

# GTA | Guião de Trabalho Autónomo n.º 18

## BIOLOGIA E GEOLOGIA 11.º ANO

### Tema 2: Reprodução

#### Subtema 2: Meiose e reprodução sexuada



PORQUÊ APRENDER SOBRE...?



O QUE VOU APRENDER?



COMO VOU APRENDER?



O QUE APRENDI?



COMO POSSO COMPLEMENTAR A  
APRENDIZAGEM?



## PORQUÊ APRENDER SOBRE...?

### Observação de células em meiose

A meiose, um fenómeno essencial no processo de reprodução sexuada, envolve duas divisões celulares sequenciais, designadas por meiose I e meiose II.

Quais os procedimentos laboratoriais que permitem observar e identificar as várias fases da divisão meiótica em células dos estames de uma flor?

Vem descobrir!



## O QUE VOU APRENDER?

*Identificar e sequenciar as fases da meiose, nas divisões I e II.*

*Comparar os acontecimentos nucleares da meiose (divisões reducional e equacional) com os da mitose.*

*Relacionar o carácter aleatório dos processos de fecundação e meiose com a variabilidade dos seres vivos.*



## COMO VOU APRENDER?

GTA 17: Quais são os fenómenos que ocorrem na meiose?

**GTA 18: Como observar células vegetais em meiose?**

GTA 19: De que forma a reprodução sexuada contribui para a variabilidade genética?

GTA 20: Aplica e pratica

Tema 2: Reprodução

Subtema 2: Meiose e reprodução sexuada



**GTA 18: Como observar células vegetais em meiose?**

**Objetivos:**

- Conhecer o procedimento experimental para observar células vegetais em meiose.
- Identificar e sequenciar as fases da meiose em imagens de preparações microscópicas.

**Modalidade de trabalho:** individual ou em pequeno grupo.

**Recursos e materiais:** manual de Biologia, caderno diário, *internet*.

**Etapa 1**

No guião de trabalho autónomo n.º 17 estudaste a meiose, que consiste em duas divisões celulares sequenciais, designadas por meiose I e meiose II.

**Revê** as etapas da meiose e os principais acontecimentos, **resolvendo** os exercícios interativos que podes aceder através da hiperligação (ou *QR Code*).

[Meiose: testa os teus conhecimentos](#)



**Etapa 2**

**Visualiza** o vídeo e **fica atento** à preparação do material biológico e à observação, ao microscópio ótico, das etapas da meiose. (**Adiciona** legendas automáticas em português.)

[How To: Observe Meiosis in Flower Anther Cells](#)



**Consulta**, no manual, a atividade laboratorial sobre a **observação de células em divisão meiótica** e **responde**, no caderno, às seguintes questões:

- Qual foi o material biológico utilizado nesta atividade?
- Quais são as células que vão sofrer meiose?
- Qual foi o corante usado?
- Qual é a função do fixador?
- Quais foram os principais procedimentos laboratoriais realizados para observar células em meiose?

**Compara** as tuas respostas com as dos teus colegas.



### Etapa 3

As microfotografias seguintes mostram células dos sacos polínicos das anteras de *Lilium* sp., em diferentes fases da meiose.

