



Gymnosperms

Prof. Fernando Belan - Biologia Mais

Heterosporia

- ◆ Produção de dois tipos de diferentes de esporos.
- ◆ Surge nas pteridófitas (selaginelas).



Gimnospermas



- ◆ Independência de água na reprodução: Formação do tubo polínico (sifonogamia).
- ◆ Grão de pólen: Gametófito masculino imaturo.
- ◆ Tubo polínico: Gametófito masculino maduro.
- ◆ Anemofilia: Polinização pelo vento.

Gimnospermas



- ◆ Surgimento de óvulo = origem da semente.
- ◆ Semente nua (Gimno) = Ausência de fruto.
- ◆ Semente: protege e auxilia na dispersão do embrião.
- ◆ Os grãos de pólen e óvulos se localizam em estróbilos (cones).

B+M



Classificação



- ◆ Filo Cicadofita.
- ◆ Filo Ginkgofita.
- ◆ Filo Gnetofita.
- ◆ Filo Coniferofita.

Cicadofita **B+M**



Cicas (Cycadofitas)



Estróbilos Femeninos



Estróbilos Masculinos

Ginkgofita



Ginkgo biloba (Ginkgofita)



Gnetofita



Ephedra (Gnetophyta)



Gnetum (Gnetophyta)



Ephedra (Gnetophyta)

B+M



Welwitschia (Gnetofita)

Filo Coniferofita



- ◆ Maior filo das Gimnospermas.
- ◆ Pinheiros (*Pinus*): Floresta de coníferas. Introduzido no Brasil. (Exploração comercial).
- ◆ Araucária (*Araucaria angustifolia*): Mata das Araucárias. PR ao RS.
- ◆ Sequoias: (*Sequoiadendron giganteum*) Califórnia (EUA) - 80m de altura, 2.000 anos.

B+M



Pinus (Coniferophyta)





Estróbilos masculinos (Coniferophyta)



A. angustifolia (Coniferophyta)



Pinha/Pinhão (Coniferophyta)

B+M



Sequoias (Muir Woods - São Francisco)

