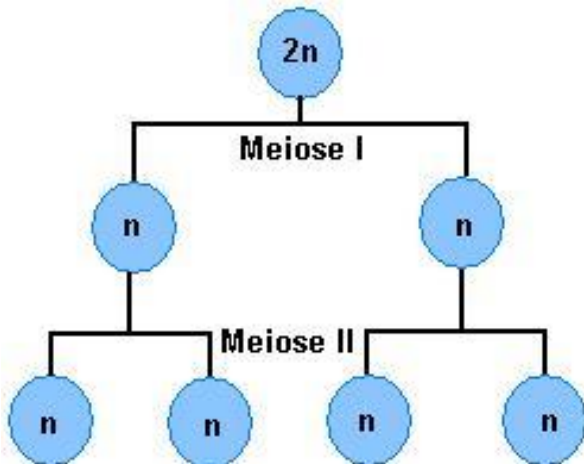


# MEIOSE E GAMETOGÊNESE

## Aula prática 11

LGN0114 – Biologia Celular

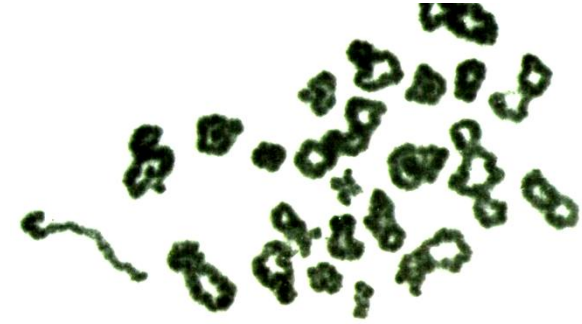


Maria Carolina Quecine  
Departamento de Genética  
mquecine@usp.br

# PARA QUE SERVE A MEIOSE?



# MEIOSE



- **Função**

## Divisão Reducional

Ex: 23 cromossomos por gameta – espécie humana

- ❖ Embaralhamento dos genes;
- ❖ Segregação independente dos cromossomos.

- **Mecanismo**

- ❖ Cada homólogo (ex. “cromossomo 7”) se replica para dar origem à duas cromátides irmãs;
- ❖ Par de homólogos (ex. cromossomo materno 7 e cromossomo paterno 7);
- ❖ Troca de material genético entre **cromátides não irmãs**: *crossing-over*, recombinação;
- ❖ Quiasmas (citologicamente visíveis) são as manifestações físicas do *crossing-over*.



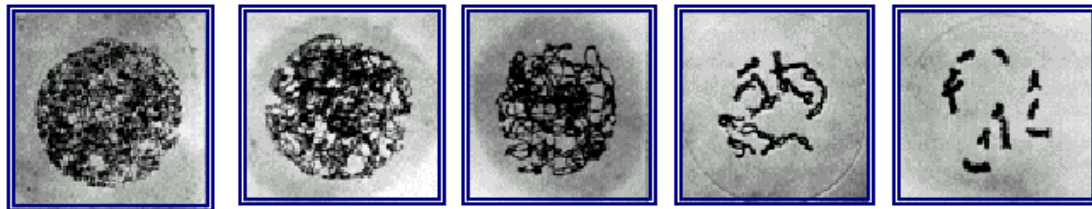
## FASES DA MEIOSE

*Lilium regale*

(Snustad & Simmons, 2001)

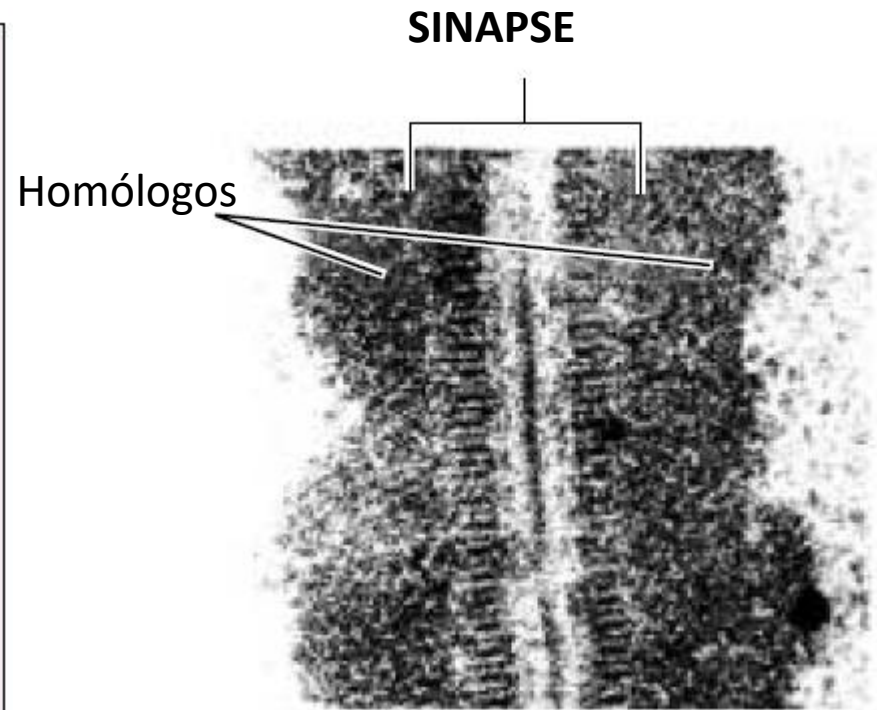
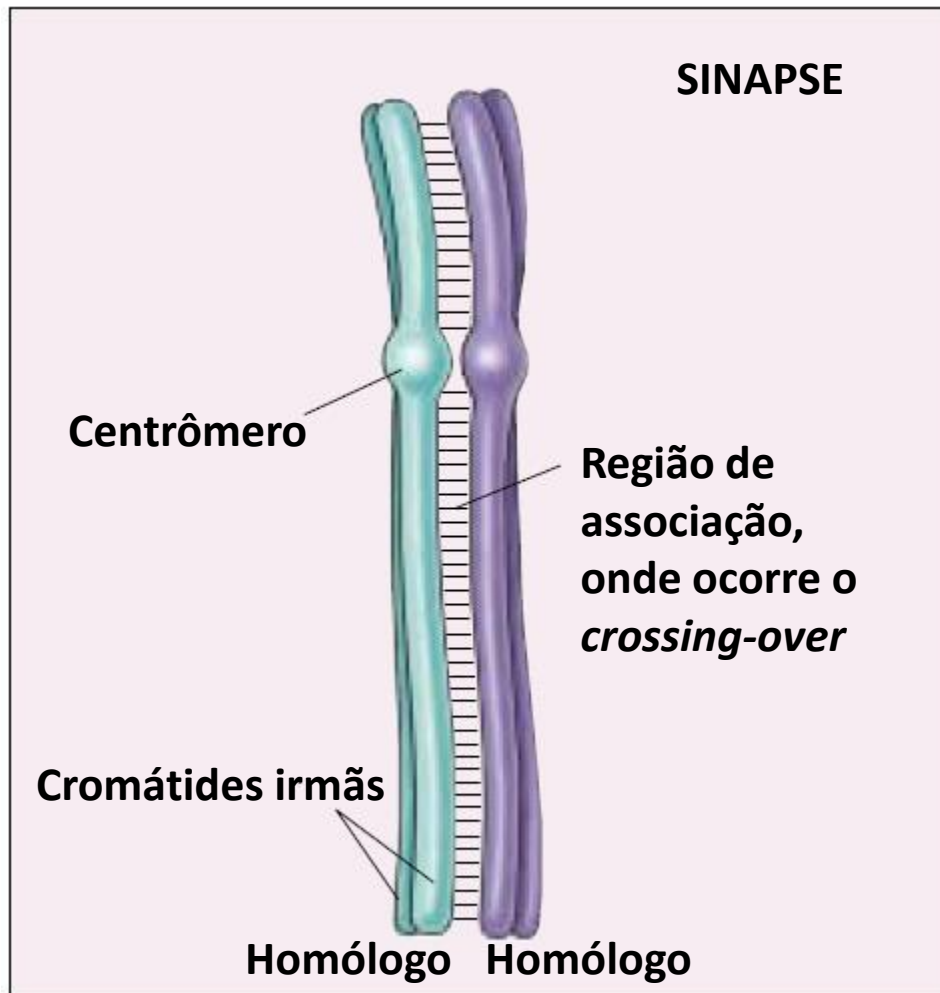
# MEIOSE I