**Observa-as** atentamente e **responde**, no caderno, às questões propostas.

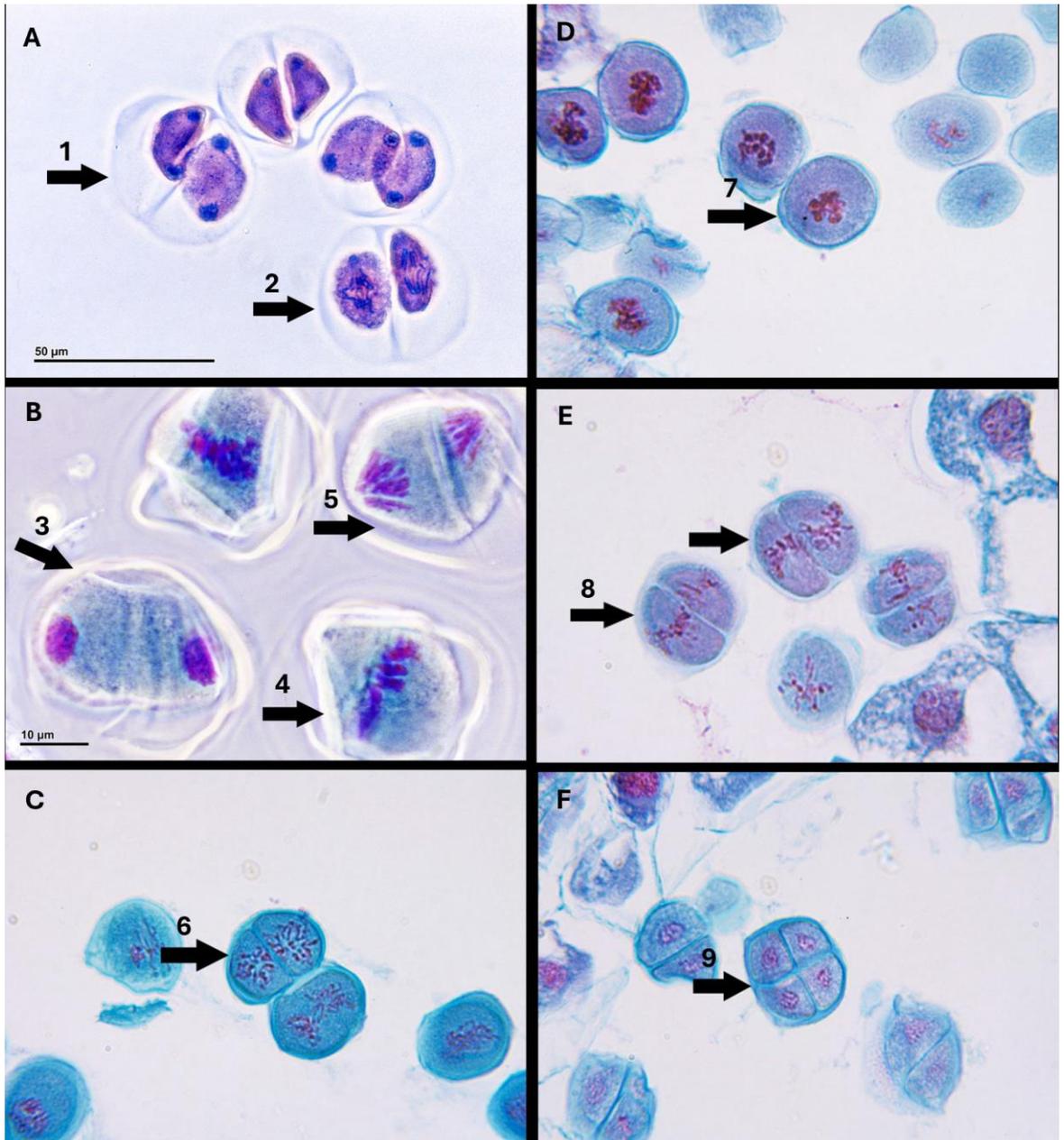


Figura 1 – Microfotografias de células das anteras de *Lilium* sp. (A e B: Doc. RNDr. Josef Reischig CSc/ [Wikimedia Commons](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Meiosis_in_Lilium.jpg); C, D, E e F: <https://sciences.usca.edu/biology/zelmer/122/celldivision/meiosis/>).



- Em que fase se encontram as células assinaladas pelos algarismos de 1 a 9?
- Qual é a sequência correta dos algarismos?
- Que característica, visível nas microfotografias da figura 1, te permitiu distinguir:
  - células em meiose I de células em meiose II?
  - as células-filhas resultantes da meiose?
- Qual é a ploidia das células assinaladas com os algarismos 4, 6 e 9?
- Usando a escala que aparece na microfotografia B, qual é o diâmetro da célula assinalada com o algarismo 3?

**Recorda** que  $1 \mu\text{m}$  (micrómetro) =  $10^{-3}$  milímetros = 0,001 mm

**Compara e discute** as tuas respostas com as dos teus colegas.

#### Etapa 4

As células diploides ( $2n$ ) que existem dentro dos sacos polínicos das anteras designam-se por microsporócitos (também chamados de células-mães dos grãos de pólen). Estas células produzem, por meiose, tétradas de micrósporos haploides ( $n$ ). Cada micrósporo desenvolve-se num grão de pólen.

- **Se um saco polínico de *Lilium* tiver 2000 microsporócitos, quantos grãos de pólen irá produzir uma flor?**

Para fazeres este cálculo, tem em conta os seguintes dados: a flor do lírio tem 6 estames e cada um contém 4 sacos polínicos.

- **No caso do *Lilium*  $2n=24$ . Como varia o número de cromátídeos desde a fase G1 até ao final da divisão meiótica?**

**Representa** essa variação sob a forma de um gráfico.

**Assinala**, no gráfico: a formação dos cromátídeos-irmãos, a separação dos cromossomas homólogos e a separação dos cromátídeos-irmãos.