B+M



B+M

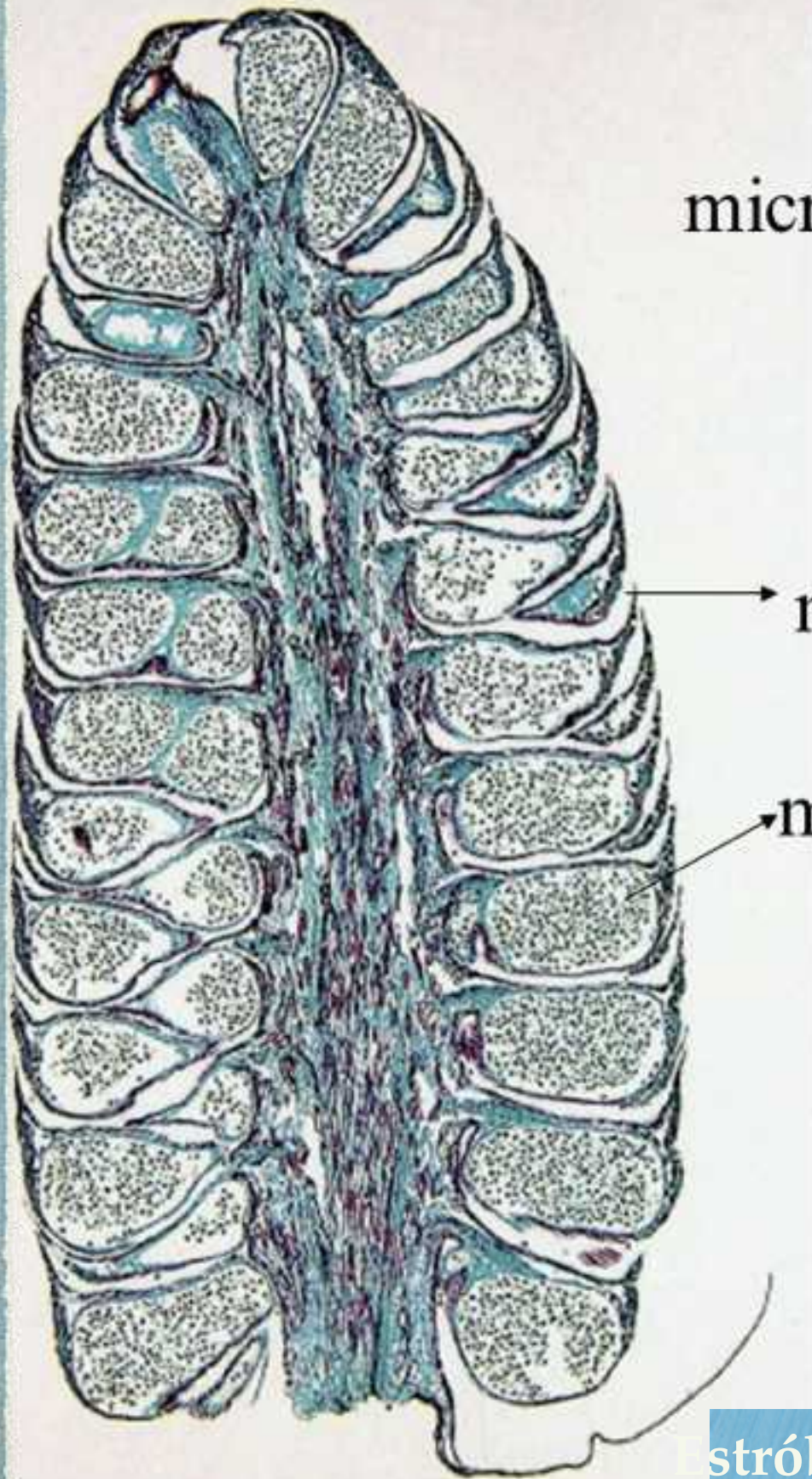


Sequoias Gigantes (Sequoia National Park)

Reprodução



- ◆ Dois tipos de estróbilos:
- ◆ Estróbilos masculinos: microsporângios —> R! —> Micrósporos.
- ◆ Estróbilos femininos: megasporângios —> R! —> Megásporos.