- **Prófase I**
  - **Leptóteno** – início da condensação dos cromossomos;
  - **Zigóteno** – início do pareamento dos cromossomos homólogos (**sinapse**), formação do complexo sinaptonêmico;
  - **Paquíteno** – inicia-se o **crossing-over** (troca de informação genética entre as cromátides não irmãs);
  - **Diplóteno** – permuta ou recombinação genética; cromossomos homólogos começam a repelir-se, permanecendo unidos por **quiasmas**;
  - **Diacinese** - condensação total dos cromossomas, terminalização dos quiasmas, desagregação da membrana nuclear e dos nucléolos.



# SINAPSE

- Acontece no início da primeira divisão nuclear;
- Pareamento entre cromossomos homólogos = processo denominado sinapse.



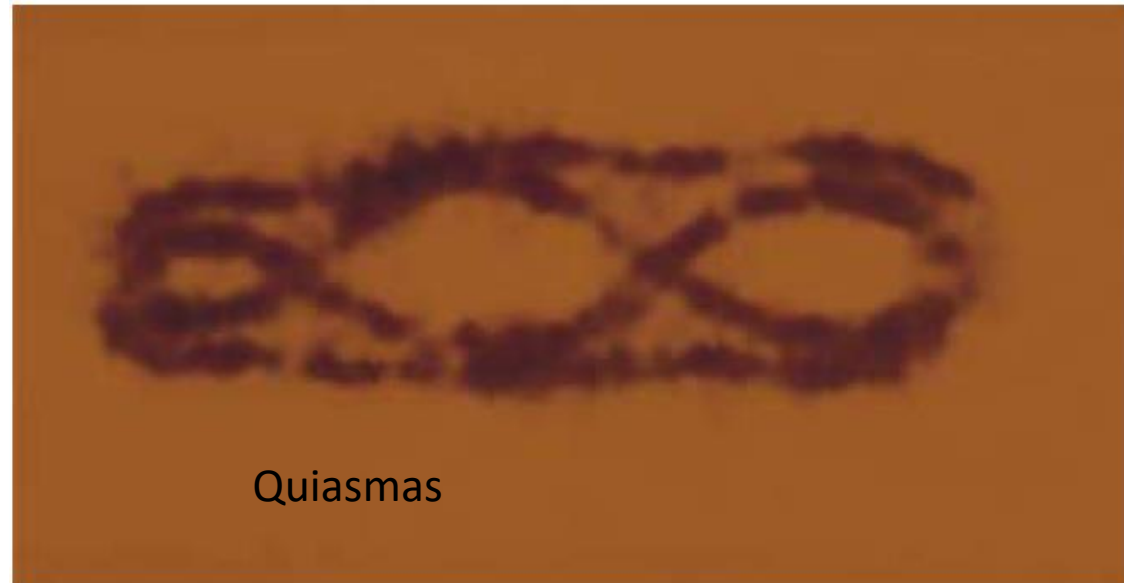
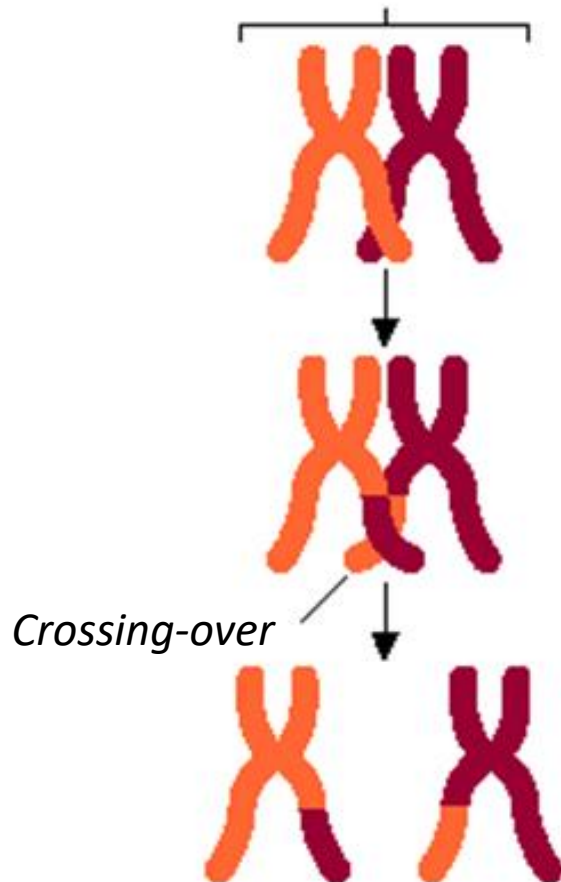
**Estrutura do complexo sinaptonêmico do ascomiceto *Neotiella rutilans*.**