**Compara** o gráfico que construístes com o dos teus colegas e com o gráfico representado no manual, que mostra a variação da quantidade de DNA (Q) durante a meiose.



## PROPOSTA DE RESOLUÇÃO

### Etapa 3

**Legenda da figura 1:** 1 - telófase II; 2 - anáfase II; 3 - telófase I; 4 - metáfase I; 5 - anáfase I; 6 - prófase II; 7 - prófase I; 8 - metáfase II; 9 – citocinese II.

**Sequência cronológica das etapas:** 7, 5, 4, 3, 6, 8, 2, 1, 9.

### Distinção entre células em meiose I de células em meiose II.

Observam-se as etapas da meiose I a ocorrer numa única célula, de maior dimensão, enquanto as etapas da meiose II se observam em duas células-filhas, resultantes da primeira divisão meiótica.

As quatro células-filhas resultantes da meiose formam uma tétrada.

### Ploidia das células assinaladas com os algarismos 4, 6 e 9.

Antes de se iniciar a divisão meiótica, dá-se a replicação do DNA na fase S da interfase e cada cromossoma passa a ser constituído por dois cromatídeos. A célula n.º 4, que se encontra em metáfase I, é diploide ( $2n$ ), uma vez que ainda não ocorreu a separação dos cromossomas homólogos.

As duas células assinaladas pelo algarismo 6 encontram-se em prófase II. Resultaram da meiose I, uma divisão reducional em que ocorre a separação dos cromossomas homólogos. Desta forma, cada uma destas células é haploide ( $n$ ).

As quatro células assinaladas com o algarismo 9 são haploides ( $n$ ). Resultaram da divisão meiótica, contendo metade do número de cromossomas da célula-mãe.

### Diâmetro da célula assinalada com o algarismo 3.

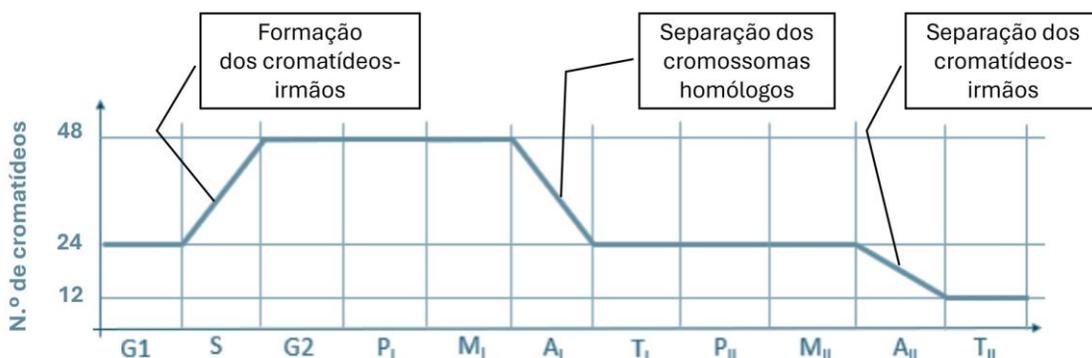
Escala: 1 cm=10  $\mu$ m

Diâmetro da célula na microfotografia: 3 cm

A célula tem cerca de 30  $\mu$ m ou 0,030 mm.

### Etapa 4

Gráfico que representa a variação do número de cromatídeos, durante a divisão meiótica, no *Lilium sp.*





## O QUE APRENDI?

### Já és capaz de...

- conhecer o procedimento experimental para observar células vegetais em meiose?
- identificar e sequenciar as fases da meiose em imagens de preparações microscópicas?
- recorrer a diferentes fontes de informação para desenvolver as tarefas?
- sintetizar informação, destacando as ideias essenciais?
- relacionar conceitos novos com conhecimentos adquiridos?

**Conseguiste** realizar as etapas propostas neste guião? **Ainda tens** dúvidas?

### Sugestões:

**Estuda** com um colega, partilhando dúvidas e aprendizagens.

**Resolve**, no caderno, os exercícios do manual.



## COMO POSSO COMPLEMENTAR A APRENDIZAGEM?

**Observa** e **fotografa** o desenvolvimento das flores. **Repara** nos grãos de pólen que aparecem nos estames. Se quiseres **identificar** as espécies, podes usar uma das seguintes ferramentas.

[Seek by iNaturalist · iNaturalist](#)



[Pl@ntNet identify](#)



**Descobre** a importância das redes de animais polinizadores na reprodução das plantas.

[How bees help plants have sex - Fernanda S. Valdovinos](#)

