ♀ (saco embrionário)

Oosfera (n)

Células espermáticas (n)

Grãos de pólen (n)

Micrósporos (n)

Meiose

R!

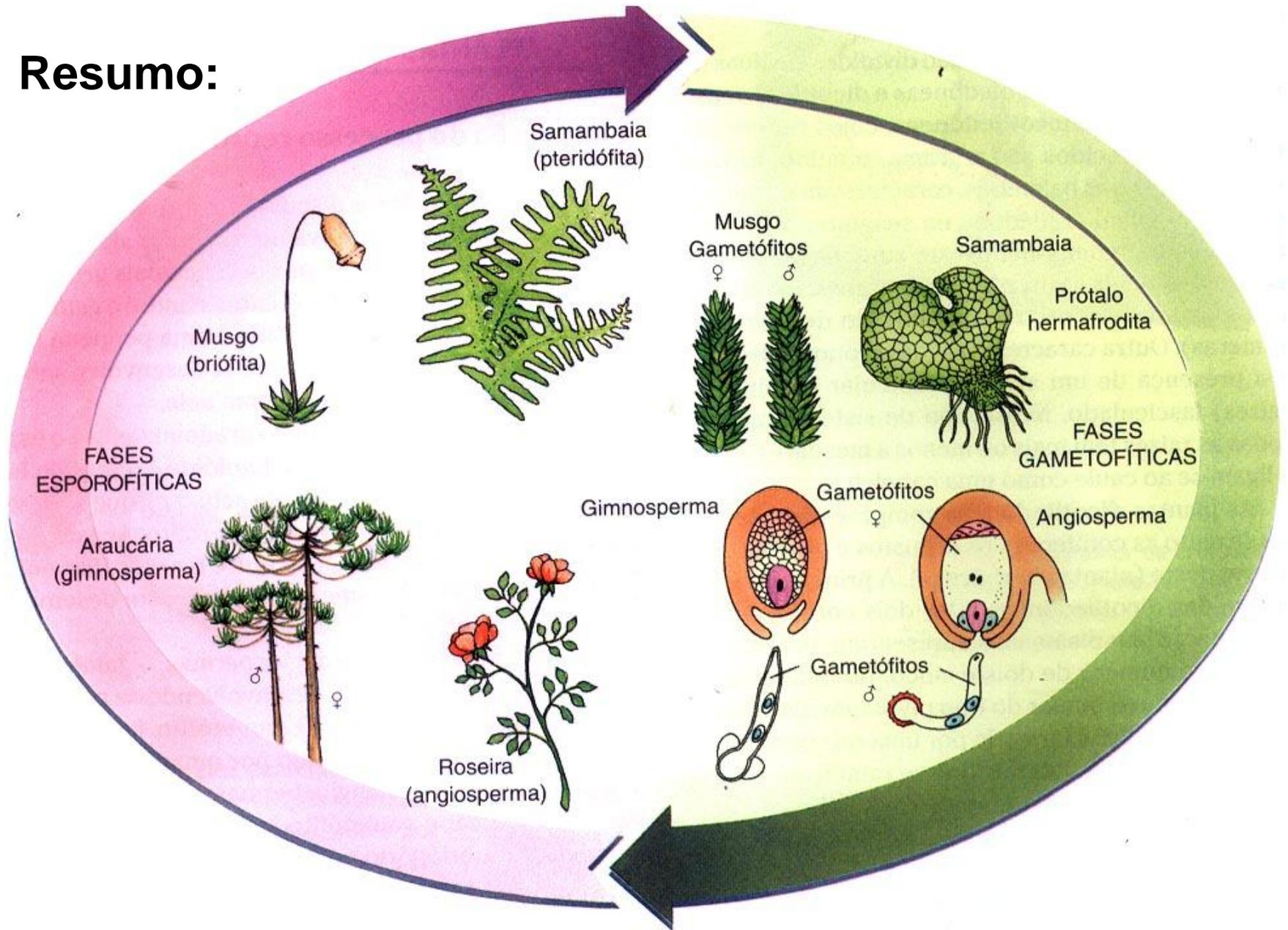
Esporófito (2n)

Flor hermafrodita

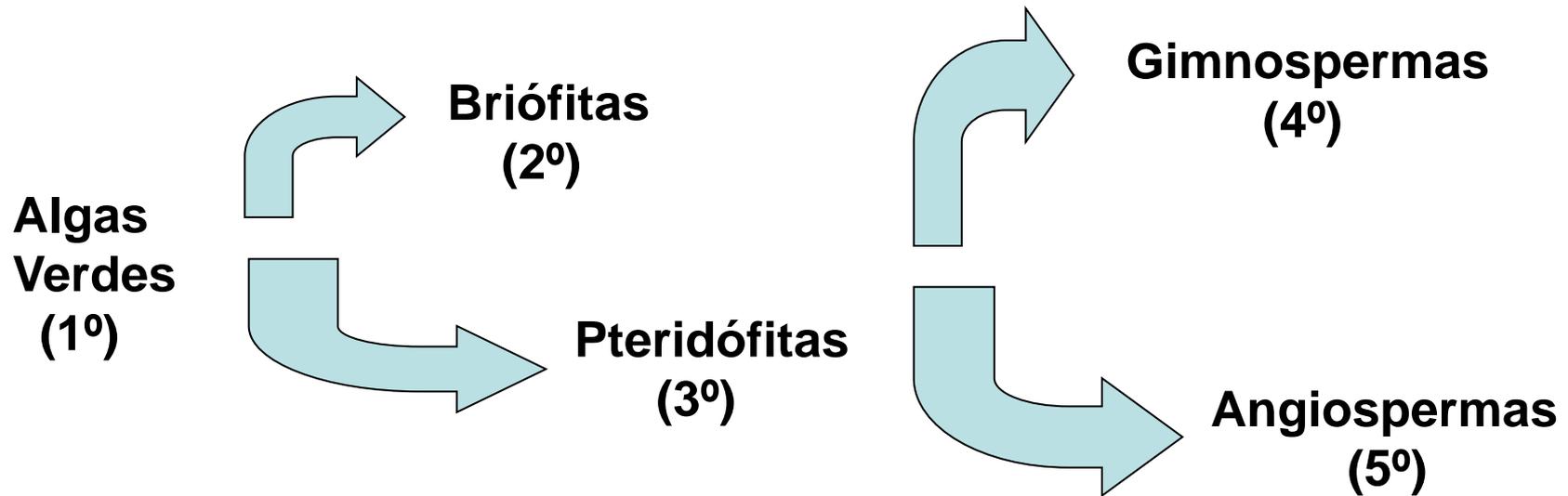
Óvulo

Antera

Resumo:



Qual foi a seqüência evolutiva dos vegetais?





Briófitas

Quais são as principais características das briófitas?

- 1. Não produzem flor, semente ou fruto = Criptógamas
- 2. Foram as primeiras plantas que ocuparam o ambiente terrestre;
- 3. Vivem em ambientes úmidos, pois dependem da água do meio ambiente para a fecundação;
- 4. São as únicas plantas **avasculares**, ou seja, sem tecidos condutores de seivas (xilema e floema). Devido a esta característica apresentam um pequeno porte (alguns centímetros) e o transporte das seivas é realizado lentamente de uma célula para outra, por difusão ou por osmose;
- 5. São seres haplodiplobiontes, onde a **fase gametofítica(n) é duradoura e a esporofítica(2n) é passageira**;
- 6. Reproduzem-se por metagênese ou alternância de gerações;
- 7. Neste grupo o gametófito é dióico (“sexo separado”, ou seja, tem o gametófito masculino separado do gametófito feminino);
- 8. Nas briófitas a fase de esporófito(2n) é dependente do gametófito(n) feminino quanto a nutrição.

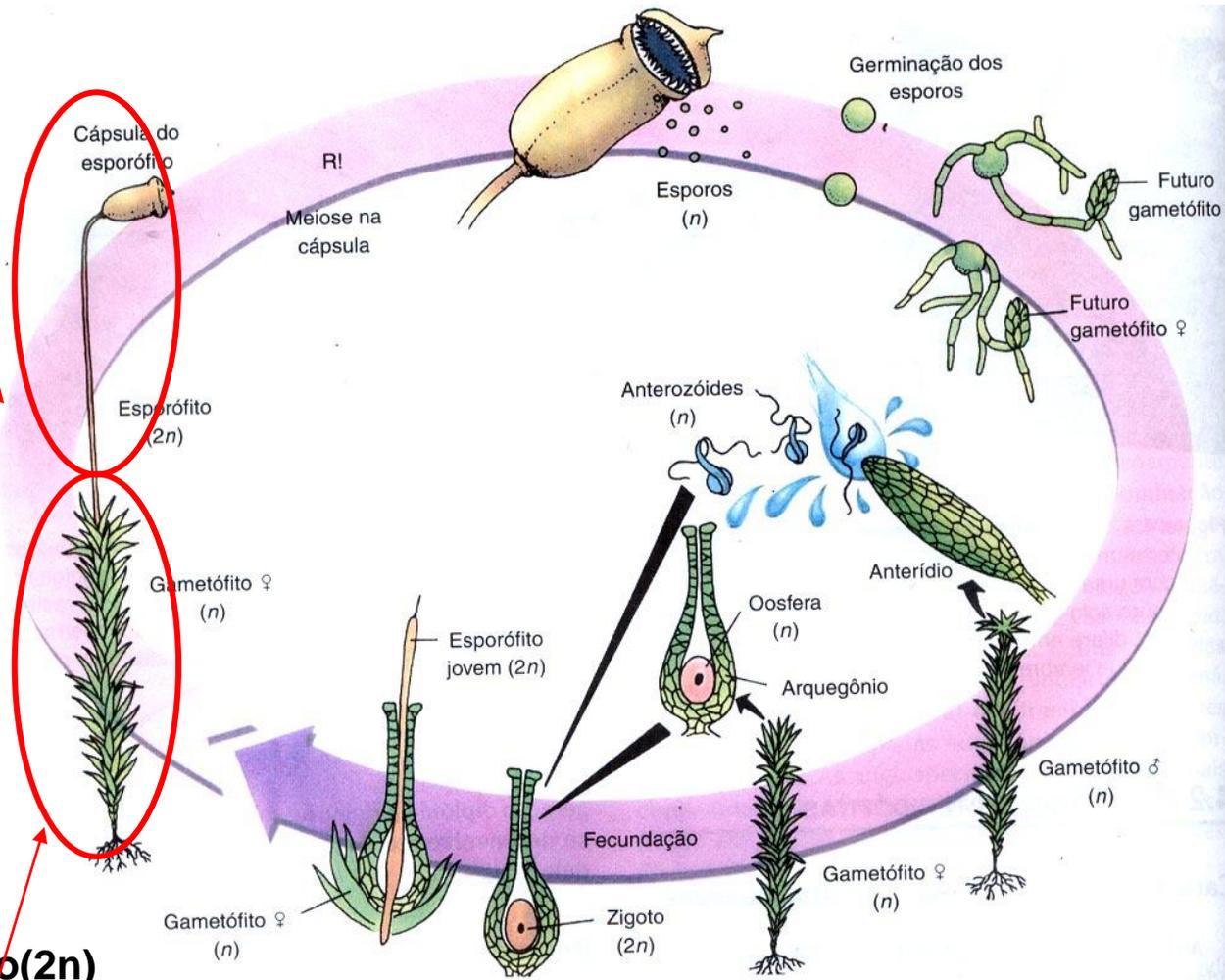


Figura 4.5 Representação esquemática do ciclo de vida de um musgo.



Esporófito(2n)

Gametófito(n)



Pteridófitas

Quais são as principais características das pteridófitas?

- 1. São plantas criptógamas;
- 2. Foi o segundo grupo vegetal na escala evolutiva das plantas, e o primeiro a possuir vasos condutores de seivas, ou seja, são vasculares;
- 3. A presença da vascularidade permitiu a elas crescerem mais que as briófitas;
- 4. Também vivem em ambientes úmidos, pois assim como as briófitas necessitam da ajuda da água do meio para a fecundação;
- 5. Assim como todas as plantas são seres haplodiplobiontes, sendo a fase esporofítica(2n) duradoura e a gametofítica(n) passageira;
- 6. Reproduzem-se por metagênese ou alternância de gerações;
- 7. Neste grupo o gametófito(n) é monóico ou hermafrodita (possui os dois aparelhos reprodutores no mesmo indivíduo);
- 8. A fase de gametófito ou gametofítica é chamada de prótalo (parece um coração de bigode).

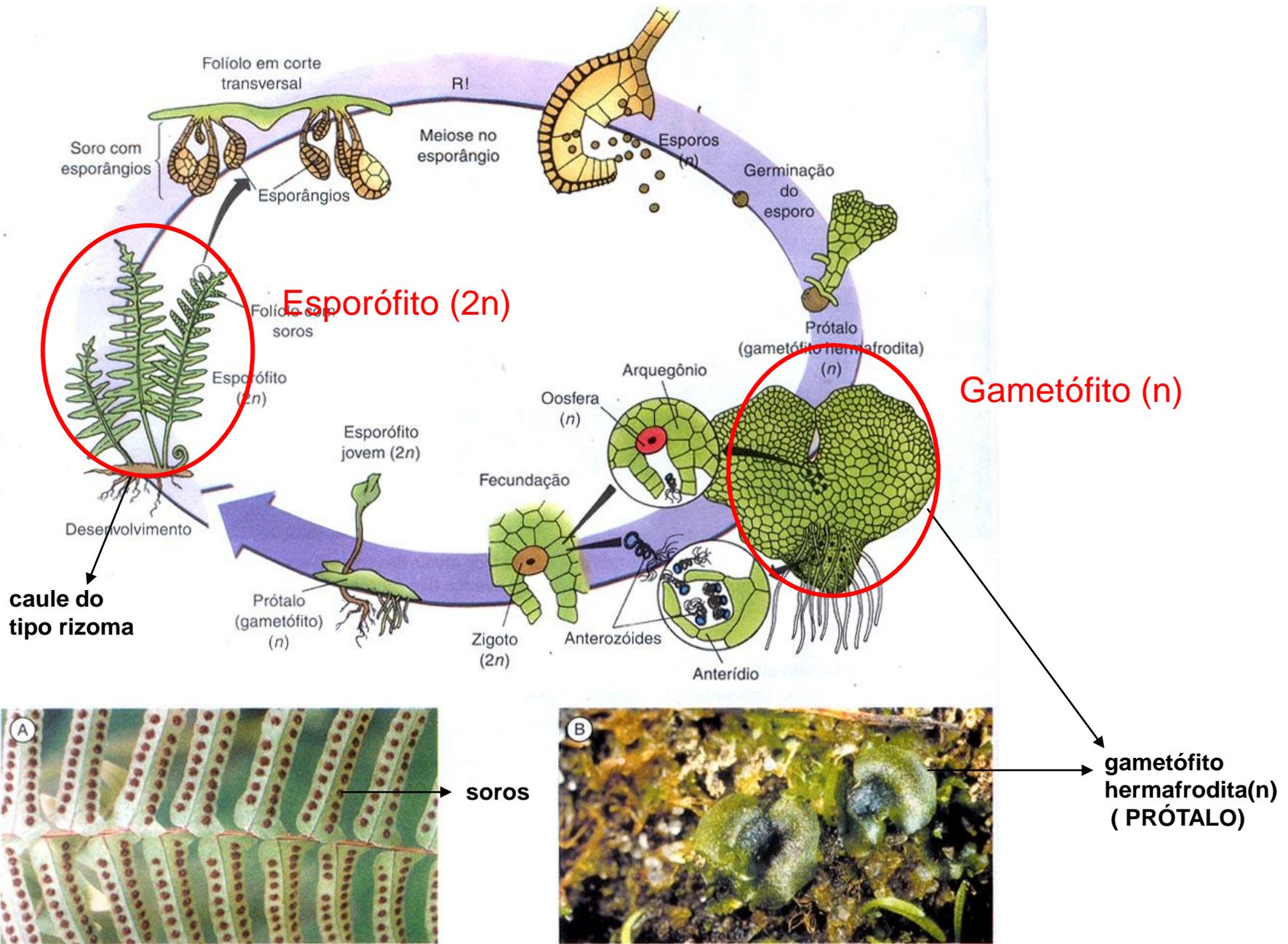


Figura 4.8 Representação esquemática do ciclo de vida de uma samambaia. Nas fotografias, detalhe de soros em uma folha de samambaia (A) e de um prótalo (B).

Quais são as principais **semelhanças** entre as briófitas e as pteridófitas?

- São plantas criptógamas, ou seja, **não produzem flor, semente ou fruto;**
- Vivem em **ambientes úmidos**, pelo fato de ambas dependerem da água do meio para a reprodução;
- São **haplodiplobiontes** e reproduzem-se por metagênese.