Cono
microsporangiato

microsporofillo

microsporangio

Estróbilo Masculino



Estróbilo Femenino

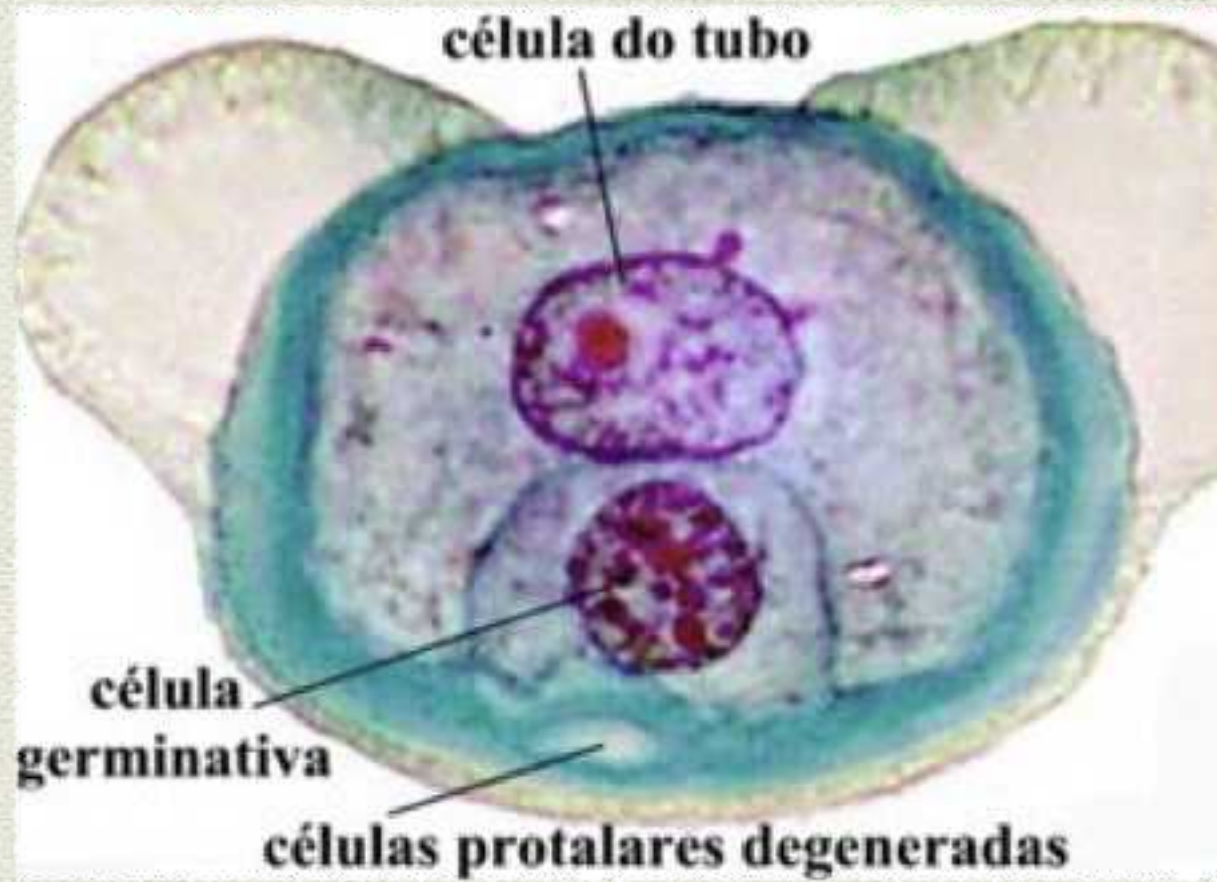


Estróbilo Masculino

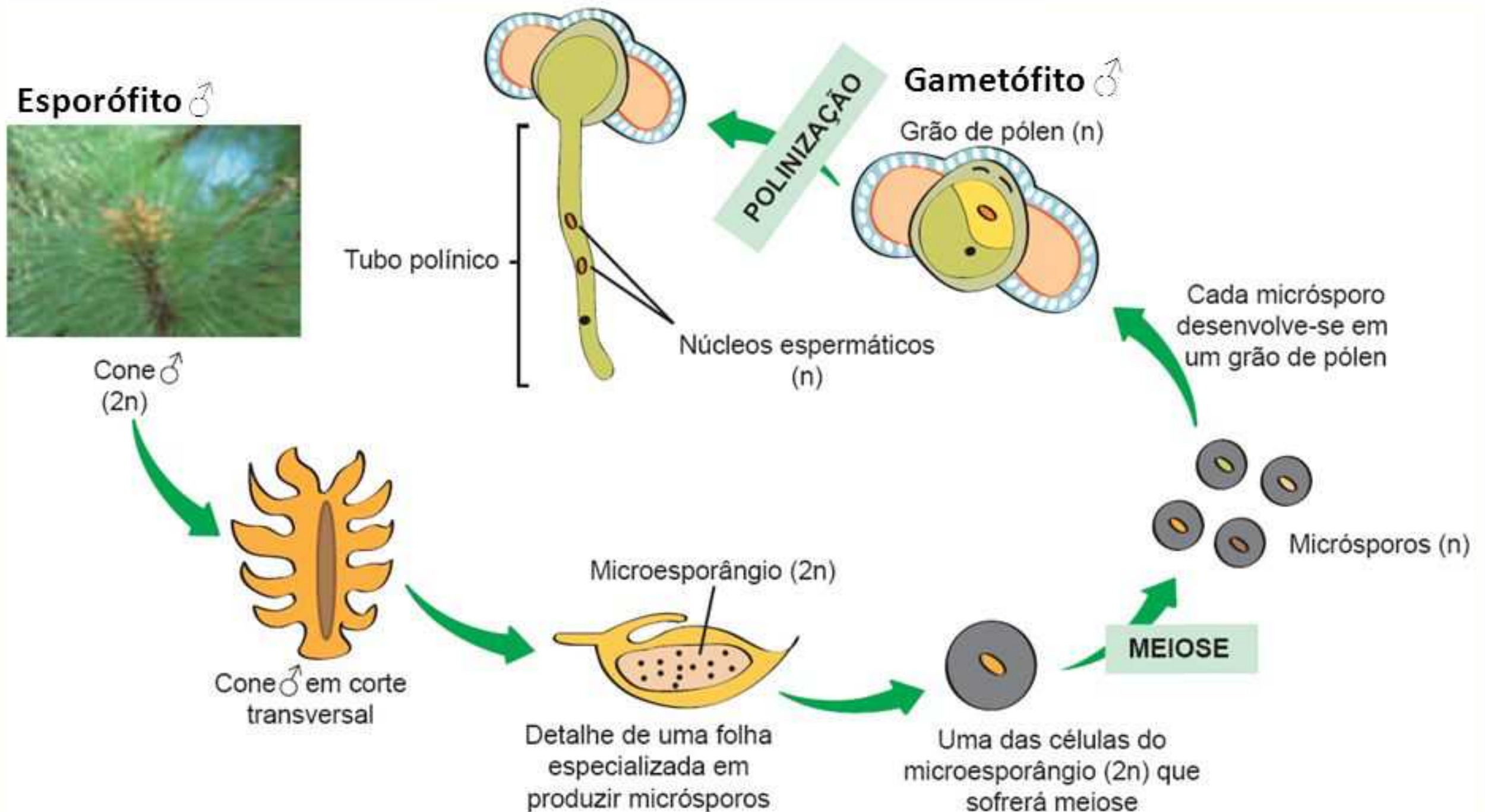
Estróbilo Masculino



- ◆ Os **microsporos** germinam para dentro (**endosporia**) formando o **microgametófito**.
- ◆ O **microgametófito** jovem é chamado **grão-de-pólen**, e apresenta duas asas para dispersão pelo vento (**anemofilia**).
- ◆ Dentro do **grão-de-pólen** existem duas células n , a **célula do tubo** e a **célula geradora**.
- ◆ O **microsporângio** se rompe e libera os **grãos-de-pólen**.