# RECOMBINAÇÃO HOMÓLOGA

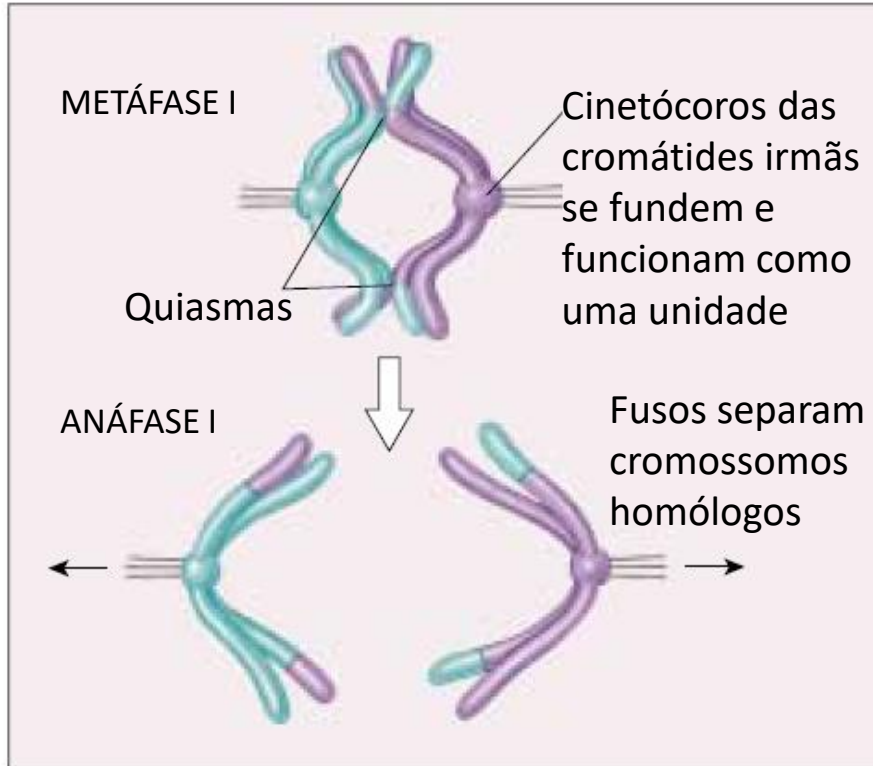
Troca de material genético entre os cromossomos homólogos → *crossing-over* (ocorre na primeira divisão nuclear).