**Quais são as principais
diferenças entre as briófitas e
as pteridófitas?**

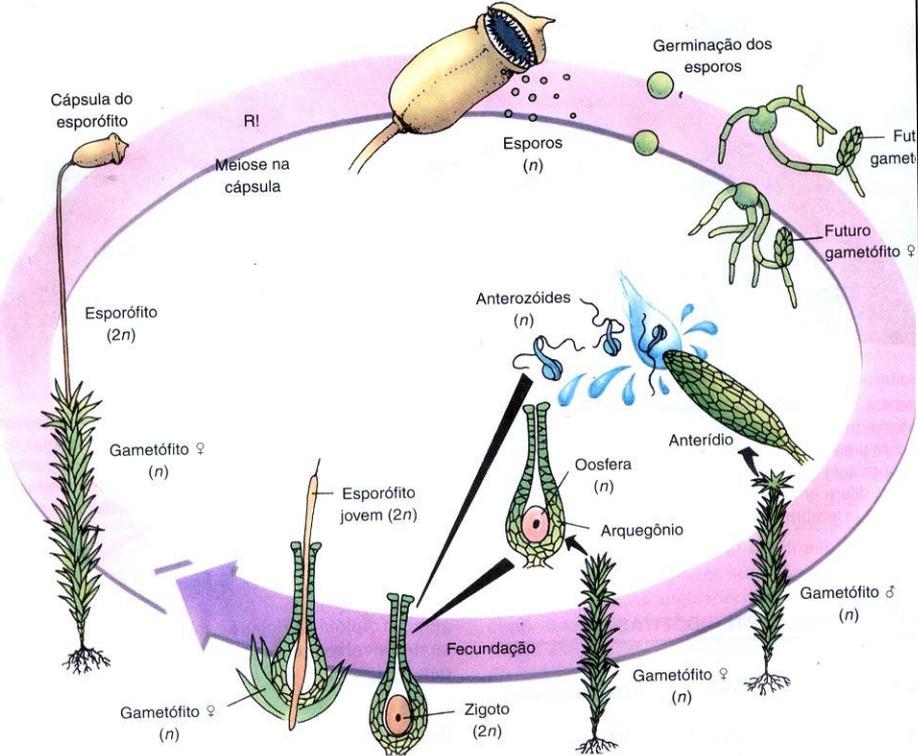


Figura 4.5 Representação esquemática do ciclo de vida de um musgo.

1º. Briófitas:

- São avasculares,
- A fase gametofítica(n) é duradoura e a esporofítica(2n) é passageira;
- O gametófito(n) é dióico;
- O esporófito(2n) depende do gametófito(n) feminino quanto a nutrição.

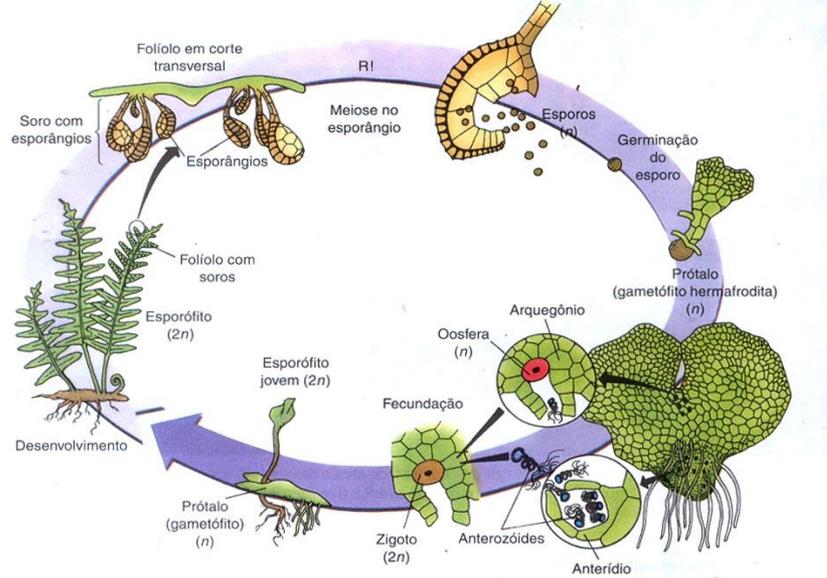


Figura 4.8 Representação esquemática do ciclo de vida de uma samambaia. Nas fotografias, detalhe de soros em uma folha de samambaia (A) e do prótalo (B).

2º. Pteridófitas:

- São vasculares;
- A fase gametofítica(n) é passageira e a esporofítica(2n) é duradoura;
- O gametófito(n) é monóico ou hermafrodita (lembrar do prótalo ou “coração de bigode”);
- Neste grupo o esporófito não depende do gametófito quanto a nutrição, pois ambos fazem fotossíntese.



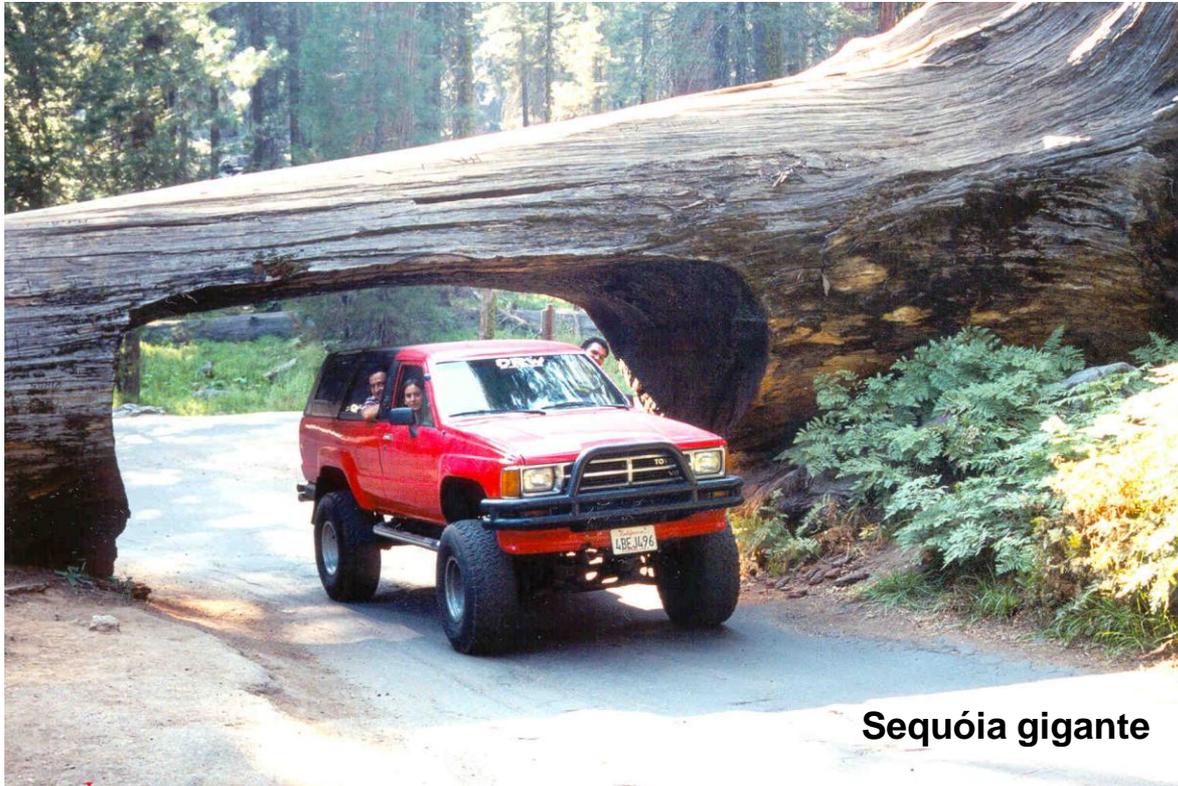
Gimnospermas



Pinheiro do Paraná



**estróbilo ou pinha
ou flor do pinheiro**



Sequóia gigante



Sequóia gigante

Giant Sequoia



Sequóias gigantes



Quais são as principais características das gimnospermas?

- São plantas **fanerógamas**, ou seja, **produzem flor e semente**, duas estruturas que aparecem pela primeira vez na evolução das plantas;
- Suas flores denominam-se **estróbilos** ou pinhas, elas não possuem elementos de atração para os polinizadores, por isso são polinizadas pelo vento.
- **Foram as primeiras plantas a conquistarem definitivamente o ambiente terrestre**, pois não dependem mais da água do ambiente para a fecundação e seu “filhote ou bebê” fica protegido em uma estrutura que possui reservas e uma capa que o protege contra a desidratação, ou seja, estou falando da **semente**;
- São plantas **vasculares**, sendo a maioria árvores lenhosas (de grande porte);
- São plantas **espermatófitas** (produtoras de sementes);
- São plantas sifonógamas, ou seja, produzem **grão de pólen e tubo polínico**;
- São seres haplodiplobiontes, onde a fase de **esporófito(2n) é duradoura e a de gametófito(n) é passageira**;
- **Reproduzem-se por metagênese** ou alternância de gerações, assim como todas as plantas.

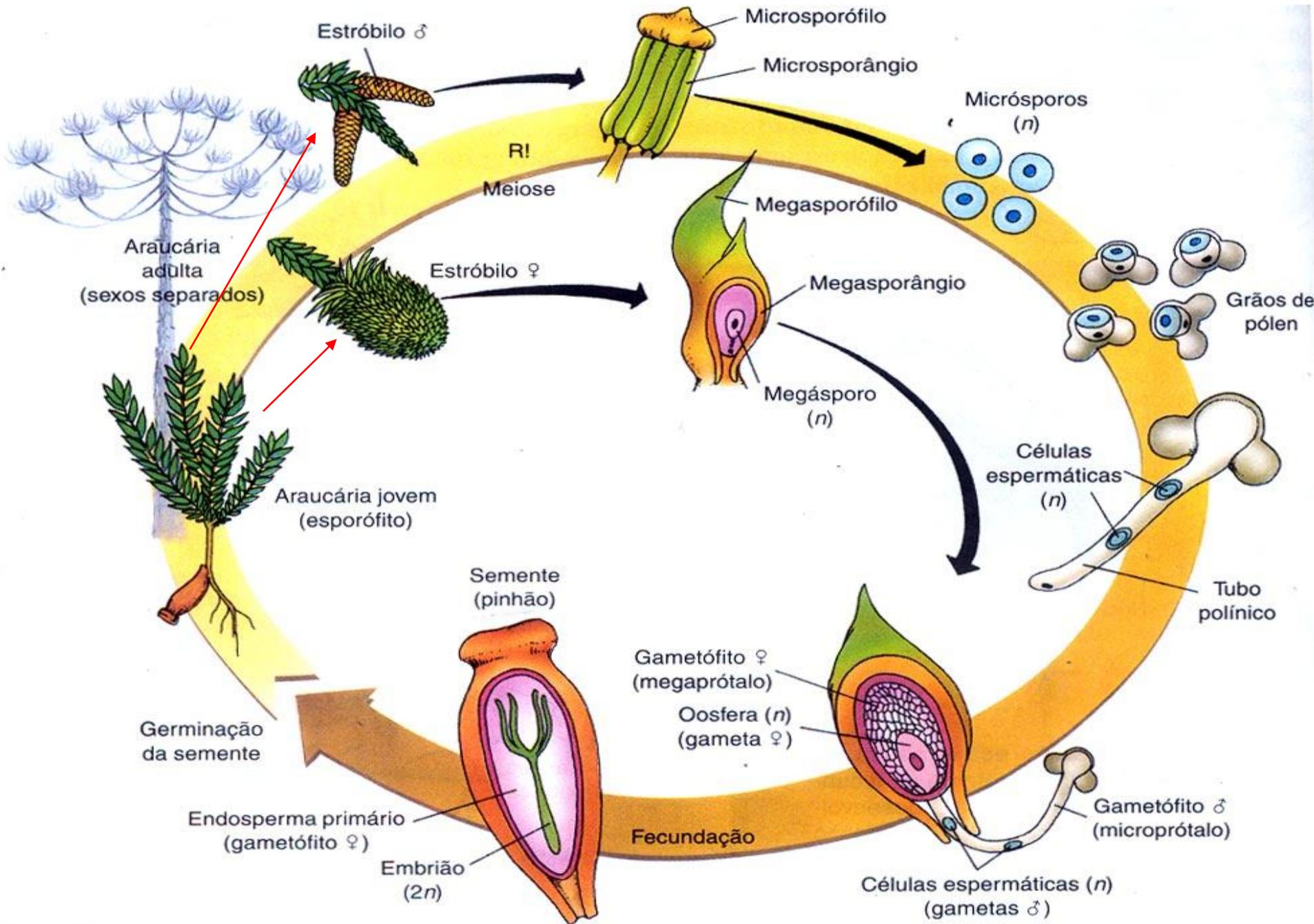


Figura 4.13 Representação esquemática de vida de uma gimnosperma, o pinheiro-do-paraná ou araucária.