Formação do grão de pólen (gametófito masculino)

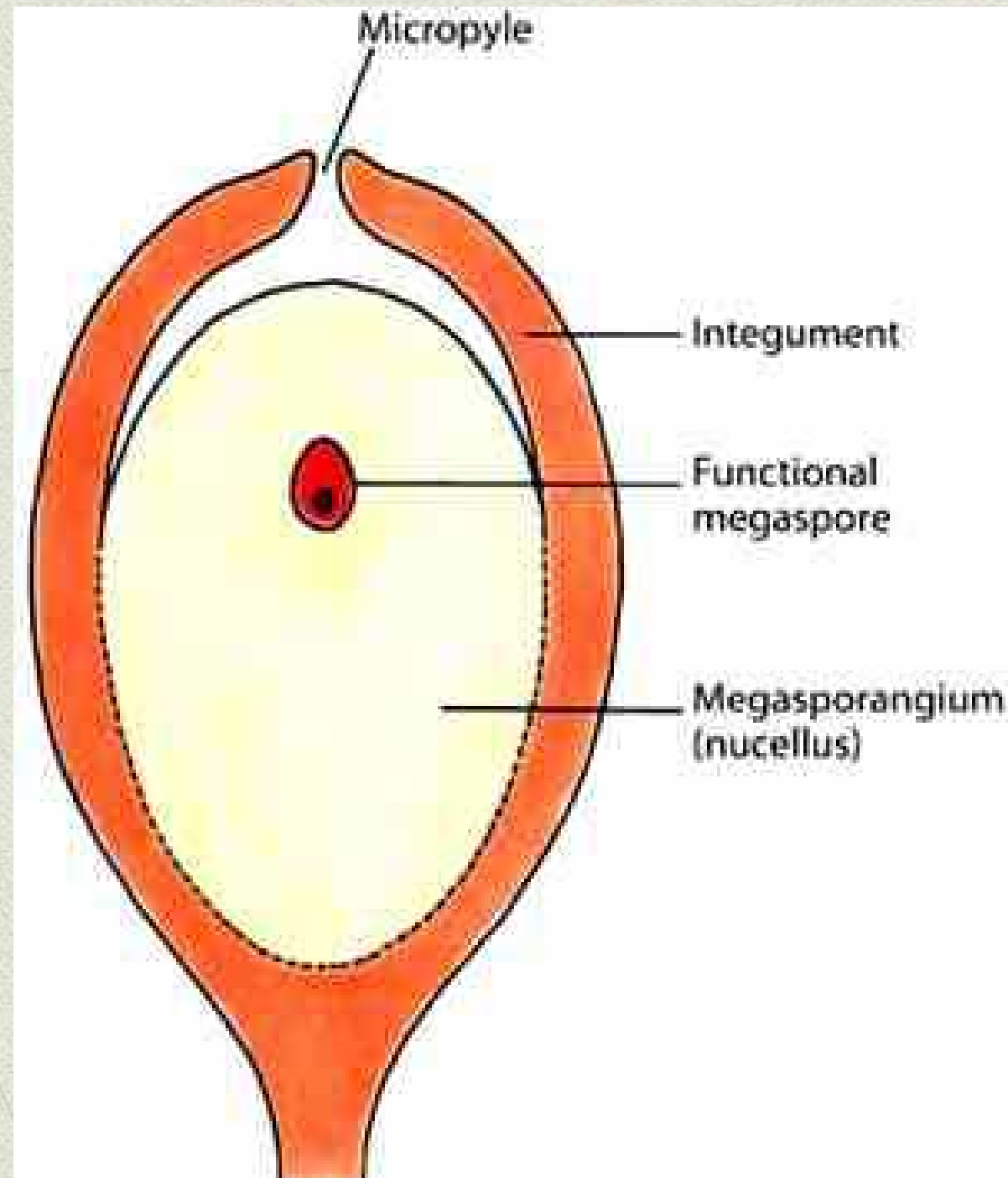


Estróbilos femininos

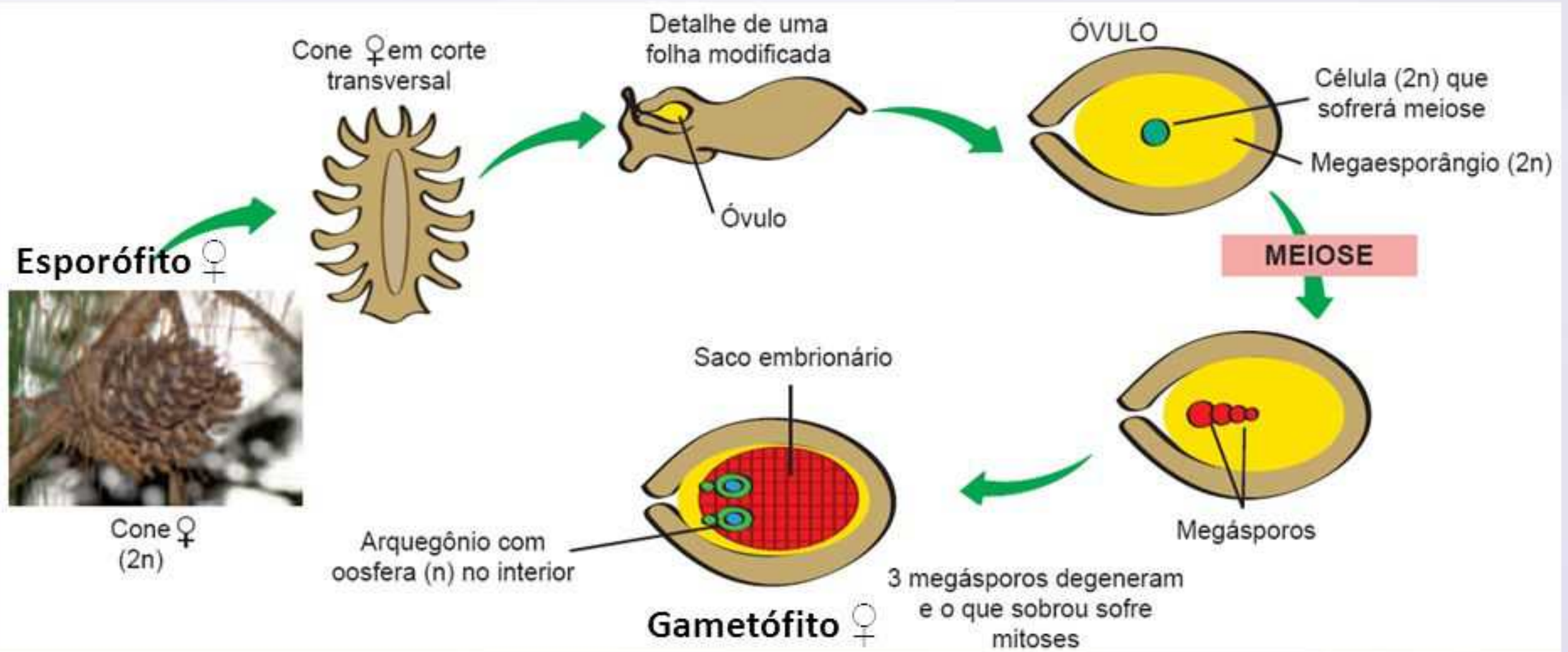


- ◆ Óvulo Jovem = formado por:
- ◆ Tegumento ($2n$)
- ◆ Megasporângio = Nucelo ($2n$)
- ◆ Micrópila = Abertura do óvulo.
- ◆ Megásporo (n) (resultante de meiose - 3 células se degeneram).