## Recombinação homóloga

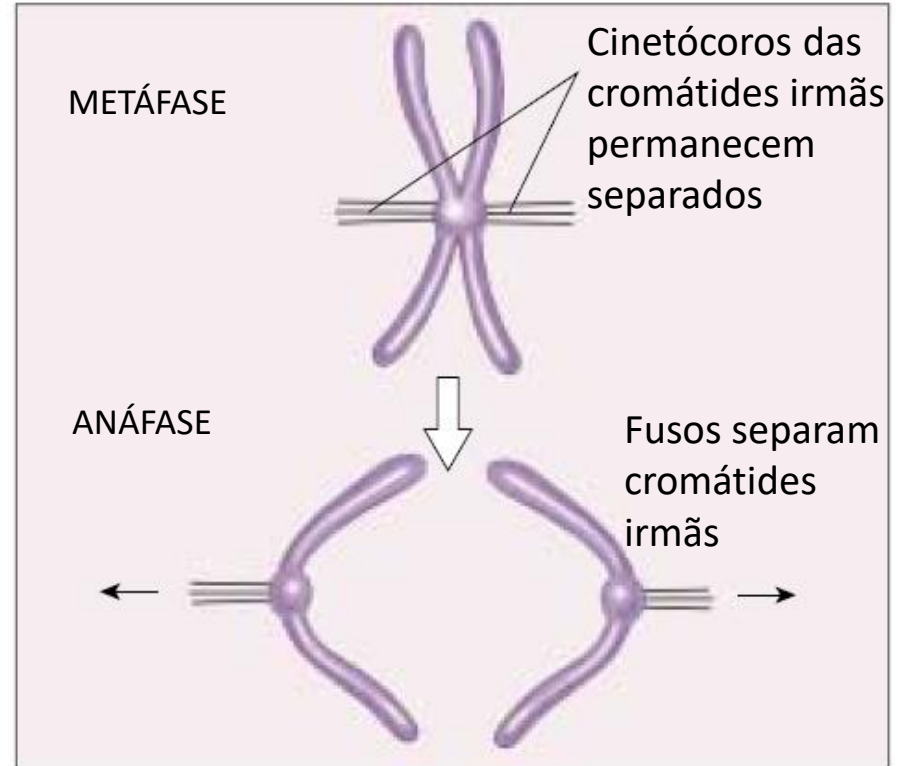
Pareamento dos cromossomos homólogos



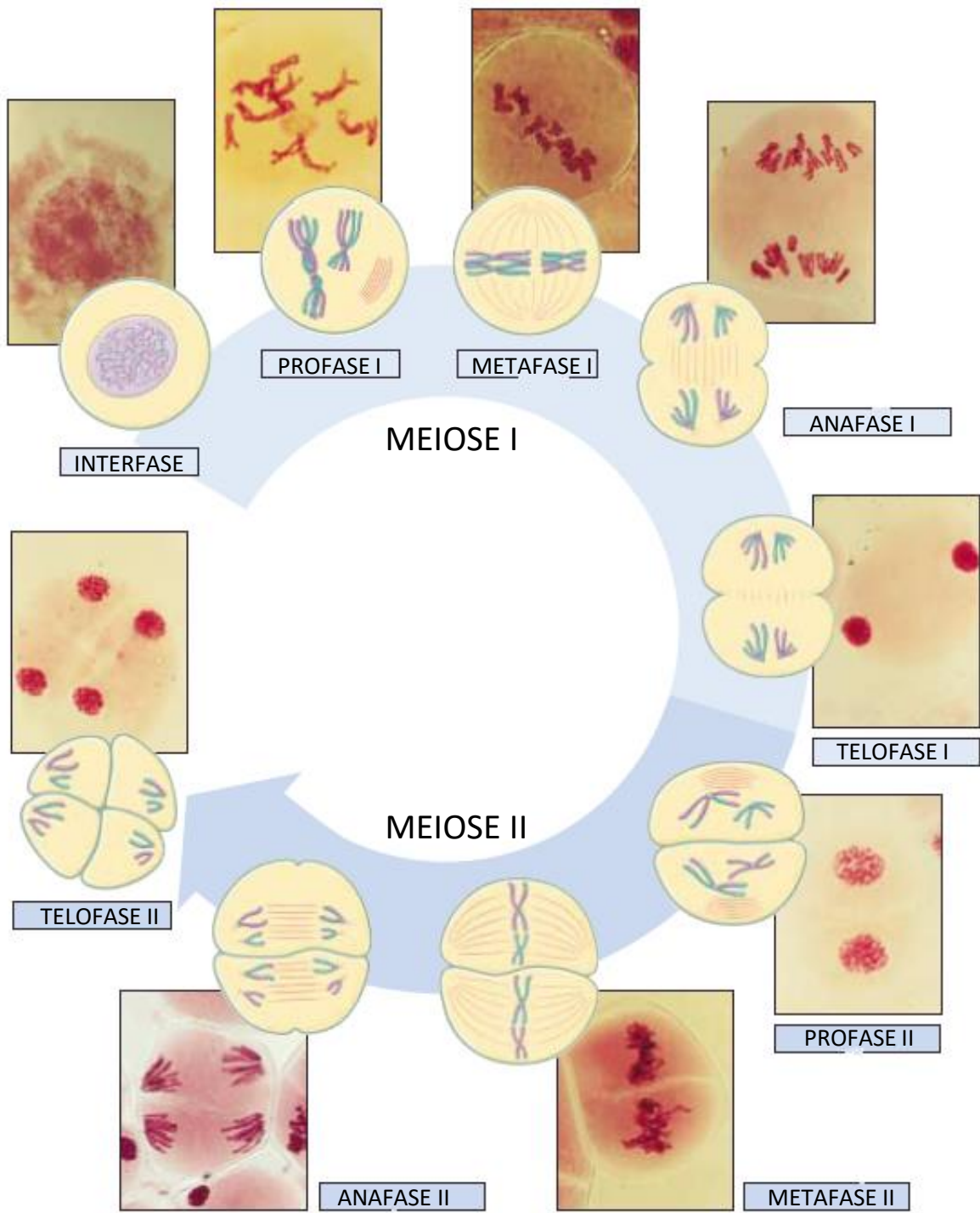
## MEIOSE I



## MITOSE





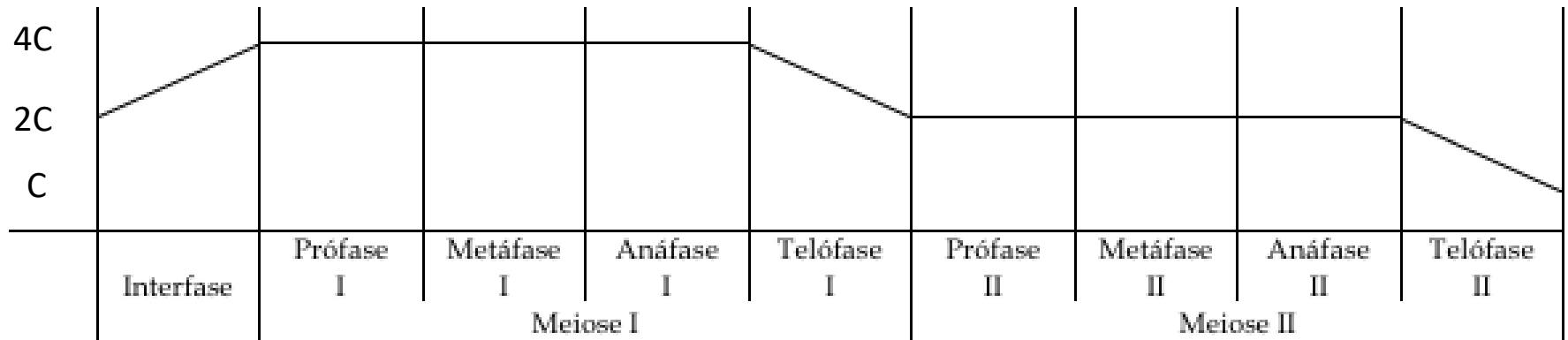


# PORTANTO, A MEIOSE APRESENTA 3 CARACTERÍSTICAS ÚNICAS:

- 1) Sinapse;
- 2) Recombinação homóloga;
- 3) Divisão reducional.

**Segunda meiose é similar a uma mitose normal, entretanto devido ao *crossing-over* da meiose I, as cromátides irmãs na meiose II não são idênticas.**