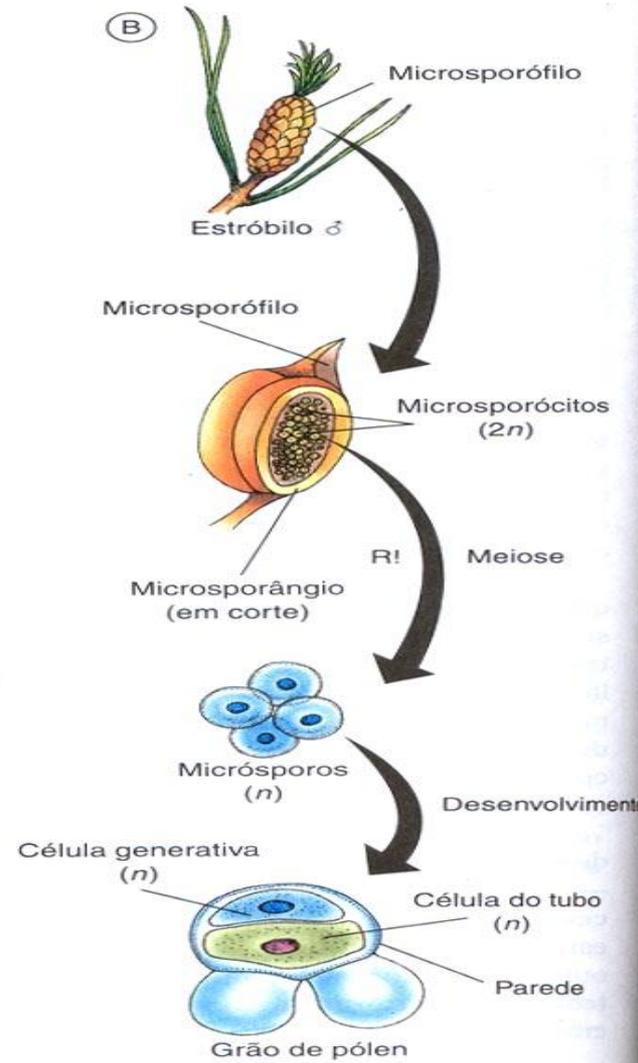
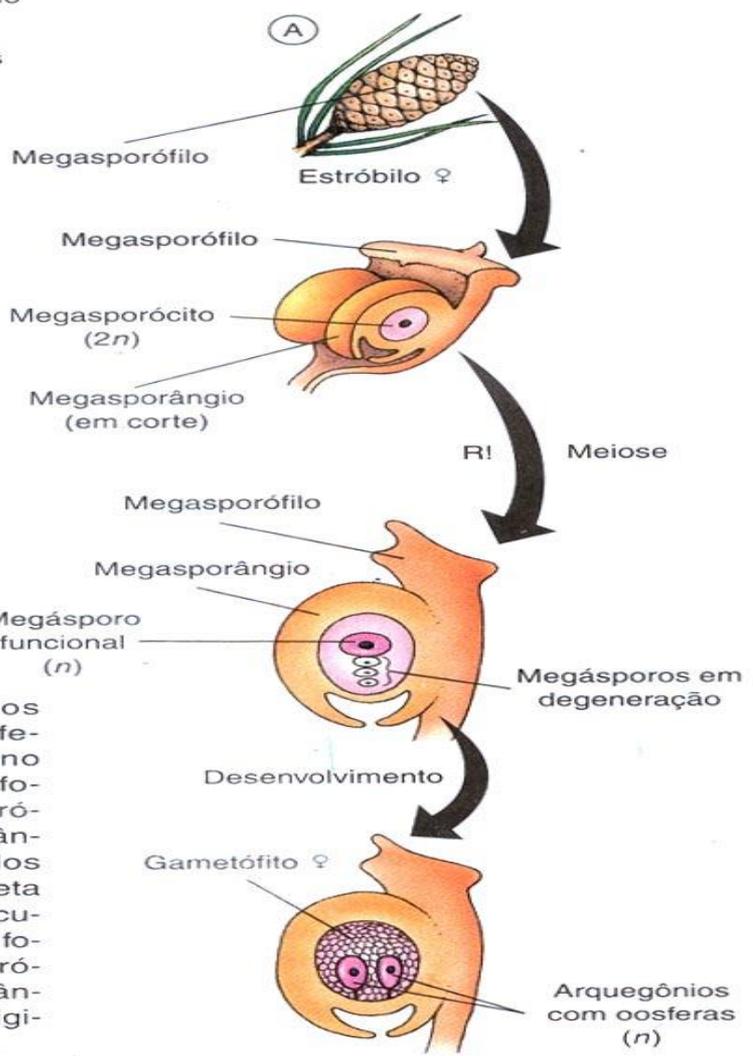
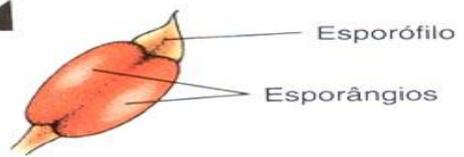
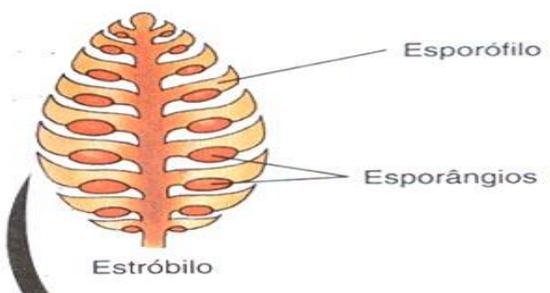
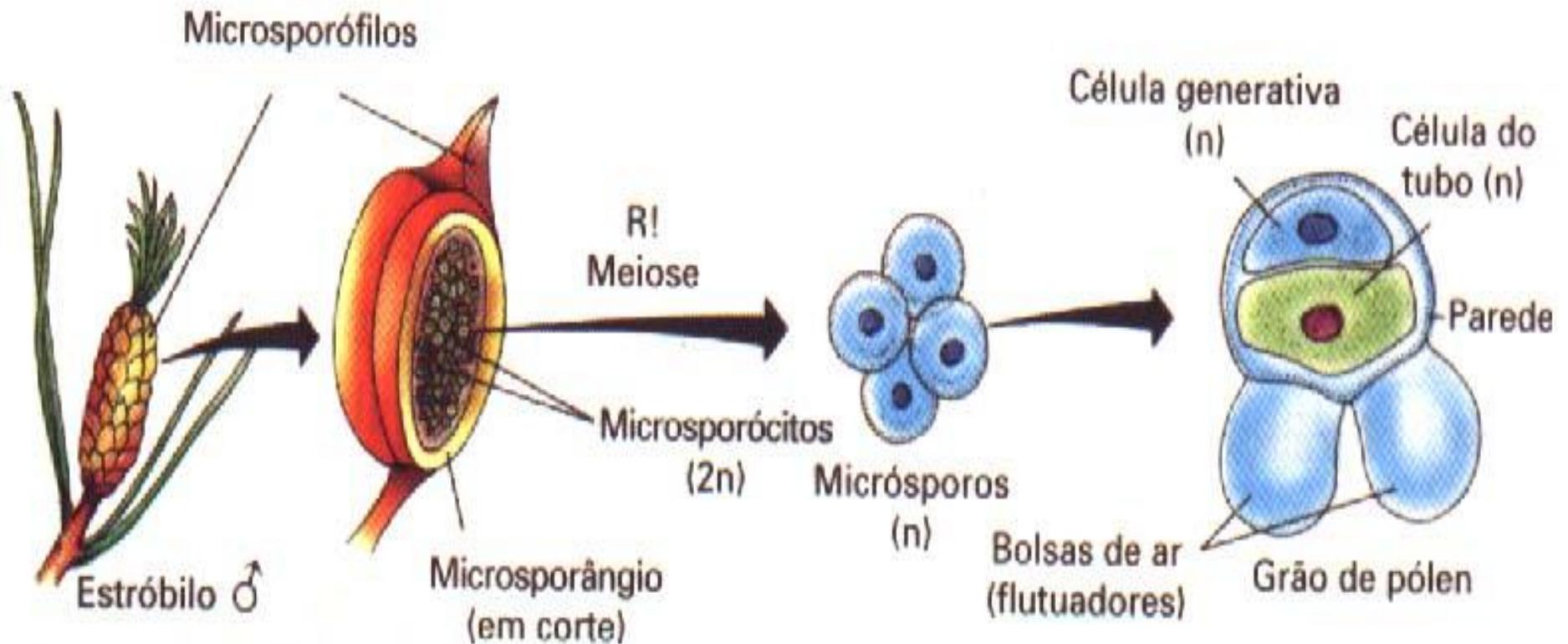
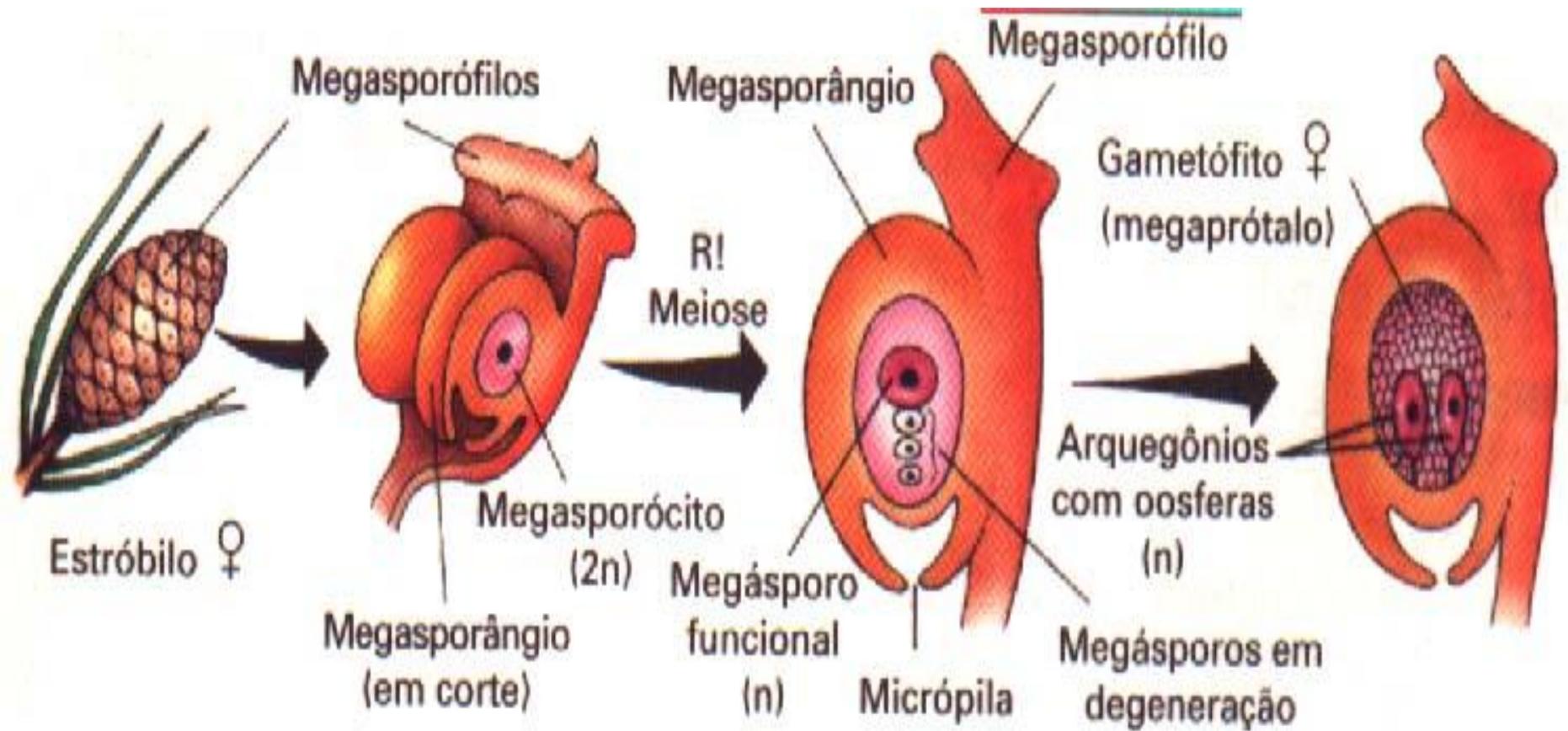


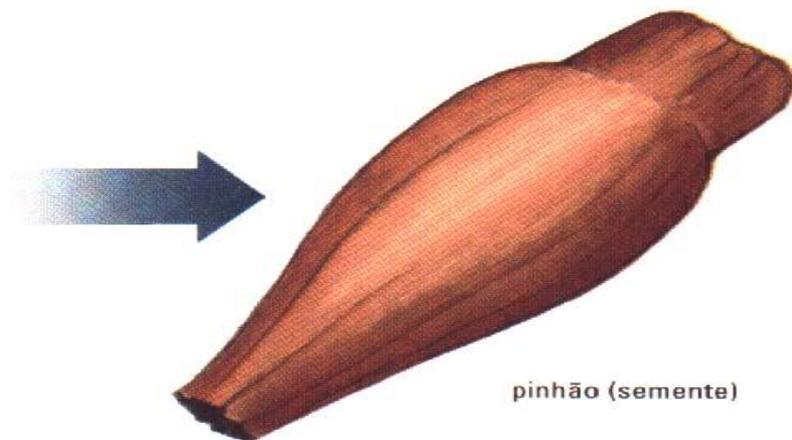
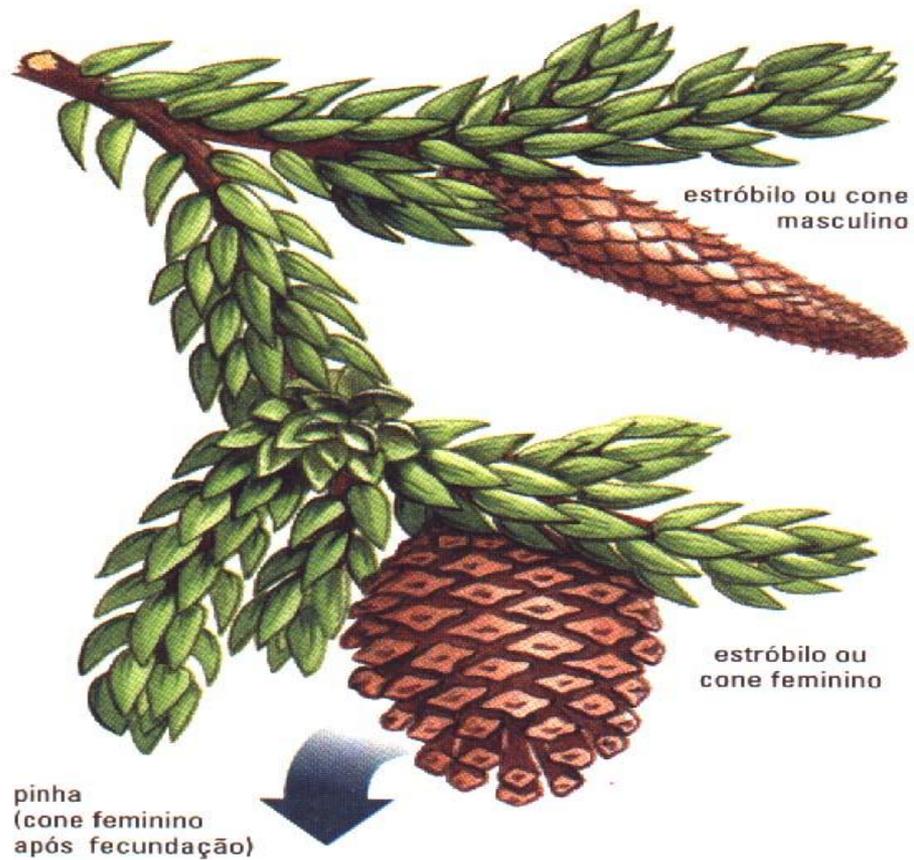
Figura 4.11 Órgãos reprodutivos das gimnospermas (coníferas). (A) Estróbilo feminino (megaestróbilo): em suas folhas, chamadas megasporófilos, formam-se megasporângios, os óvulos, dentro dos quais fica a oosfera, o gameta feminino. (B) Estróbilo masculino (microestróbilo): em suas folhas, chamadas microsporófilos, formam-se microsporângios, dentro dos quais originam-se os grãos de pólen.

Formação do grão de pólen



Formação do saco embrionário





Alguns aspectos das gimnospermas, plantas com sementes mas sem frutos.

A photograph of a market stall displaying various fruits. In the background, there are large piles of green and yellow citrus fruits. In the middle ground, there are several metal buckets filled with red tomatoes. In the foreground, there are several green, bumpy soursop fruits. The word "Angiospermas" is overlaid in large black text across the center of the image.

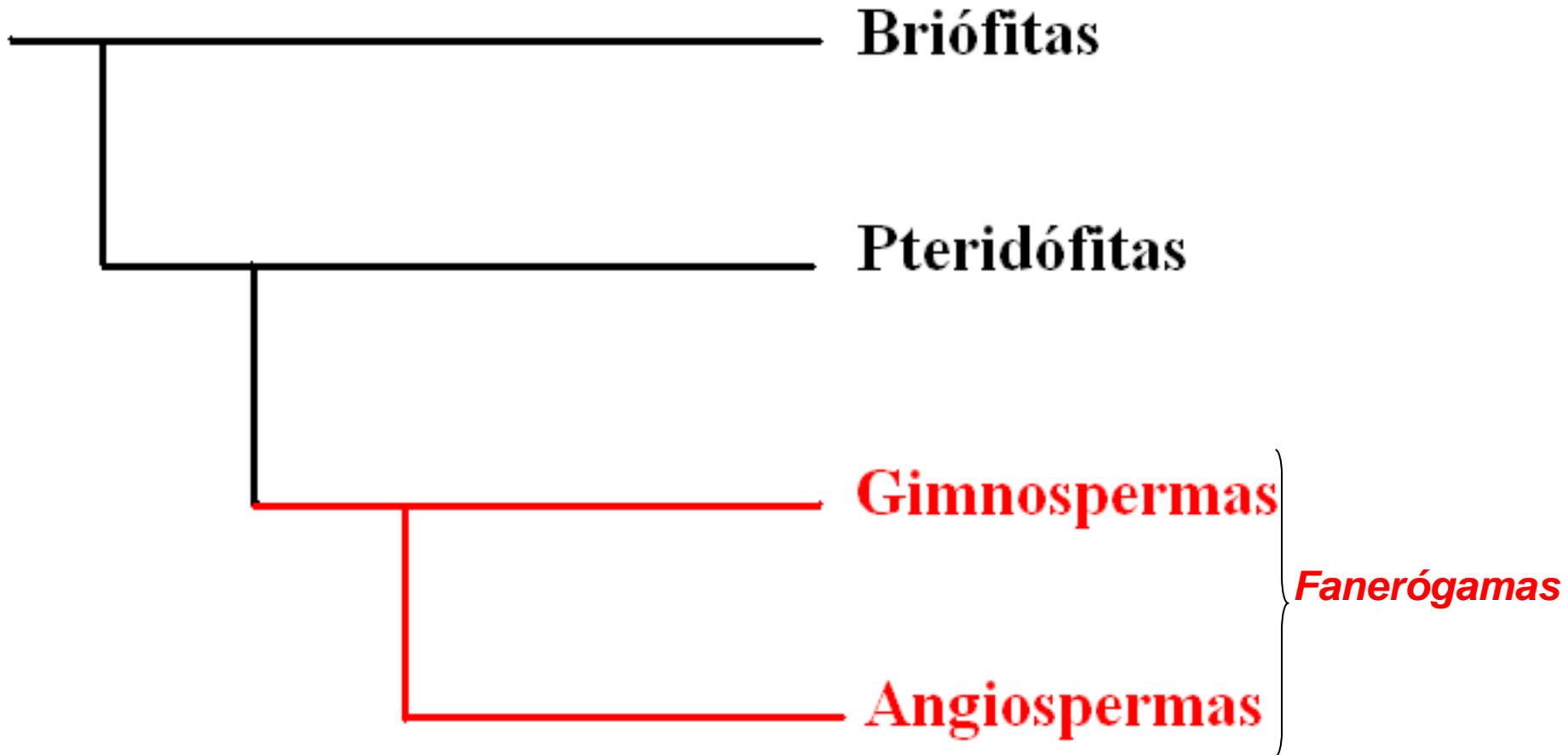
Angiospermas



Quais são as principais características das angiospermas?

- São plantas **fanerógamas** (produzem flor e semente);
- São **espermatófitas** (produtoras de sementes);
- São as **únicas plantas** que produzem **semente protegida por fruto**;
- Geralmente produzem flores coloridas, cheirosas, que produzem néctar, por isso são polinizadas por animais, tais como, insetos (abelhas, borboletas, formigas...), passarinhos (ex:beija-flor) ou até mesmo algumas espécies de mamíferos voadores (ex: morcegos nectívoros);
- **É o grupo vegetal mais recente e mais abundante da Terra.** Esse sucesso na dispersão se deve ao fato de serem as únicas plantas que produzem fruto, uma estrutura que além de proteger a semente serve de elemento de atração para os animais dispersores de sementes, ou seja, aqueles que comem o fruto e eliminam as sementes através das fezes;
- Também não dependem mais da água do meio para a reprodução, pois **produzem grão de pólen e tubo polínico**;
- Como é um grupo muito numeroso foi subdividida em dois outros grupos, as **angiospermas monocotiledôneas** e as **angiospermas dicotiledôneas**;

Quais características das angiospermas são compartilhadas com as gimnospermas?