Óvulo Jovem



Formação do gametófito feminino

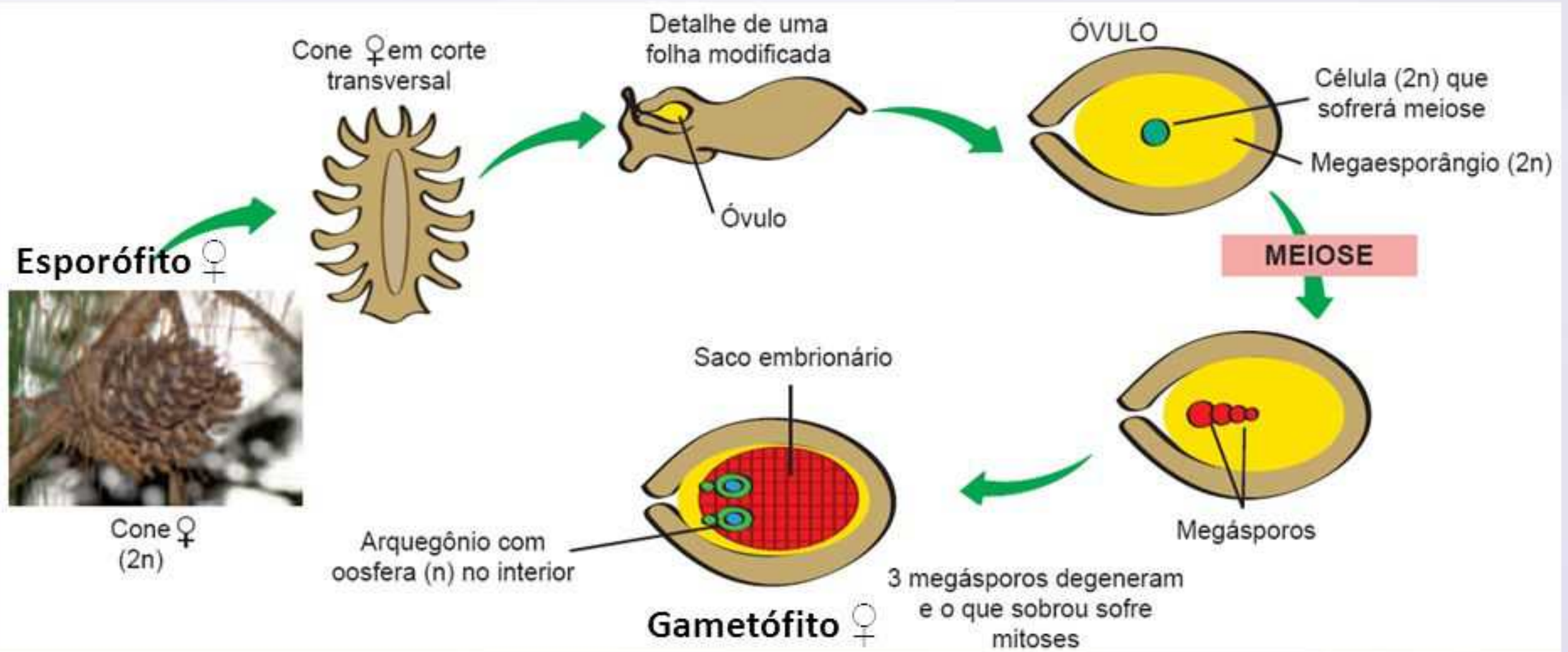


Estróbilos Femininos



- ◆ Óvulo maduro
- ◆ Após a polinização, o megásporo germina formando o **megagametófito** ou saco embrionário que se nutre do nucelo ($2n$).
- ◆ Ocorre a formação de vários **arquegônios** com **oosferas** (n).

Formação do gametófito feminino



Fecundação



- ◆ O grão-de-pólen na micrópila **germina**;
- ◆ A célula do tubo forma o **tubo polínico** (microgametófito maduro)
- ◆ **Sifonogamia** - Independência de água pra fecundação.
- ◆ A célula geradora (n) forma os gametas masculinos - **núcleos espermáticos (n)**.
- ◆ O tubo polínico leva os núcleos espermáticos até a oosfera.
- ◆ **1 núcleo espermático (n) + 1 oosfera (n) = zigoto (2n).**