# QUANTIDADE DE DNA

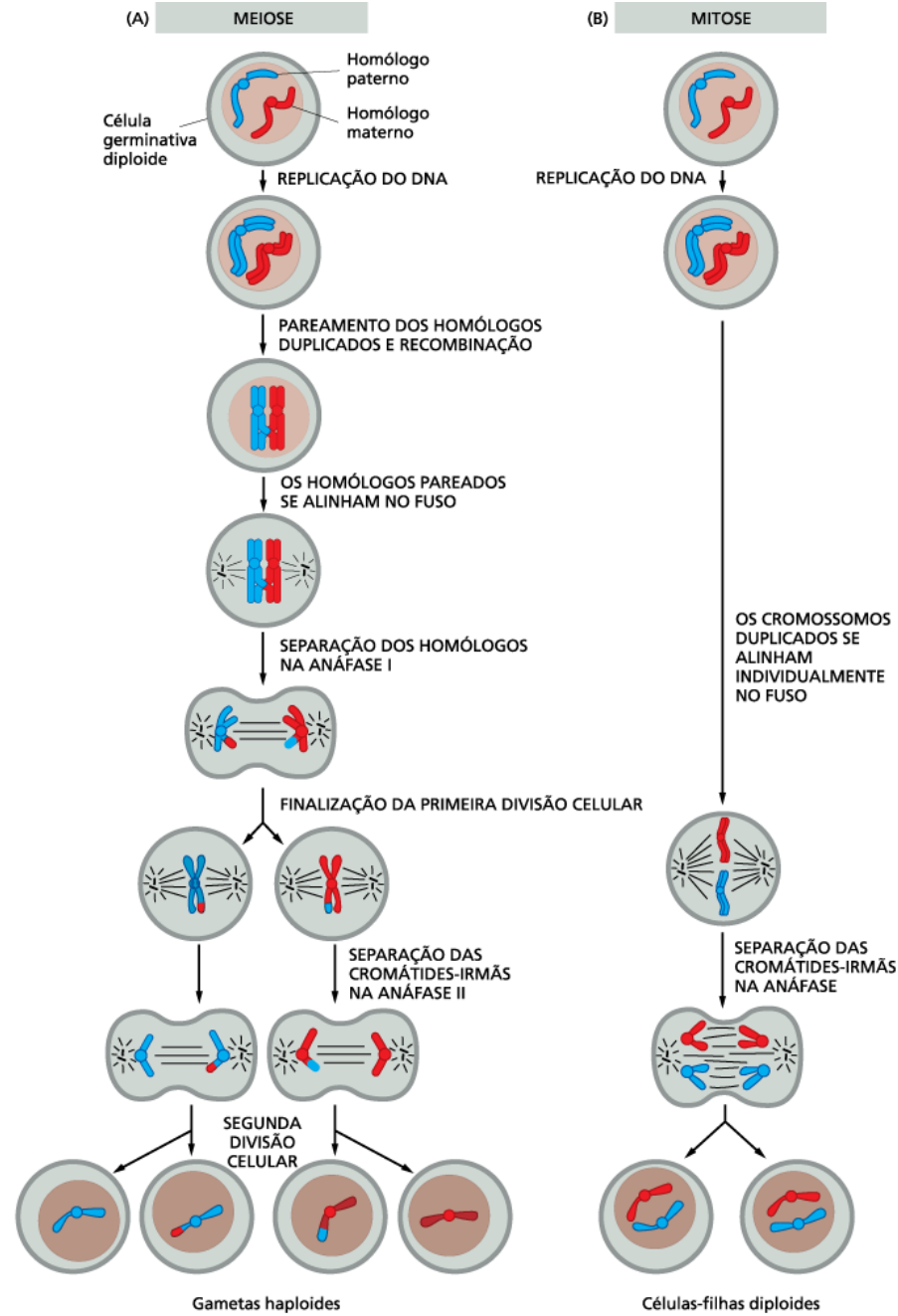


**Cromossomos não se replicam novamente antes da segunda divisão meiótica.**

FASE S MEIÓTICA

MEIOSE I

MEIOSE II



# GAMETOGÊNESE

- ✓ Produção de gametas;
- ✓ O principal evento da gametogênese é a meiose, que reduz à metade a quantidade de cromossomos da célula mãe, originando geralmente células haplóides (n).