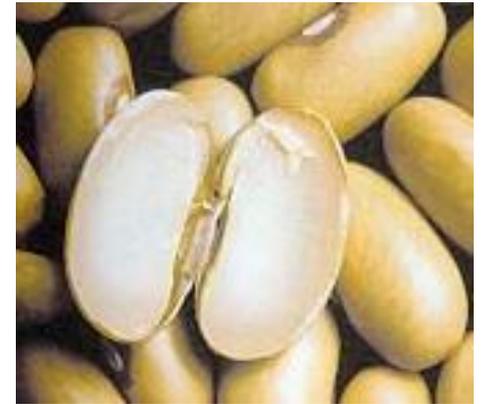
gimnospermas

angiospermas

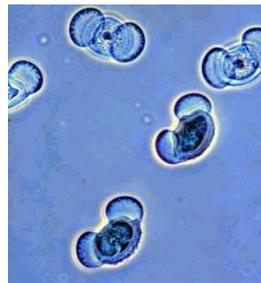
órgão reprodutor
evidente



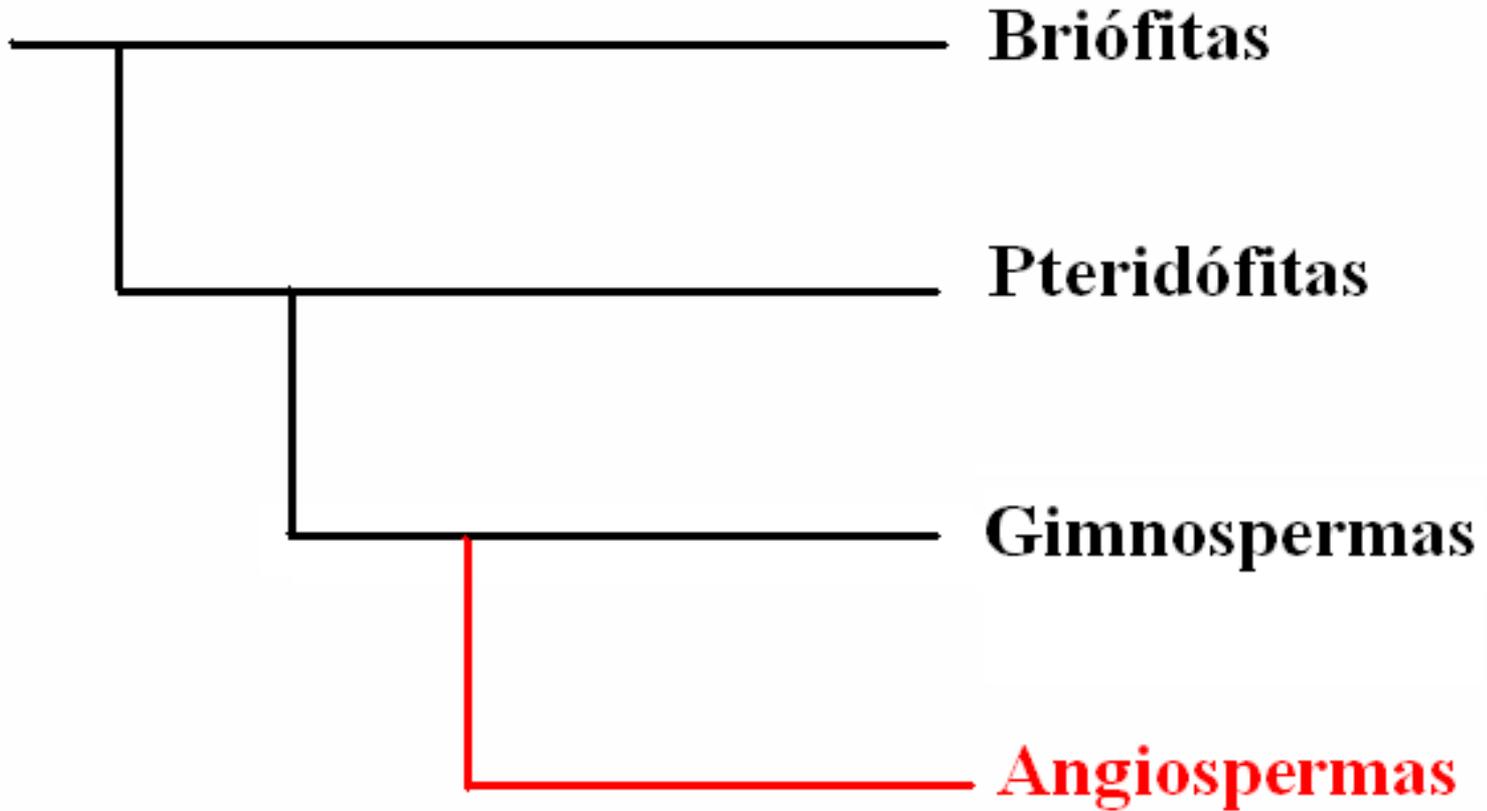
semente



grãos de pólen



Quais características são exclusivas das angiospermas?



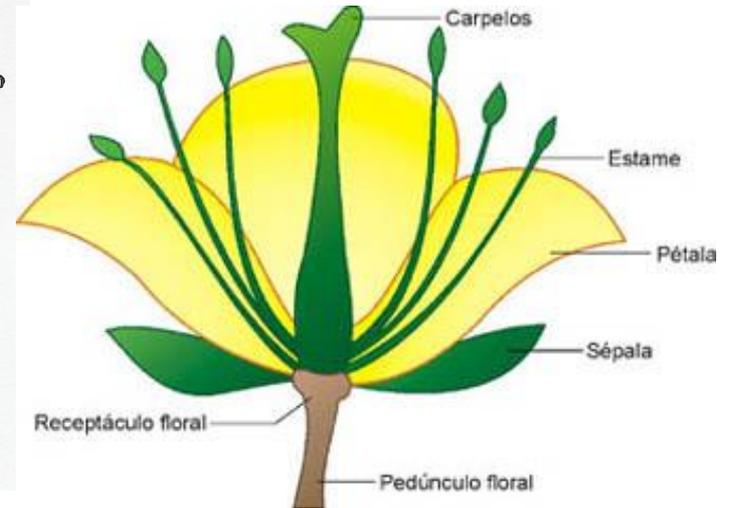
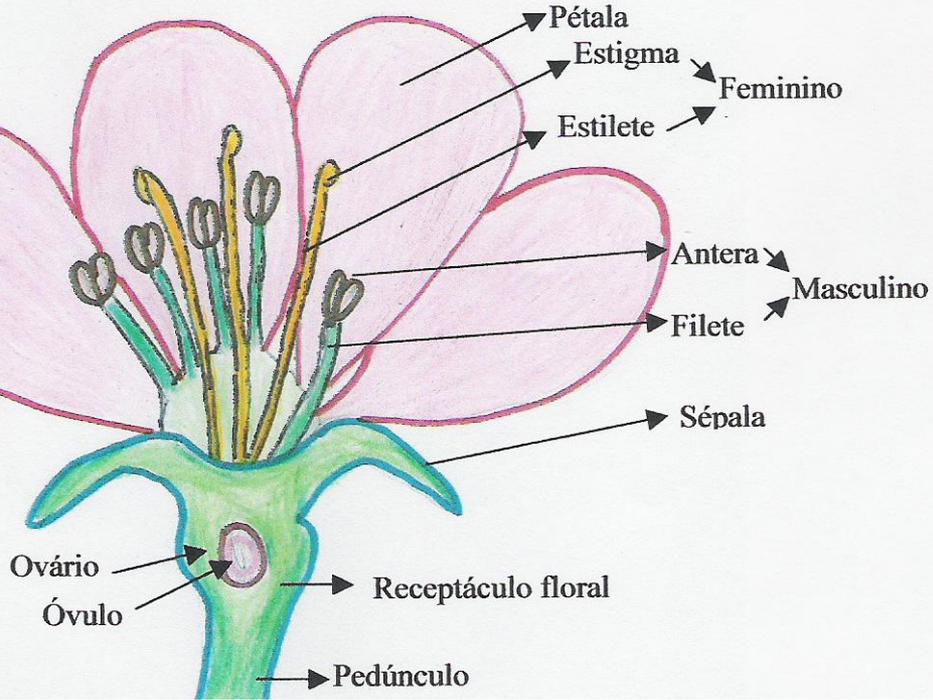


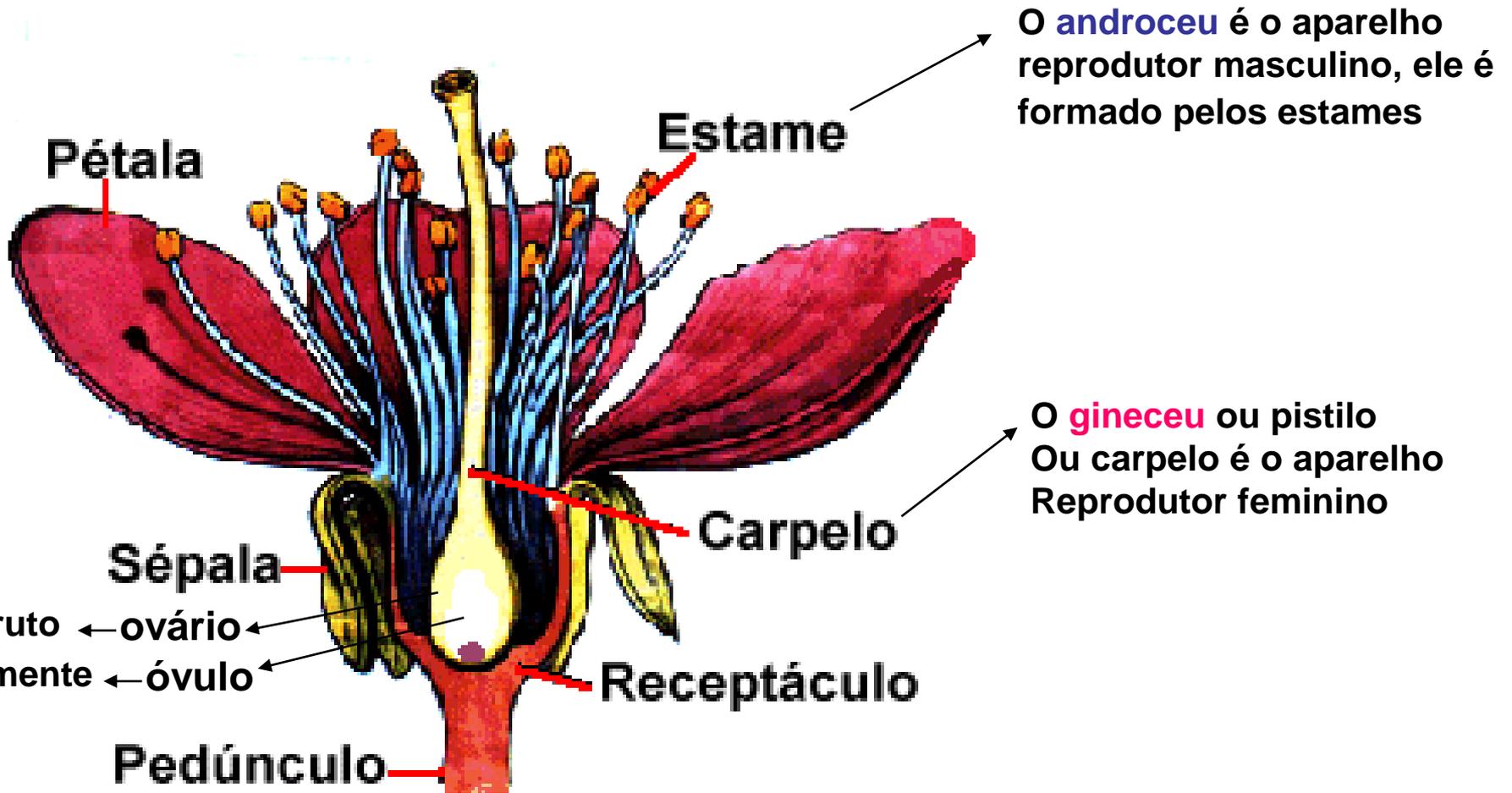
Flor

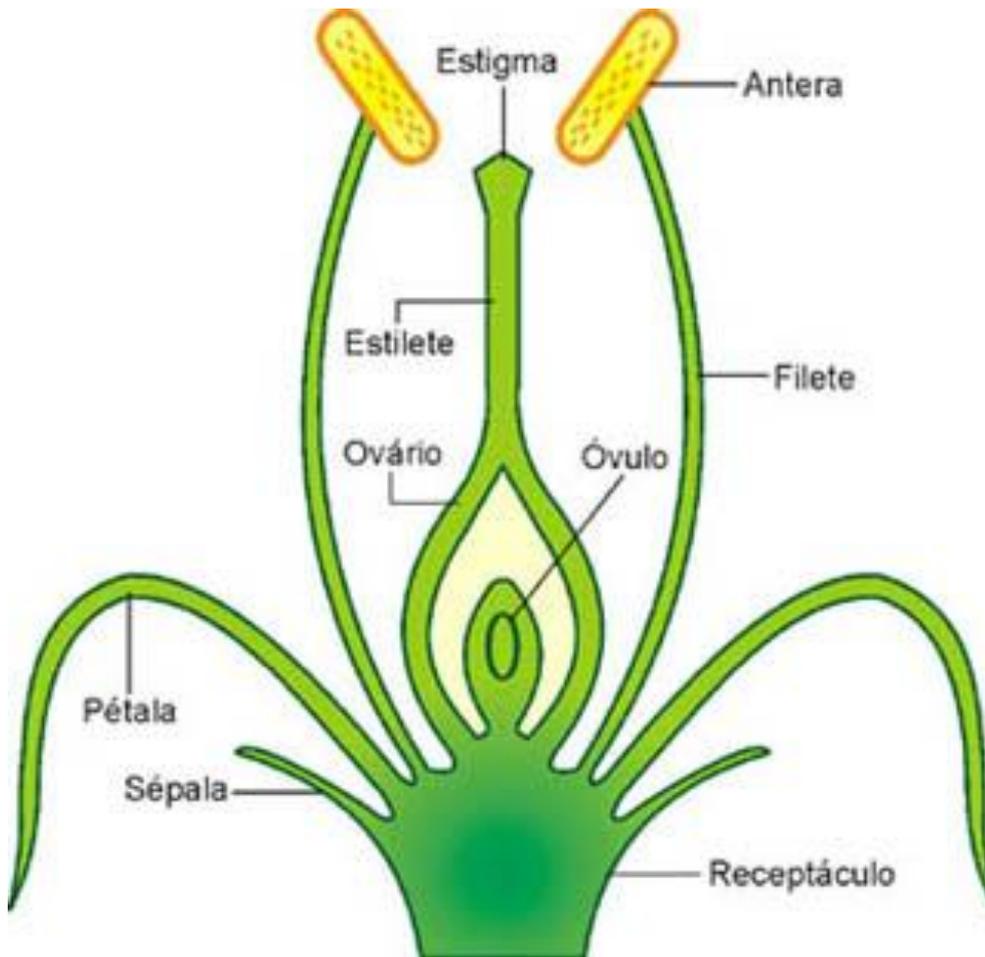
Fruto



Flor de Angiosperma







Gineceu ou **pistilo**

ou carpelo: é formado pelo estigma, estilete, ovário e óvulo.

Androceu: é formado pelos estames, sendo cada estame formado por um filete e por uma antera.