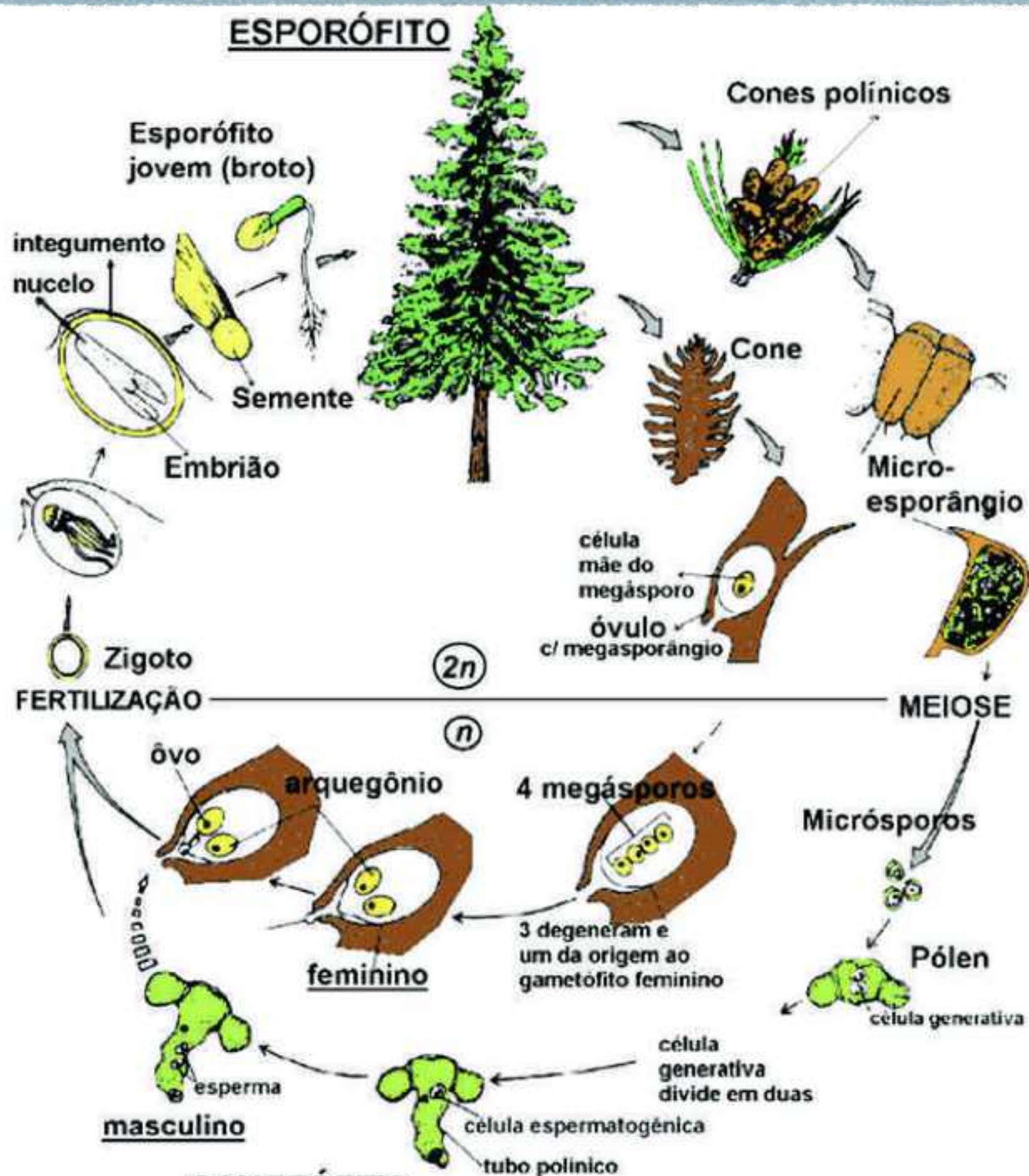
Tubo Polínico - Sifonogamia

Fecundação



- ◆ Geralmente formam-se vários zigotos dentro do óvulo.
- ◆ Apenas 1 sobrevive.
- ◆ O óvulo fecundado originará a **semente**.
- ◆ O **embrião** ($2n$) se nutre do megagametófito que passa a se chamar **Endosperma primário** (n).