## ❖ Gametogênese em plantas

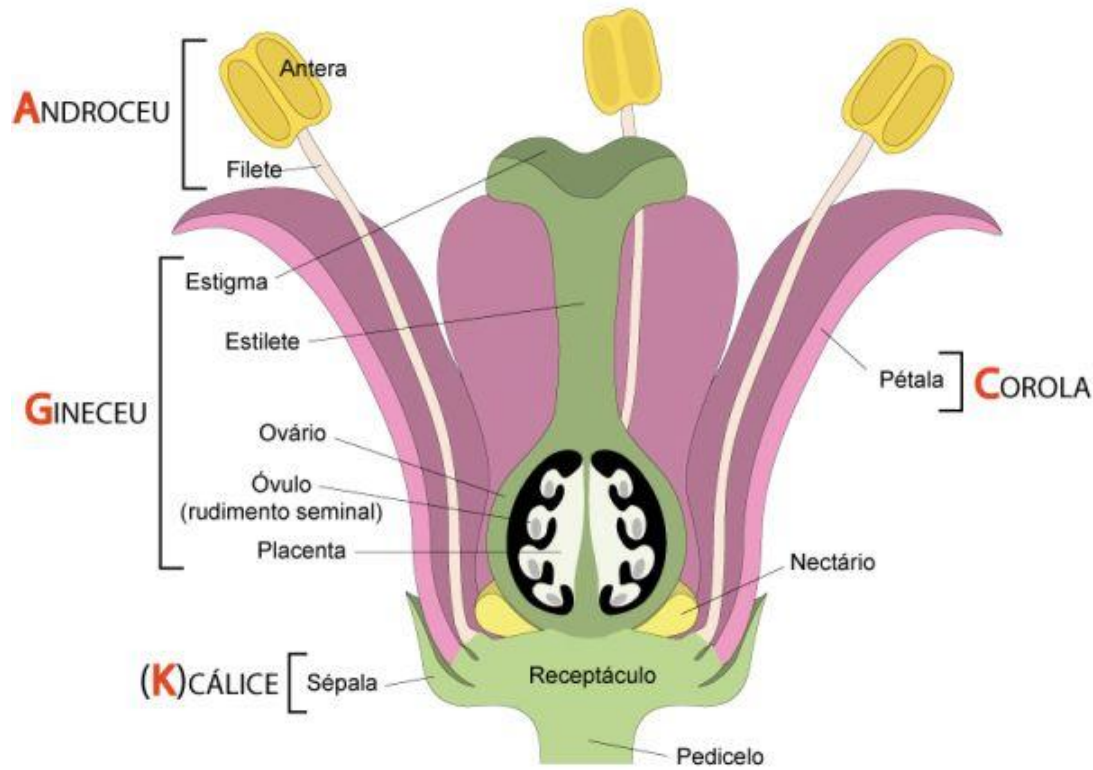
## ❖ Gametogênese animal



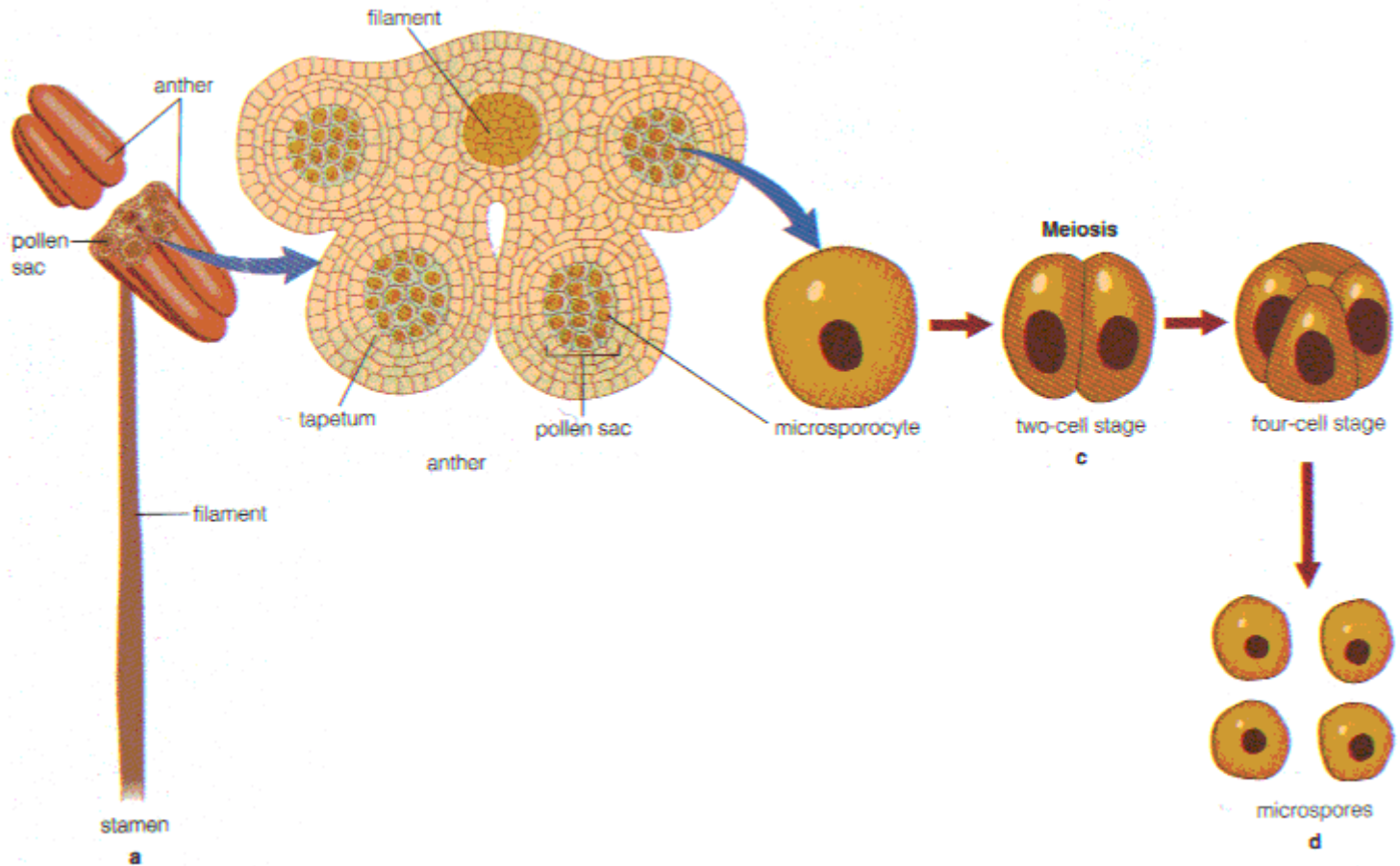
# GAMETOGENESE EM PLANTAS

Órgãos de reprodução em plantas superiores:

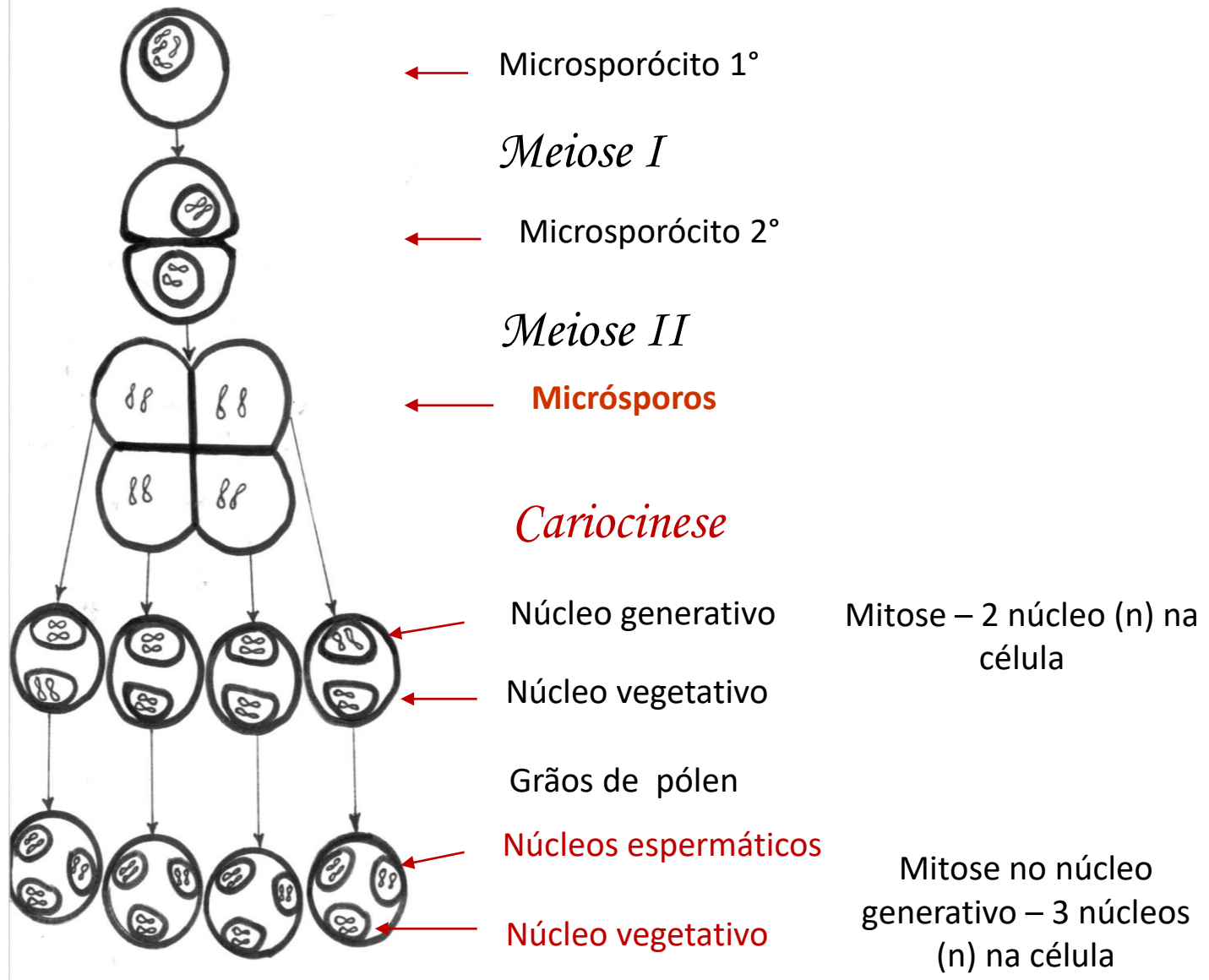
- ❑ **Anteras** (masculinos) – produzem micrósporos.
- ❑ **Ovários ou pistilo** (femininos) – produzem megásporos.