(local onde se produz os grãos de pólen)



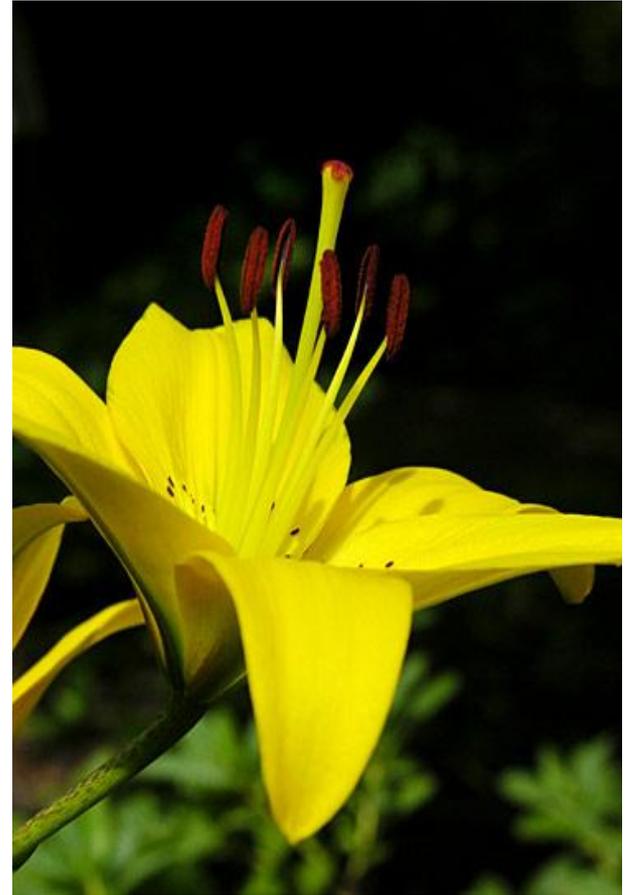
Gineceu

Androceu

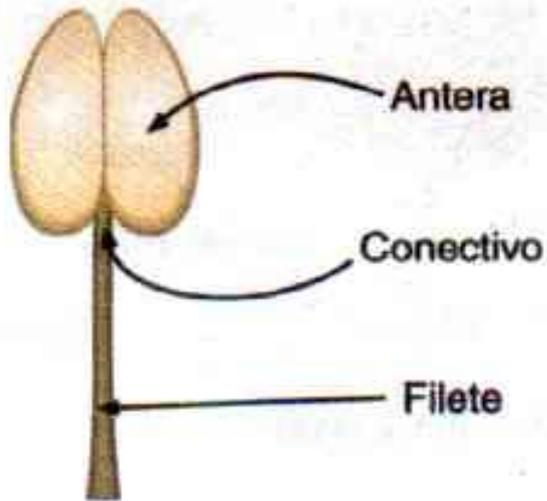


Gineceu

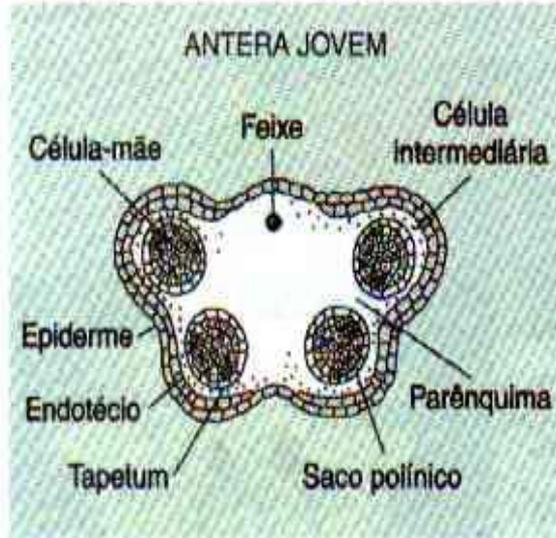
Androceu



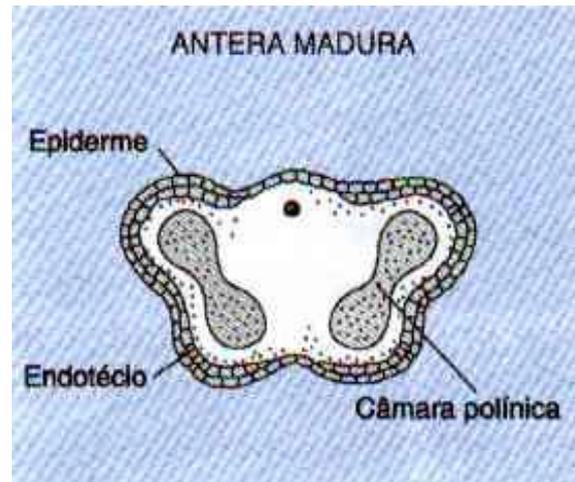
Androceu



Estame e suas partes



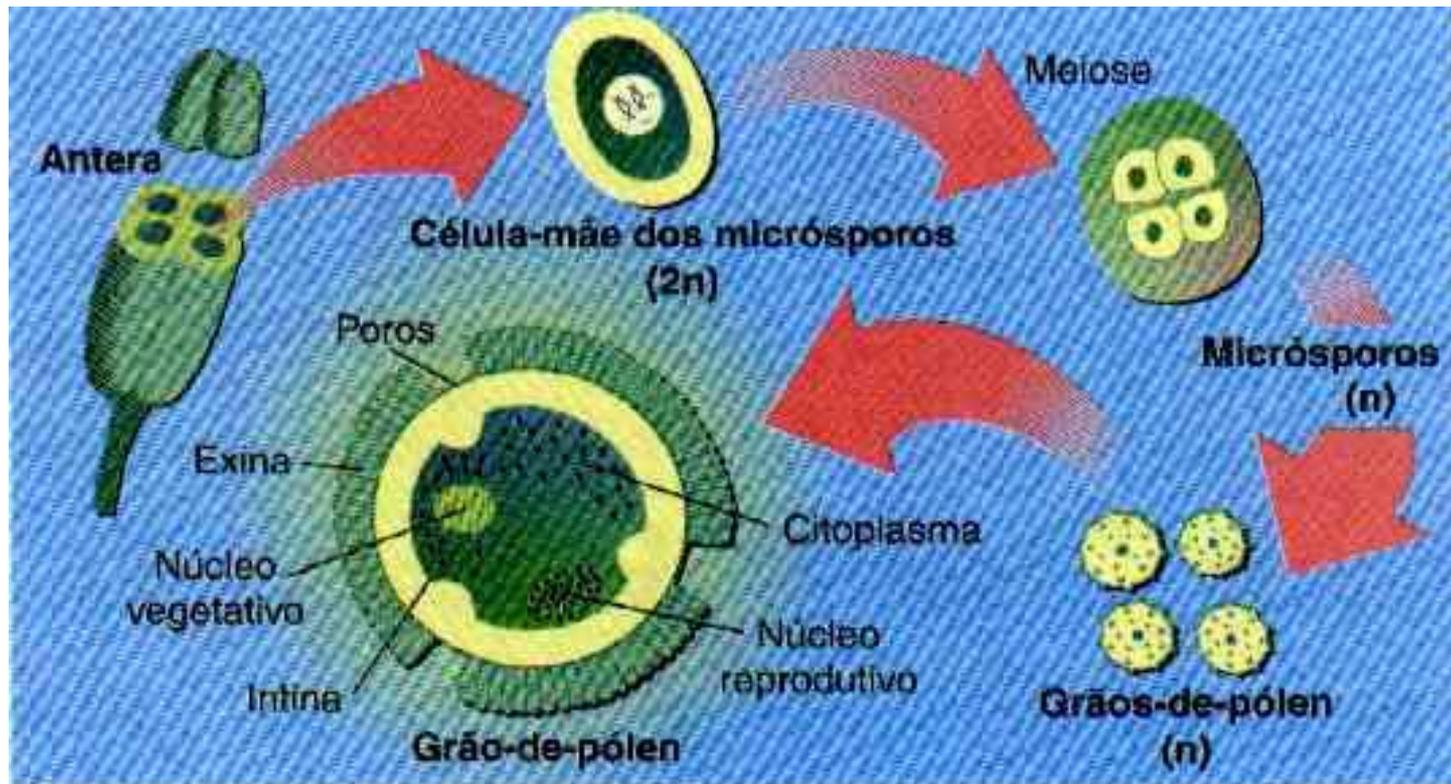
Aspecto da antera jovem



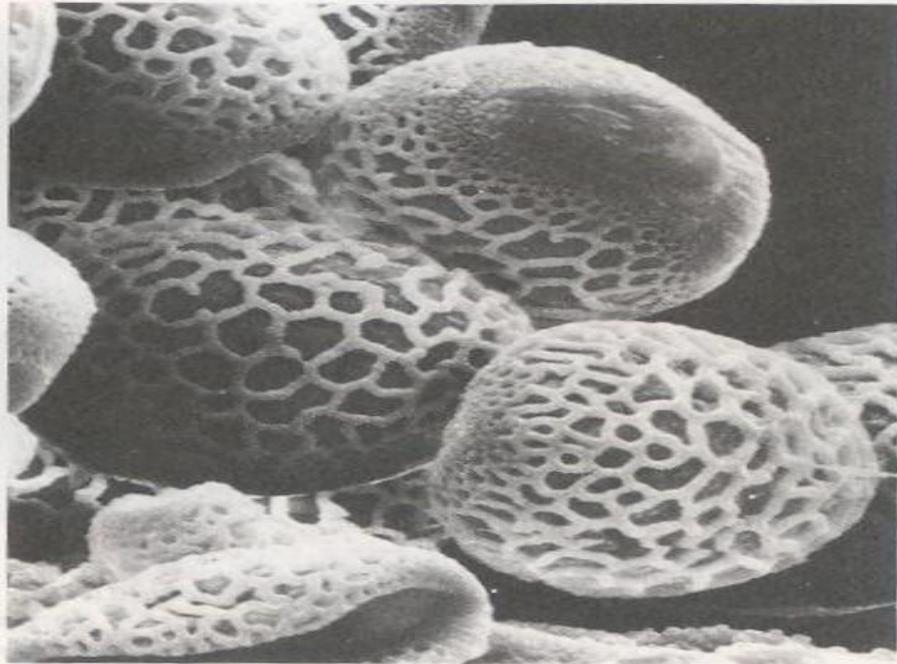
Aspecto da antera madura



Formação do Grão de Pólen

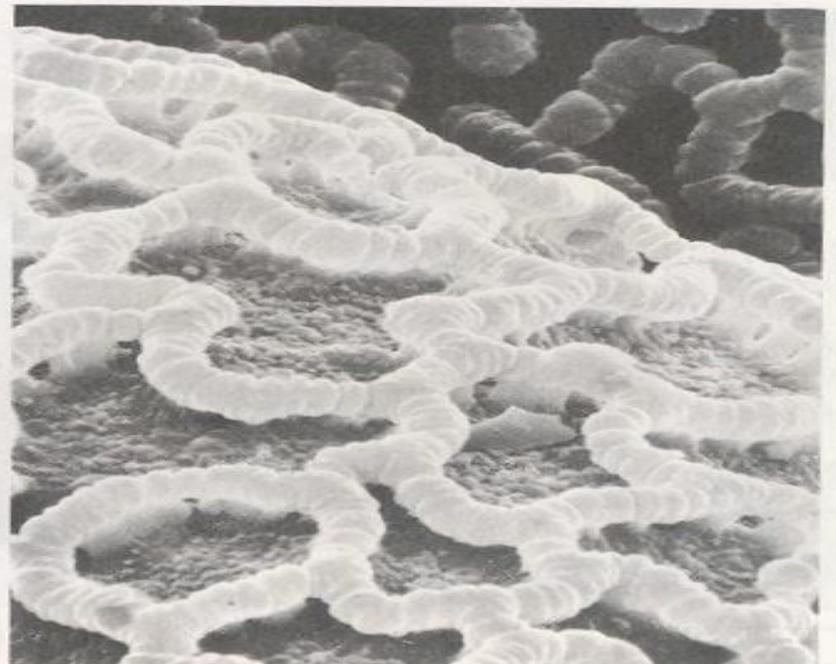


Aspecto geral do grão-de-pólen e seu processo de formação



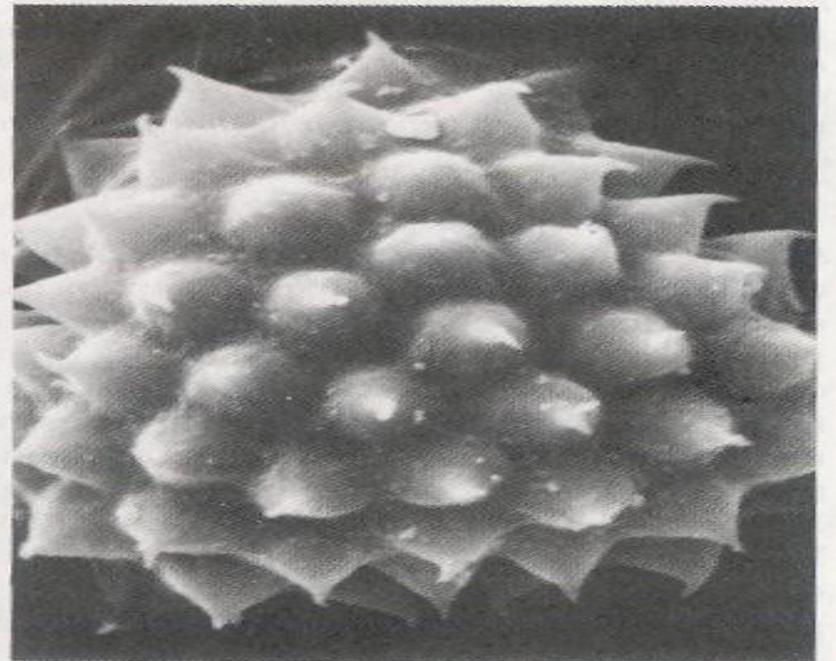
(b)

100 μm

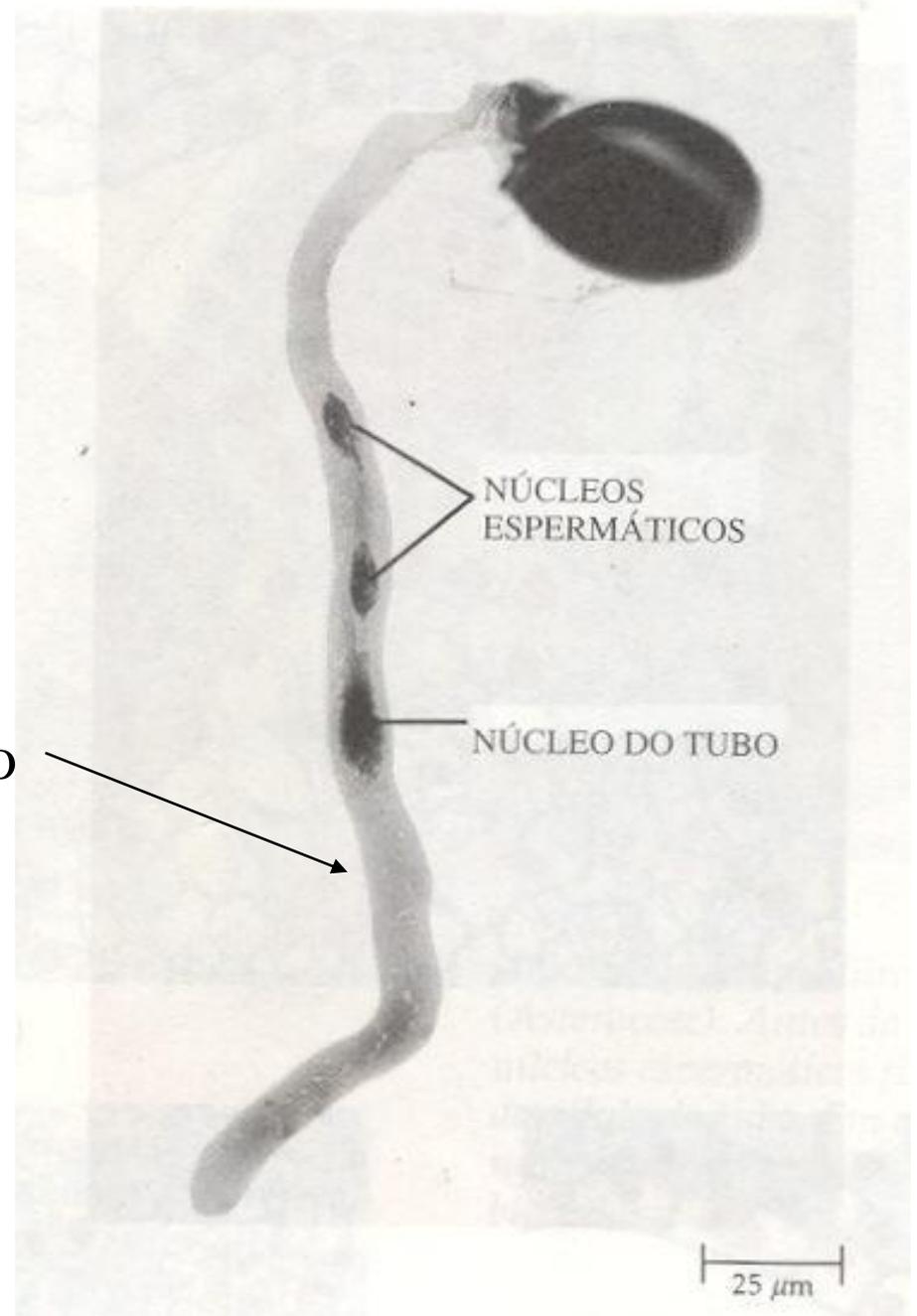


(c)