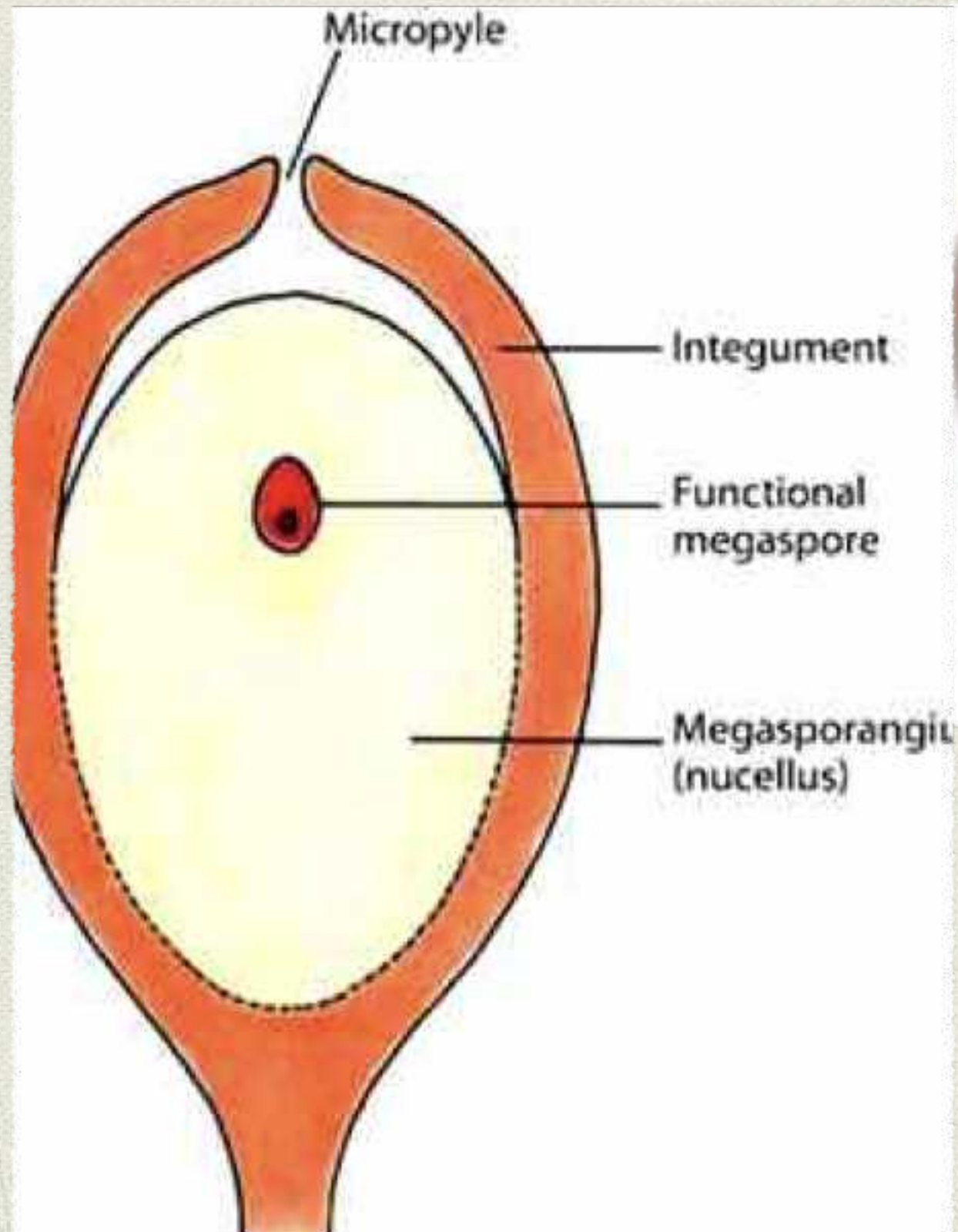
ESPORÓFITO



Semente

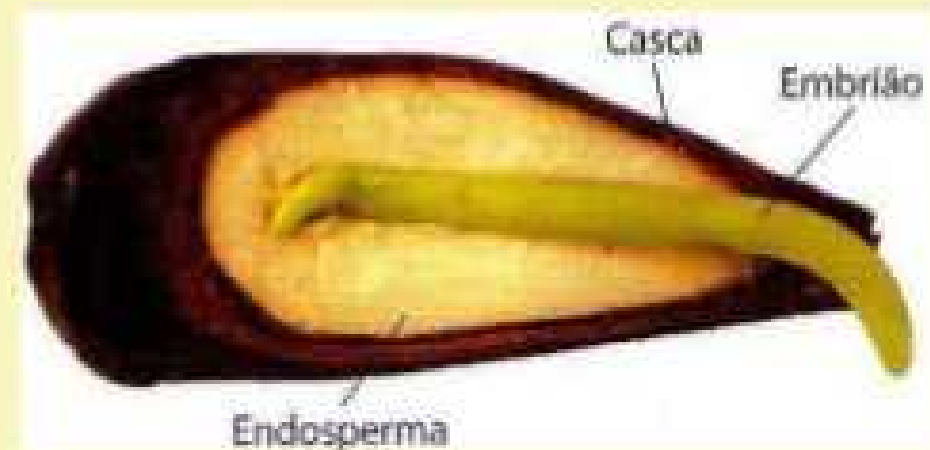


- ◆ A semente porta o embrião ($2n$).
- ◆ A dispersão geralmente é feita por animais (zoocoria).
- ◆ Em condições ideais a semente germina e o novo esporófito se desenvolve.
- ◆ Maior sucesso na ocupação do ambiente terrestre.
- ◆ Araucária: Pinhão (semente); Pinha (estróbilo).



GIMNOSPERMAS

- O **pinhão** é a semente da araucária ou pinheiro.
- A semente é formada pelo embrião que dará origem a uma nova planta, pela casca e pelo endosperma.



- Em volta do embrião há um material que contém os nutrientes (endosperma) necessários para a germinação da nova planta.



www.biologiamais.com.br
fbelan@gmail.com