# CORTE TRANSVERSAL DA ANTERA

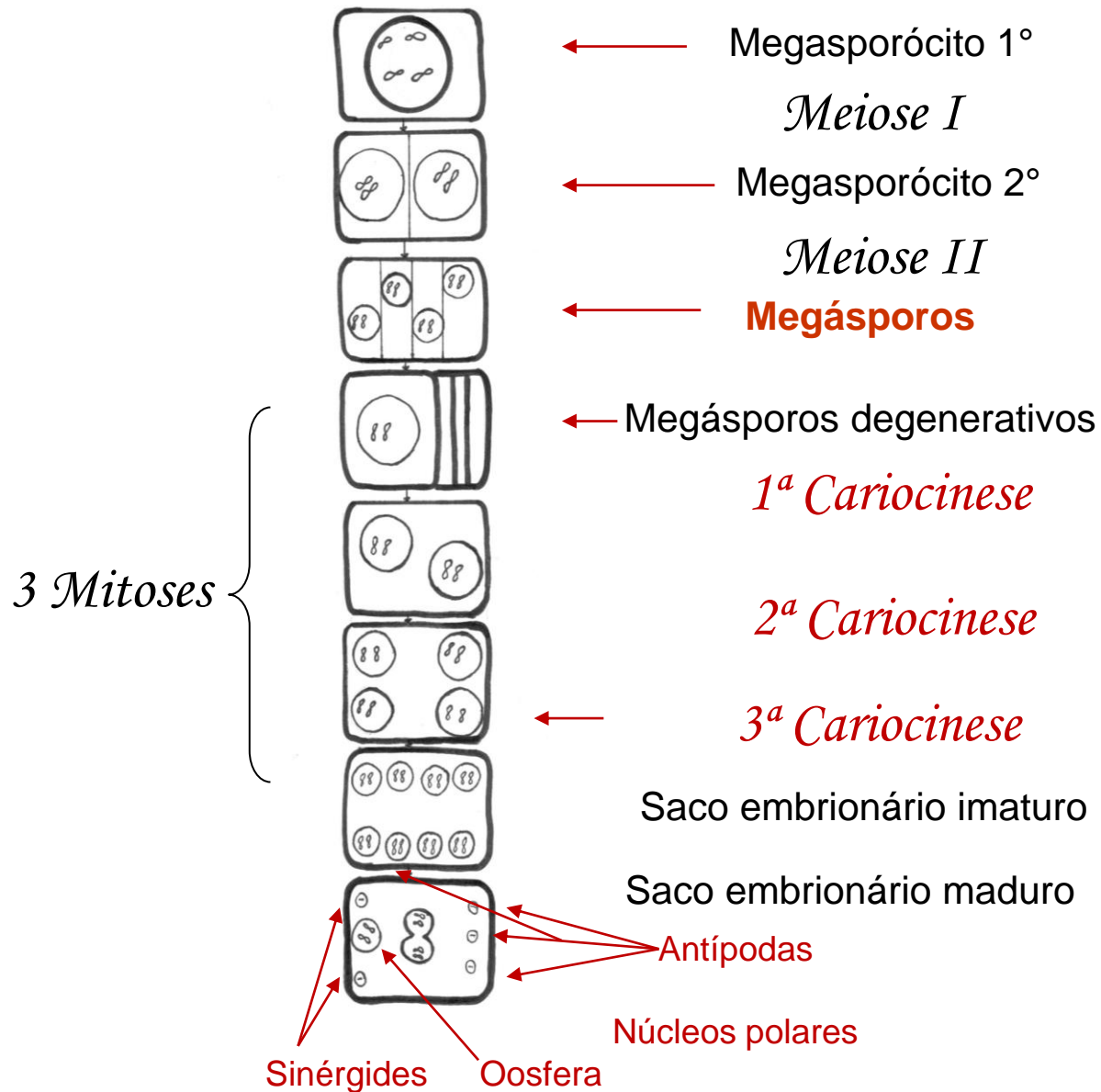


# MICROSPOROGENÊSE





# MACROSPOROGENÊSE



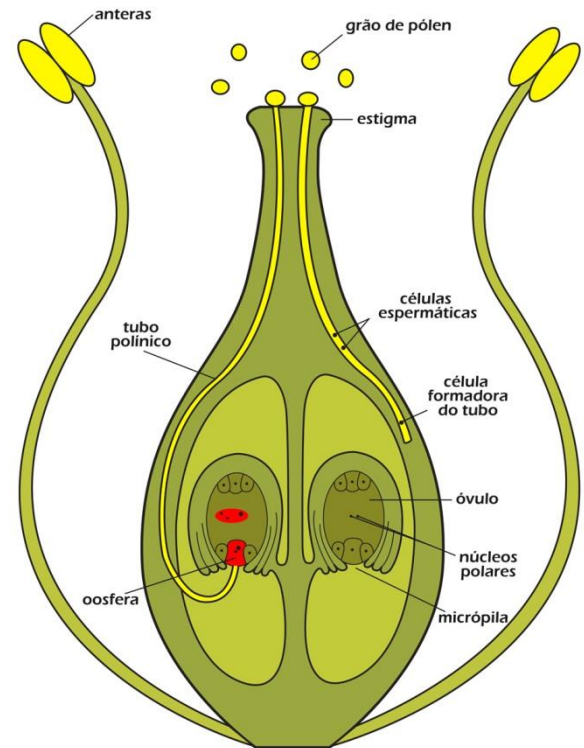
# POLINIZAÇÃO E FERTILIZAÇÃO

Na polinização, o grão de pólen chega ao estigma e germina formando o **tubo polínico**.

Pelo tubo descem os núcleos espermáticos (gametas) atrás do núcleo vegetativo, que tem função de controlar o metabolismo do tubo polínico.