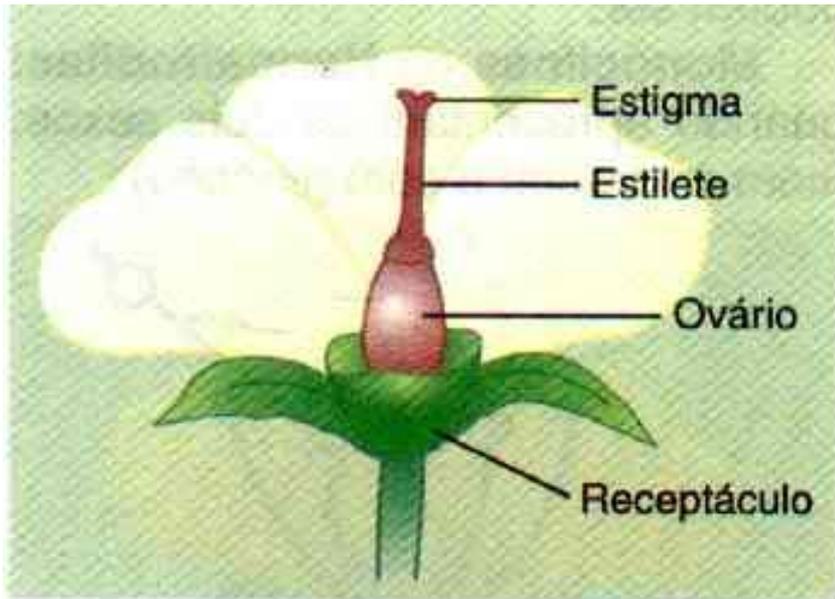
5 μm



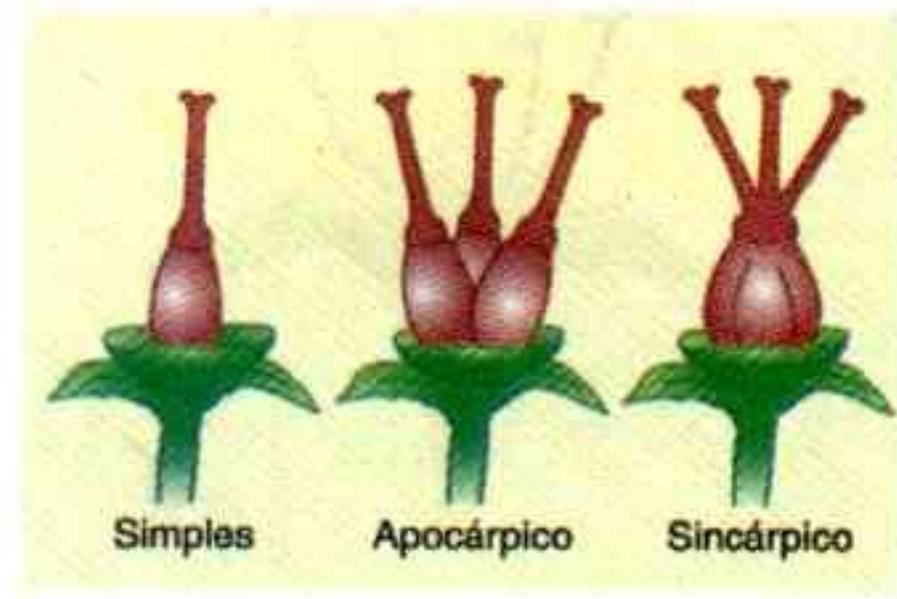
Germinação do pólen = tubo polínico



Gineceu

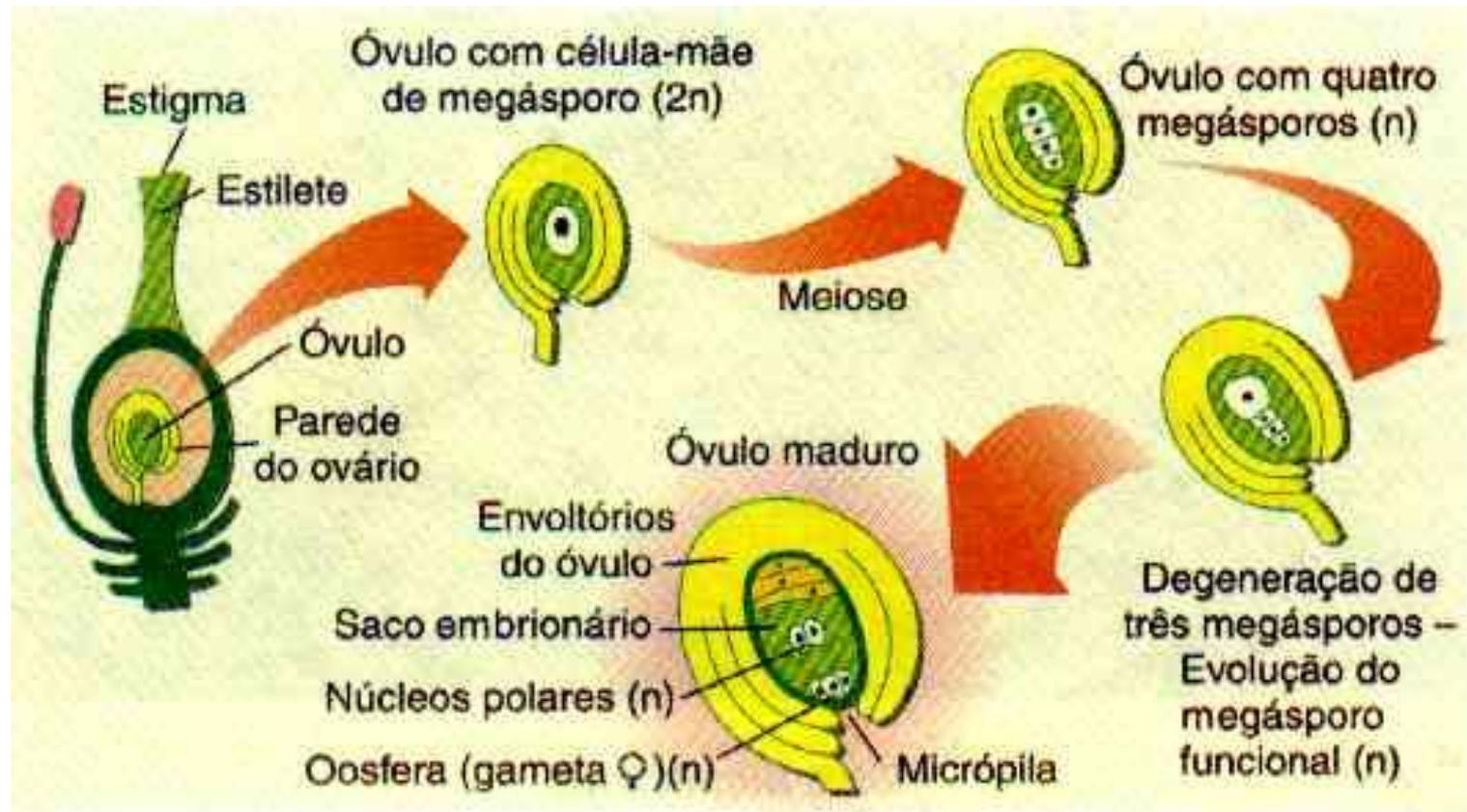


Carpelo e suas partes



Tipos de gineceu

Formação do Óvulo



Aspecto geral do processo de formação de um óvulo no ovário

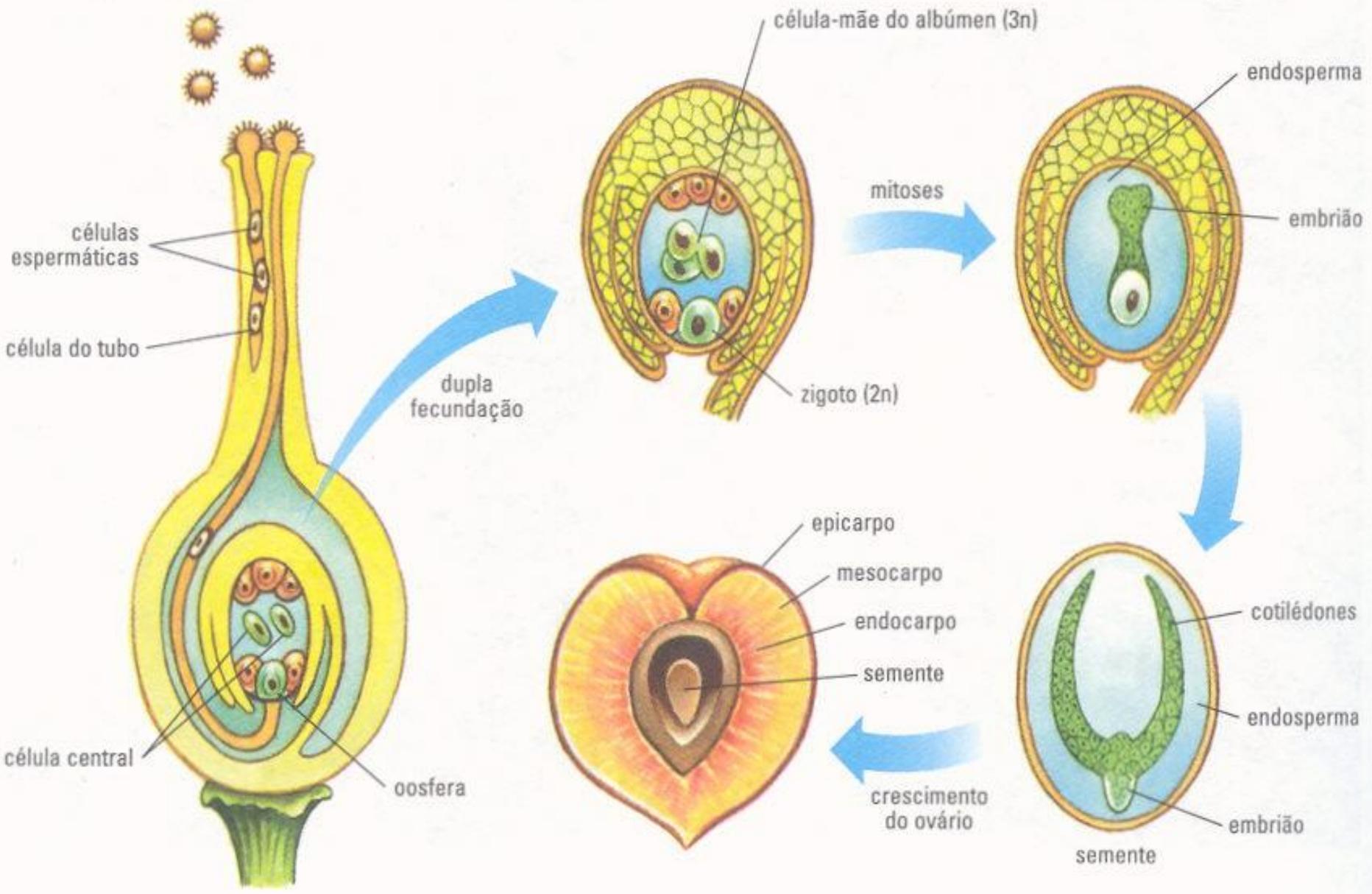
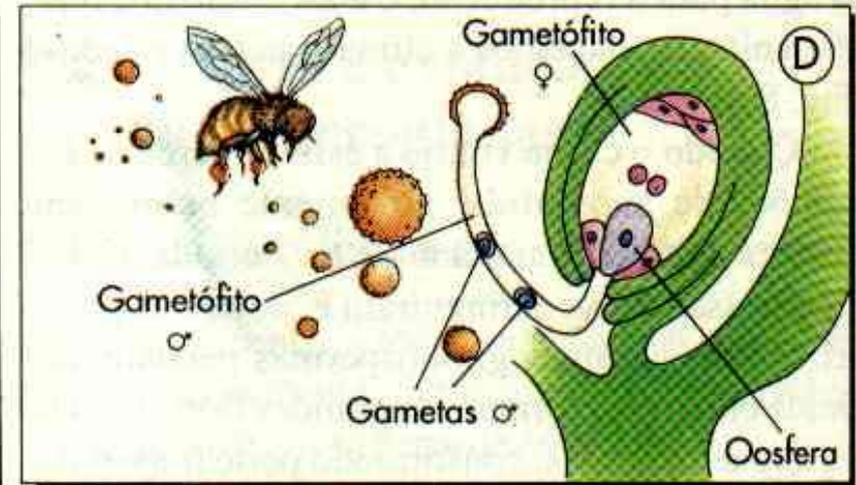
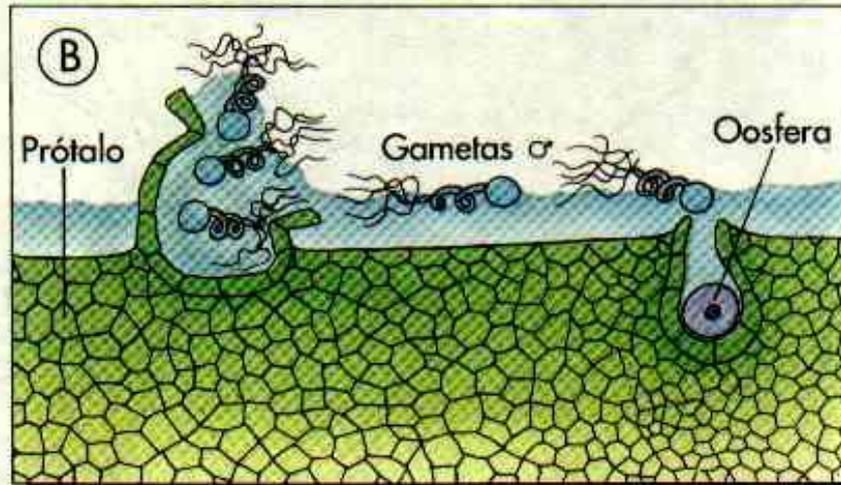
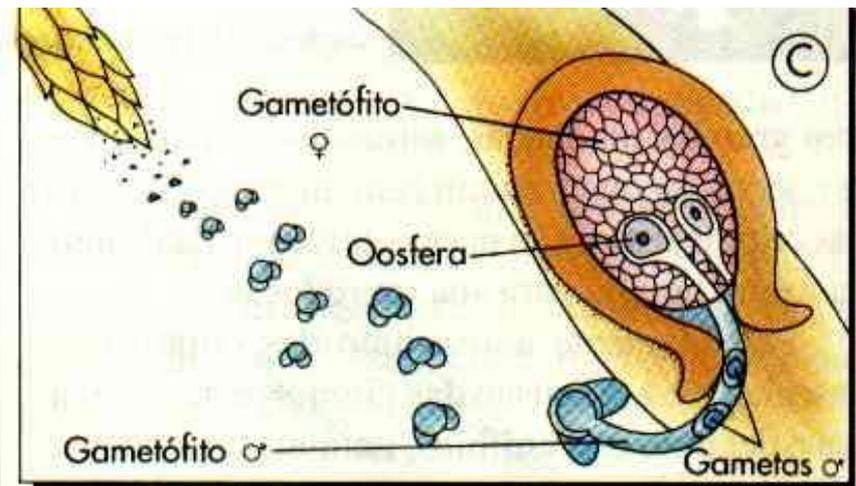
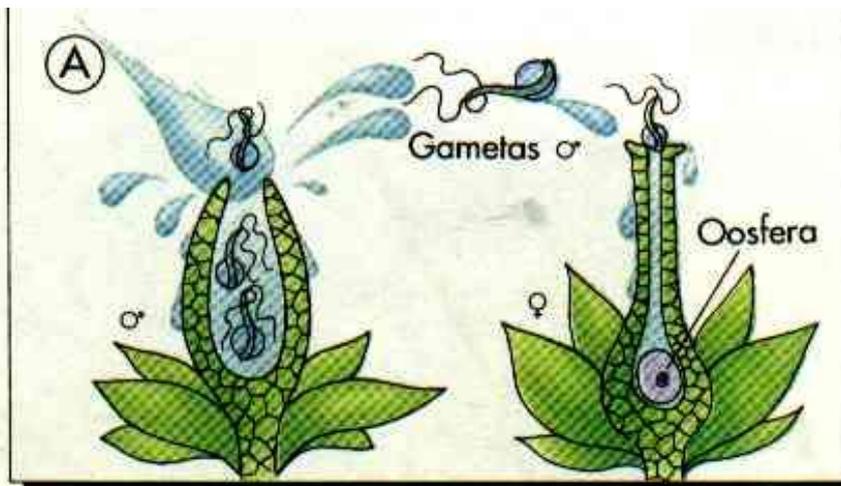


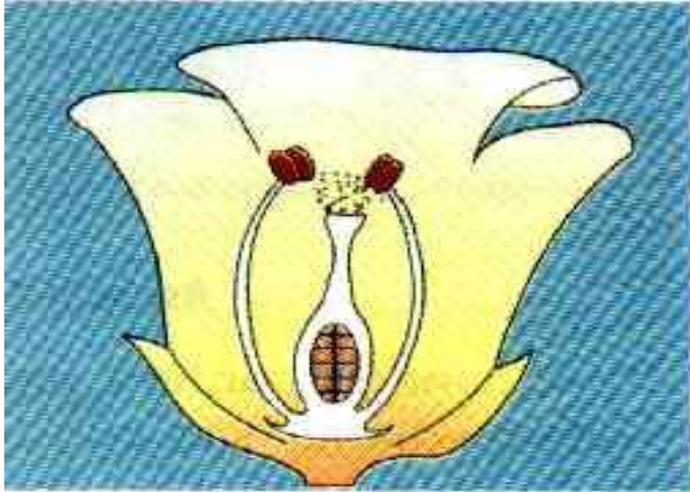
Fig. 10.5 - A fecundação e a formação da semente e do fruto.



O tubo polínico – é o gametófito masculino, local por onde se desloca o gameta masculino até o feminino sem a necessidade de água

Polinização

- A polinização é o transporte do grão-de-pólen da antera até ao estigma do carpelo



Processo de autopolinização



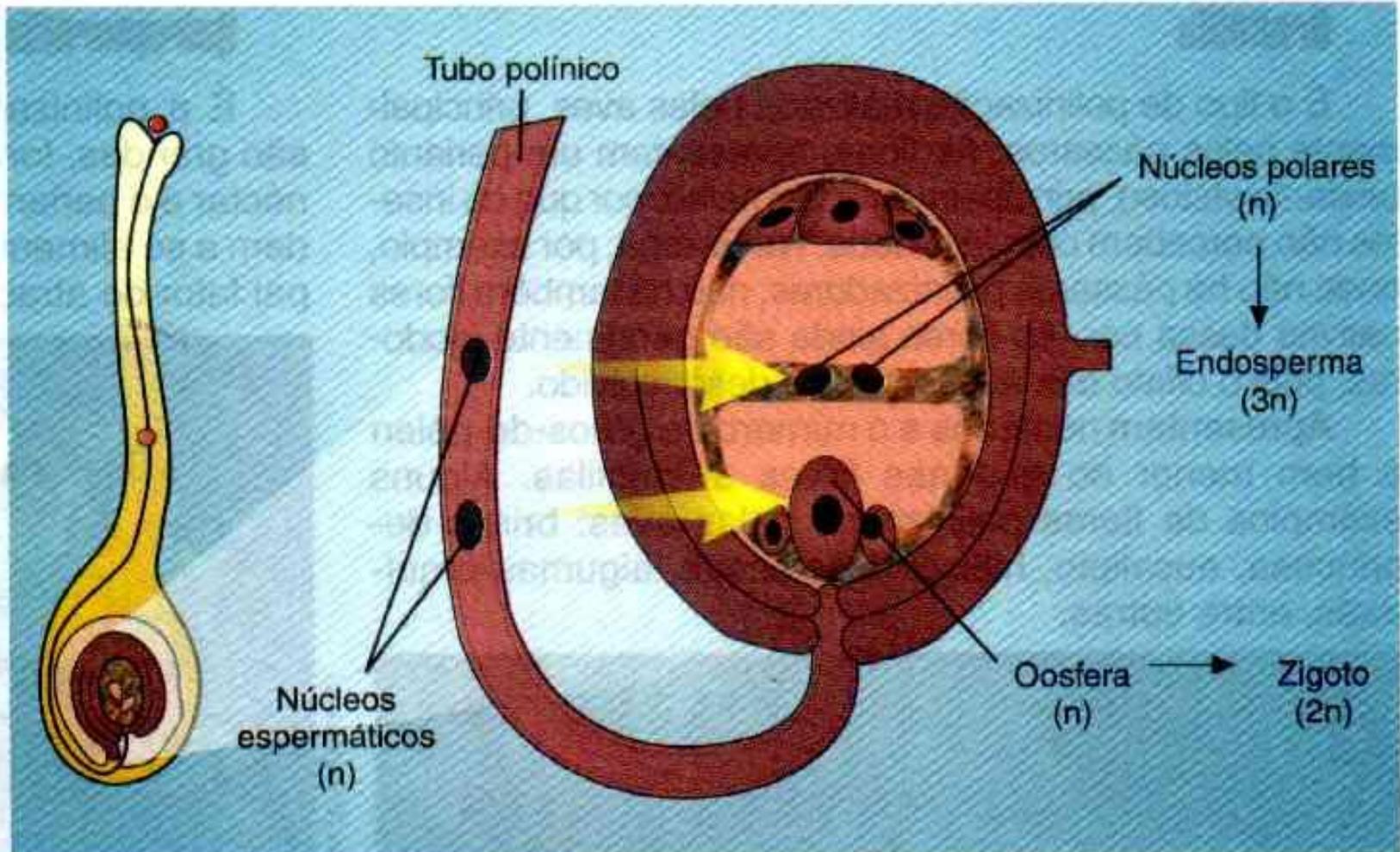
Processo de polinização cruzada

Agentes polinizadores



Diversos agentes de polinização

Fecundação

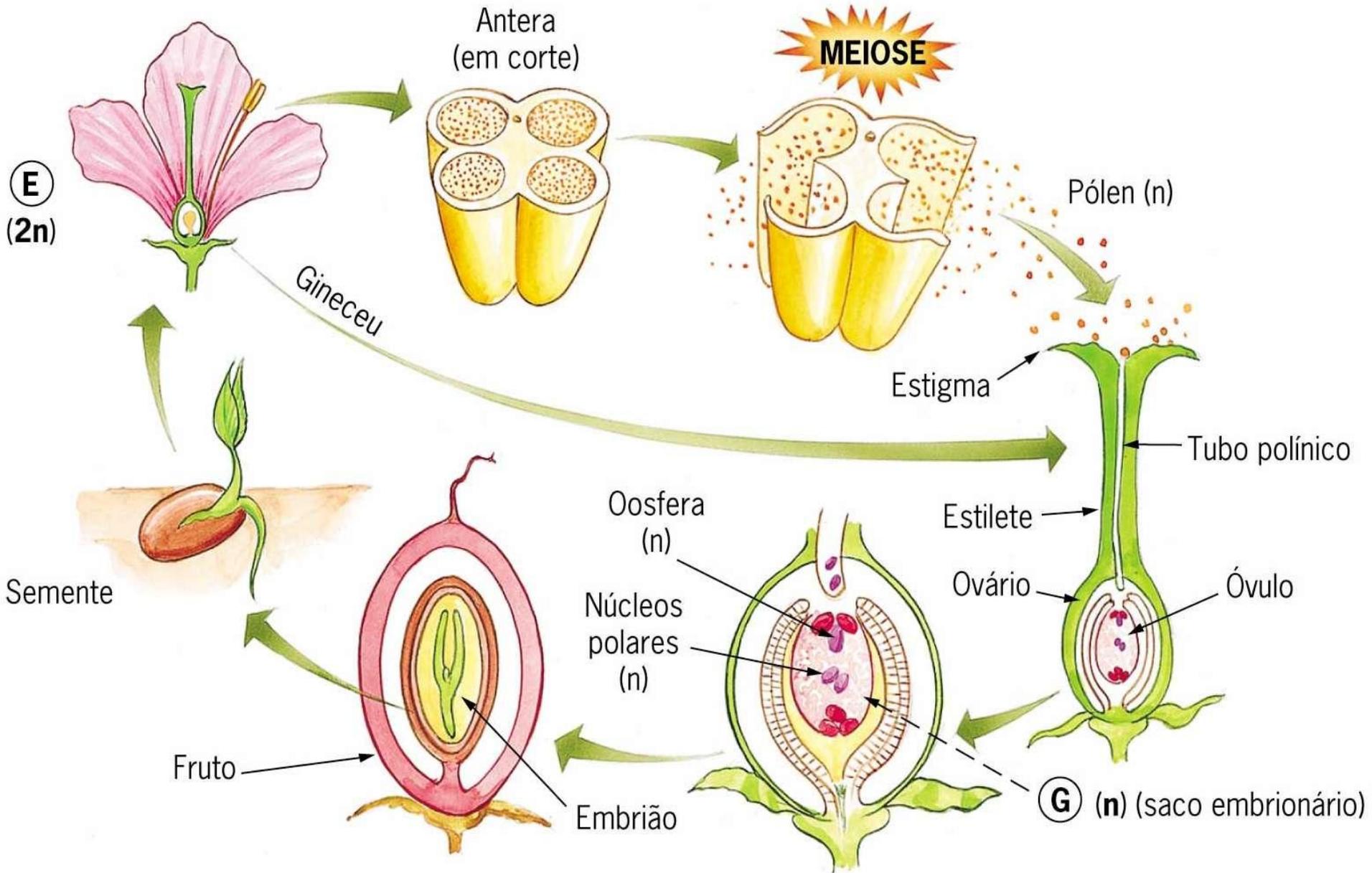


Formação do tubo polínico e a fecundação dupla que ocorre nos vegetais.

Dupla fecundação em Angiospermas

- n. espermático (n) + oosfera (n) = zigoto (2n)
- n. espermático (n) + n.polares (n) (n) = endosperma secundário (3n)
- Fruto = ovário desenvolvido
- Semente = óvulo fecundado e desenvolvido

Ciclo reprodutor de angiosperma



Fruto ou Fruta?

Fruta: nome popular usado para discriminar parte de um vegetal geralmente adocicado

Fruto: termo botânico que representa o ovário de uma flor desenvolvido.

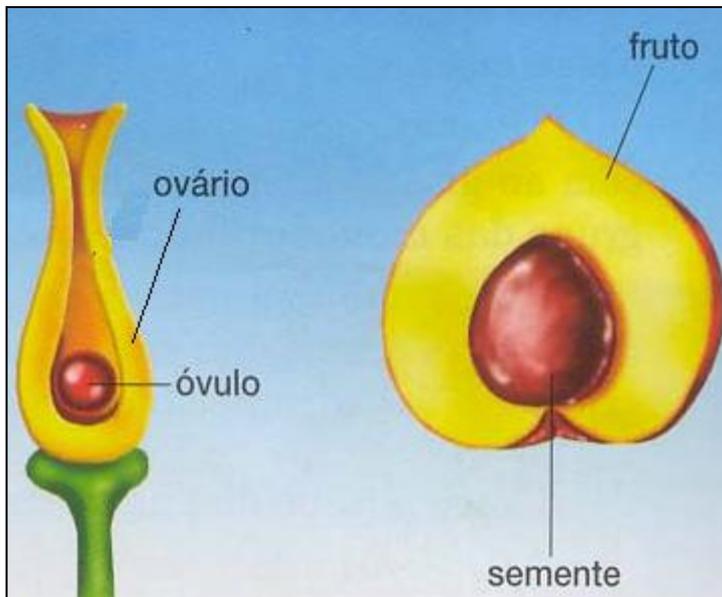
Exclusivo de angiospermas

Funções:

- Proteção da(s) semente(s)
- auxilia na dispersão da semente

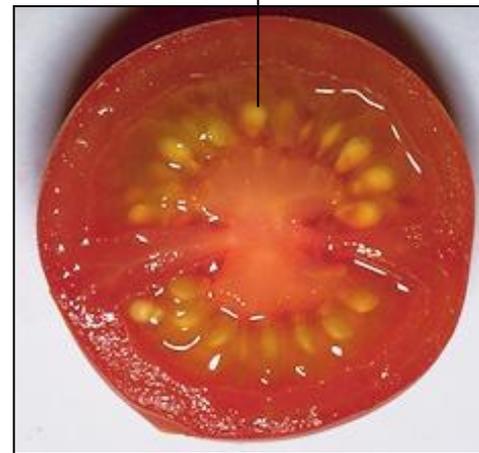
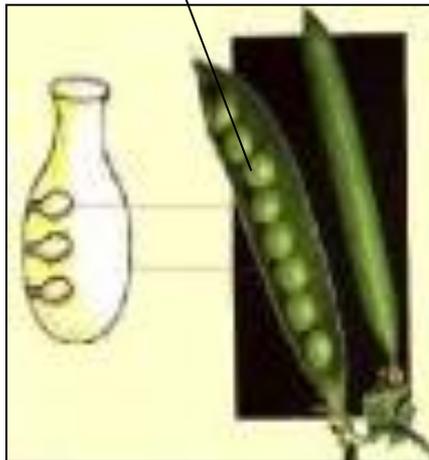
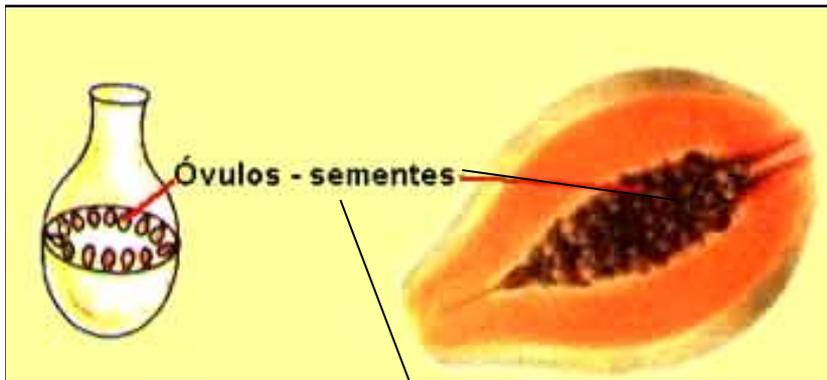
Formação do fruto simples