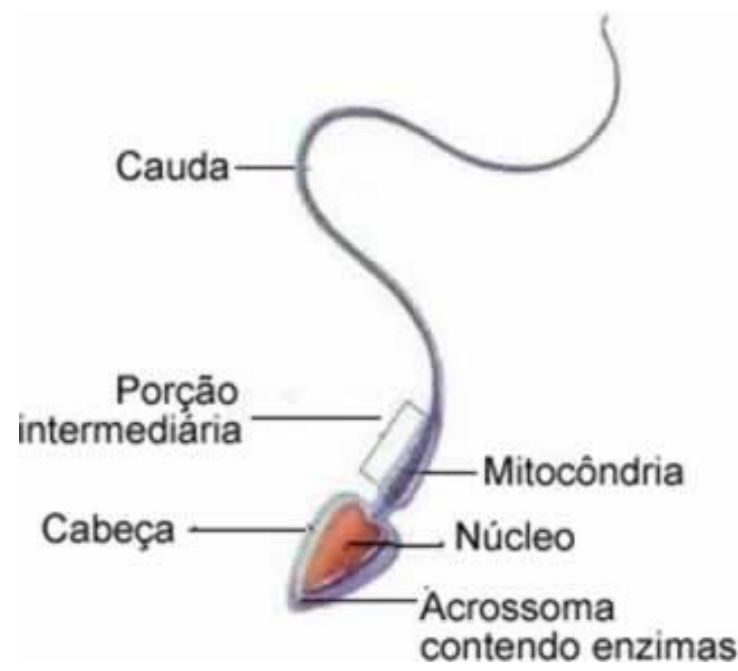
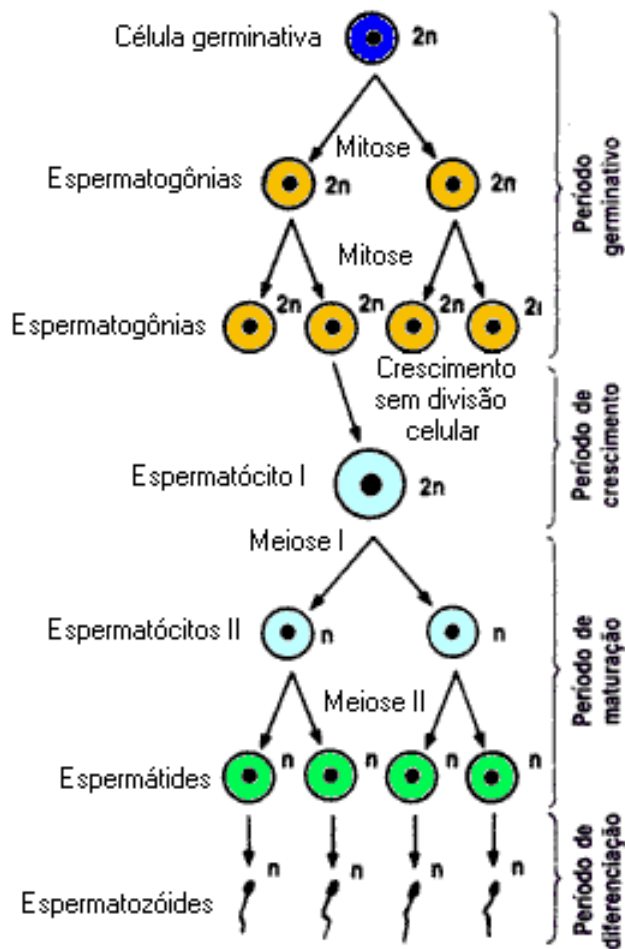
Na fertilização, um **núcleo espermático** se liga à **oosfera**, originando um **embrião  $2n$**  e o outro **núcleo espermático** se une aos **núcleos polares** formando um **tecido  $3n$** , o **endosperma**, que contém substâncias nutritivas para o embrião.

## Fecundação após crescimento do tubo polínico



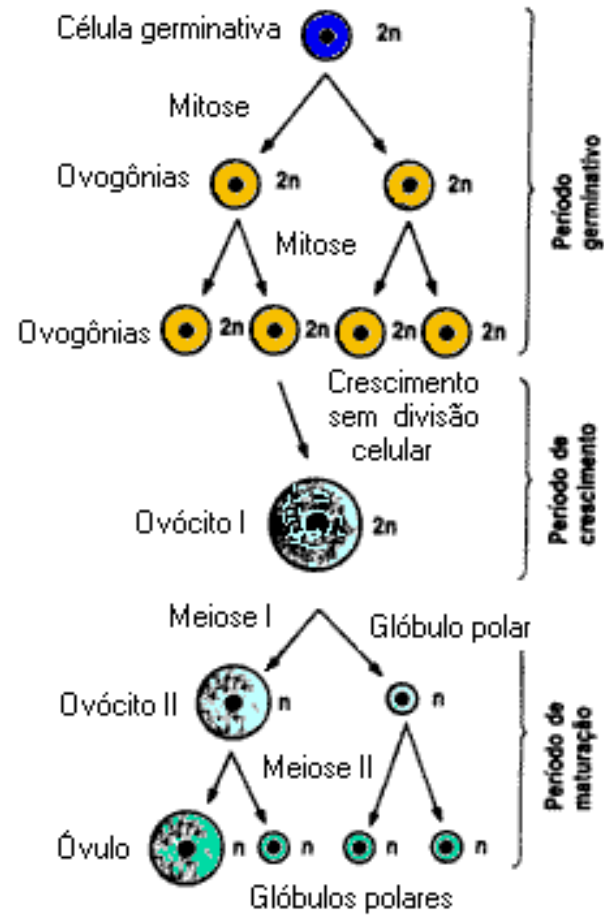
# GAMETOGENESE ANIMAL

## ESPERMATOGÊNESE



# GAMETOGENÊSE ANIMAL

## OVOGÊNESE



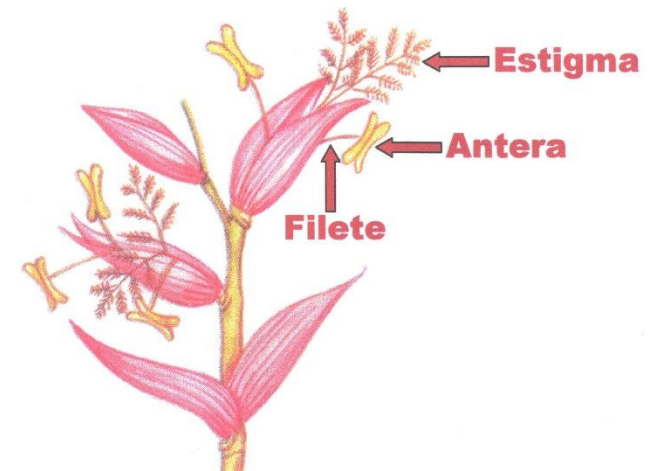
# AGORA VAMOS OBSERVAR...



**Em alguns organismos não ocorre a intercinese, por exemplo em lírio há a passagem da anáfase I para a metáfase II imediatamente.**

# FAÇA VOCÊ MESMO

- Transfira para uma lâmina de microscopia uma espigeta sobre uma gota de carmim propiônico 1% (se possível tentar separar as anteras que estarão dentro da espigeta com auxílio de uma pinça);
- Esmague levemente as anteras para expulsão dos microsporócitos;
- Retire os fragmentos de tecidos da antera com uma pinça;
- Cobra a amostra com lamínula e aquecer levemente sob a chama da lamparina;
- Pressionar levemente entre papel filtro;
- Observe ao microscópio ótico



# ESTUDO DIRIGIDO

1. Importância da Meiose
2. Fases da Meiose
3. Diferenças entre Mitose e Meiose
4. Gametogênese em plantas;
5. Definição de microsporogênese;
6. Definição de macrosporogênese;
7. Diferenças quanto ao aspecto visual entre grãos de pólen estéril e fértil;
8. Gametogênese em animais;

**Faça um relatório de suas observações, respondendo as seguintes perguntas presentes na apostila (pp. 46-47)**