Fruto com uma semente

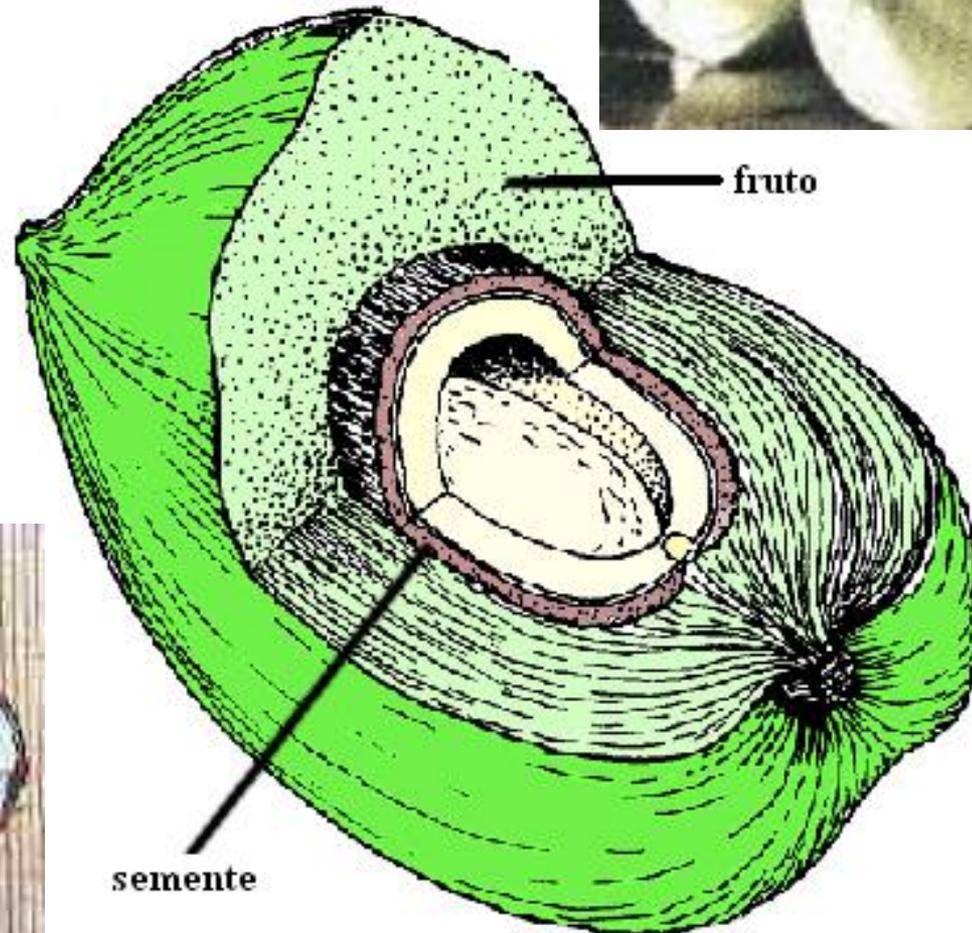


Formação do fruto simples

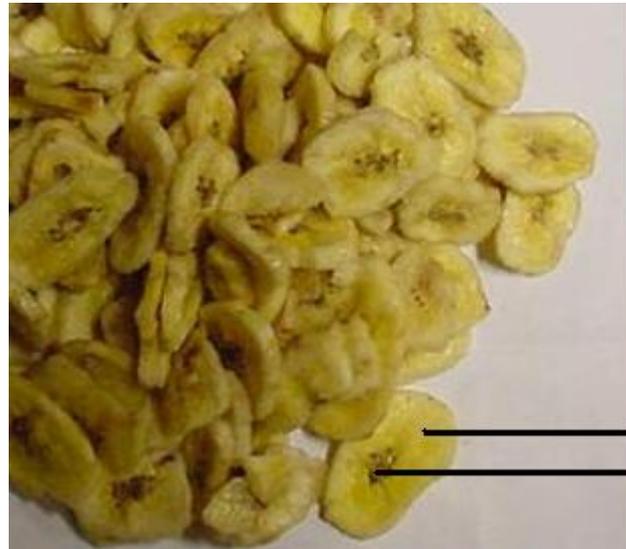
Fruto com várias sementes



Coco: um fruto simples com uma só semente



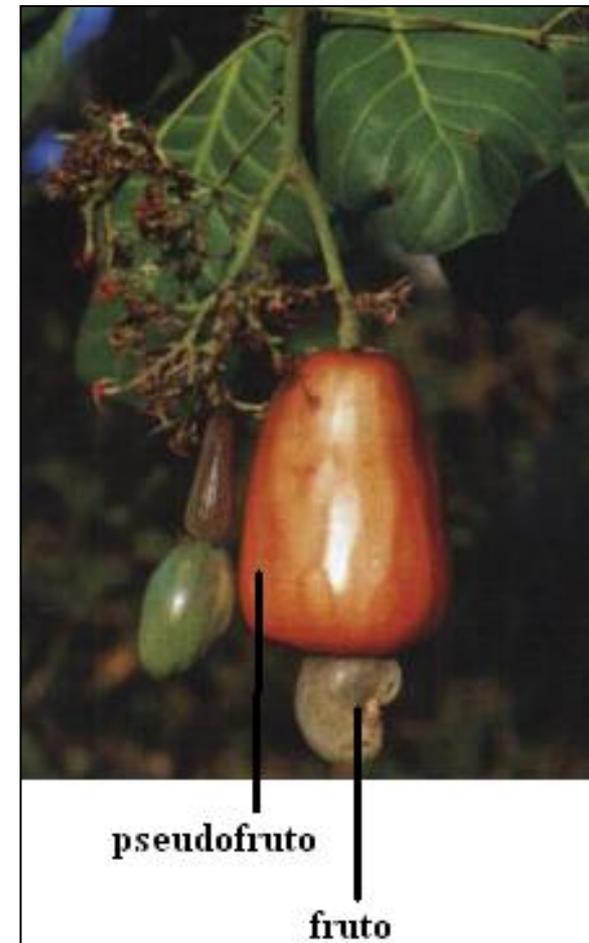
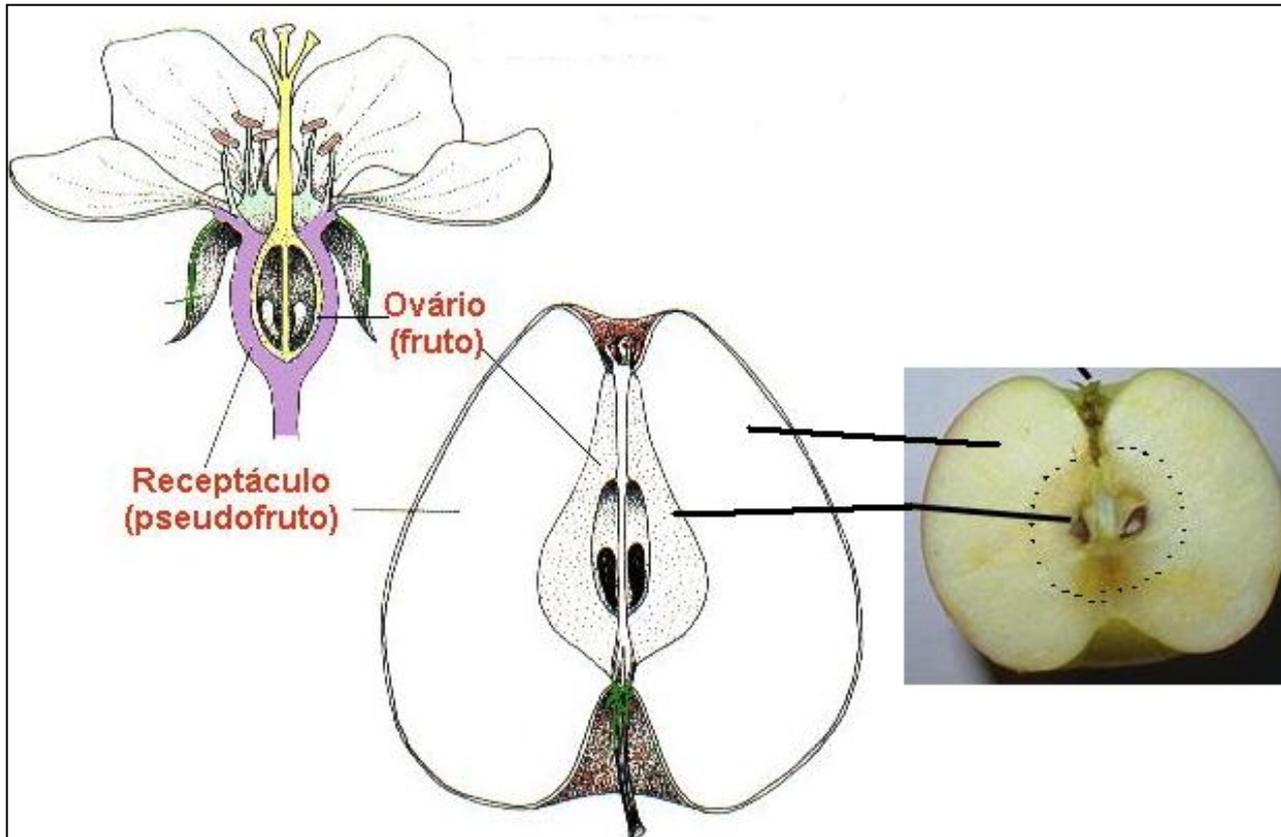
Fruto partenocárpico (sem semente)



fruto
ovulos
(não fecundados)

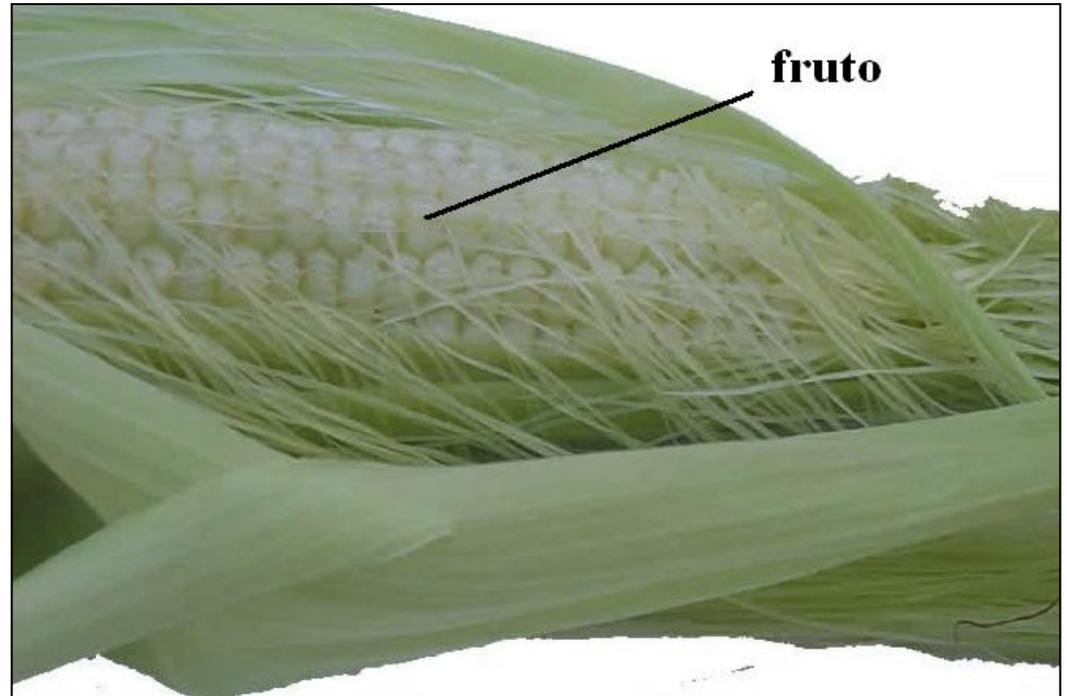
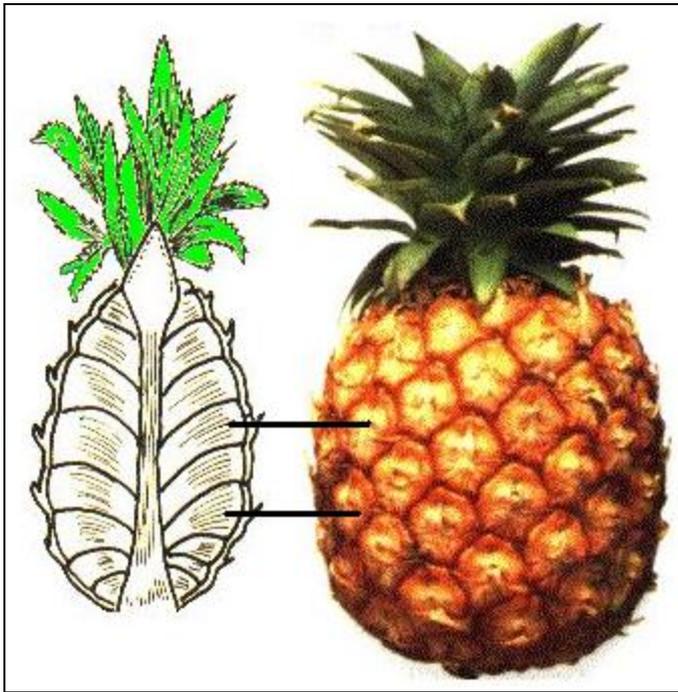
Pseudofruto ou fruto acessório

Outra parte da flor que se desenvolve mais que o ovário, tornando-se a parte comestível



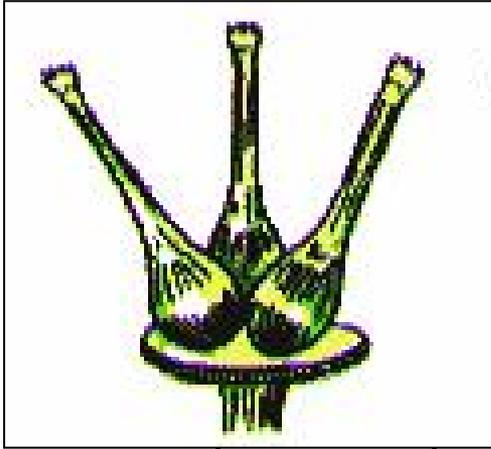
Fruto múltiplo ou agregado ou infrutescência

Frutos (originados de várias flores) que se fundem

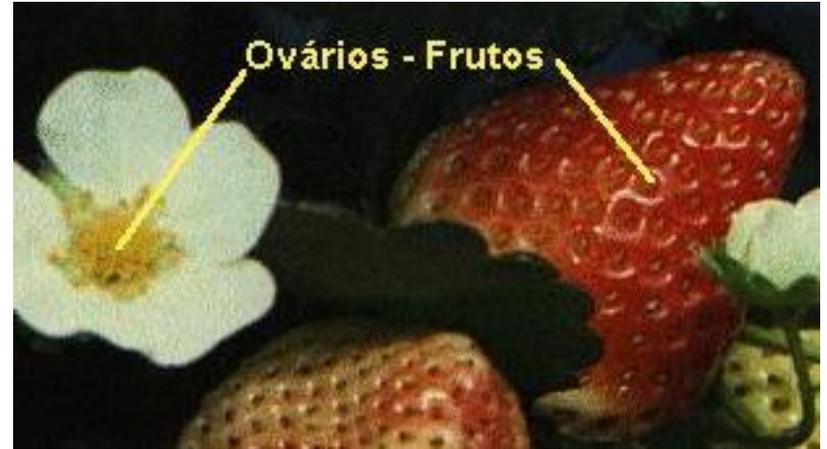


Fruto composto

Frutos (originados de uma flor com vários ovários) que se fundem



flor com vários ovários



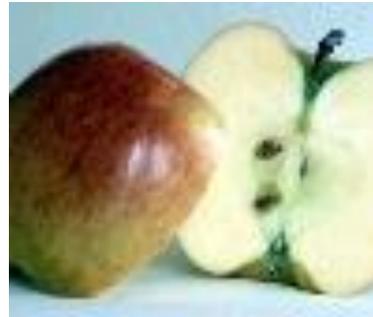
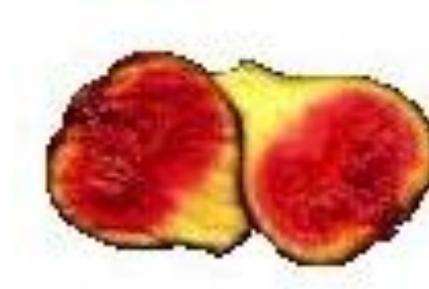
morango



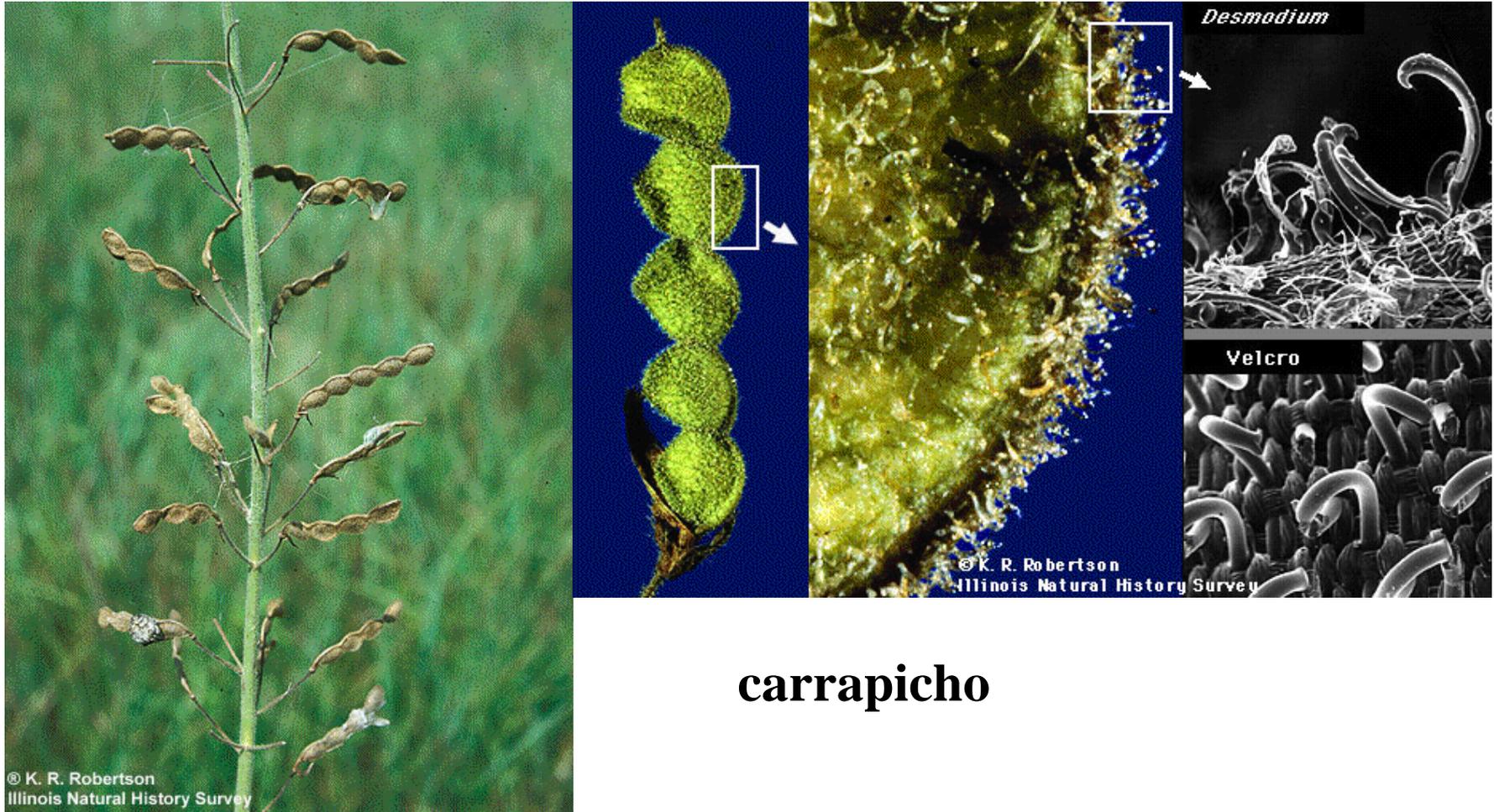
amora

Dispersão das sementes

Ingestão por animais



Pêlos de animais



carrapicho



19.47

Os frutos da planta africana *Harpagophytum* (família *Pedaliaceae*) estão equipados com ganchos, através dos quais podem grudar na pelagem das pernas de grandes mamíferos e, assim, espalharem-se de um lugar ao outro.

vento



Dente-de-leão



paineira



sâmara

água





Mamona: explosão do fruto