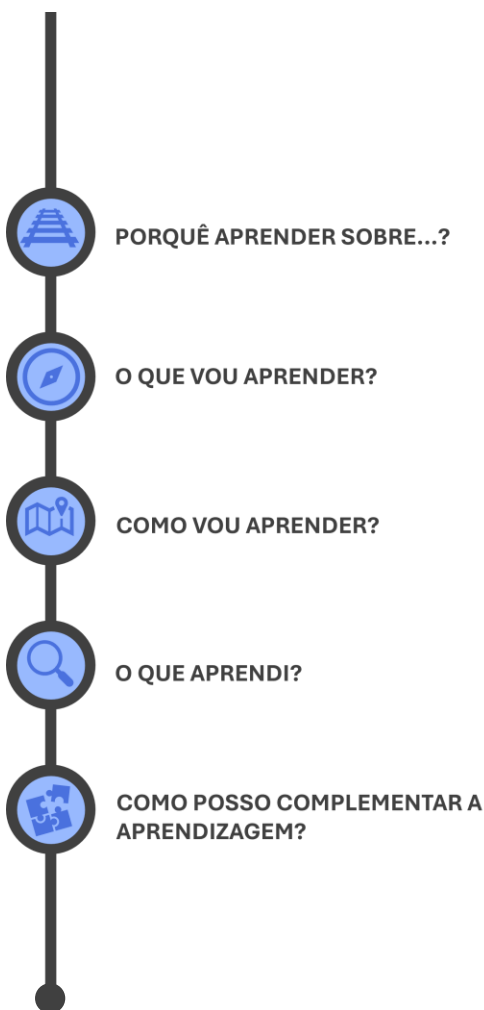


GTA | Guião de Trabalho Autónomo n.º 11

BIOLOGIA E GEOLOGIA

11.º ANO

Tema 1: Crescimento, renovação e diferenciação celular
Subtema 3: O ciclo celular





PORQUÊ APRENDER SOBRE...?

A observação de imagens de mitose em tecidos vegetais

Já aprendeste o que é o ciclo celular e como é que as células se dividem através da mitose.

Observaste imagens de células nas várias fases da mitose, nas quais é possível identificar o material genético.

Quais os procedimentos laboratoriais que permitem observar e identificar as várias fases da divisão celular?

Vem descobrir!



O QUE VOU APRENDER?

Explicar o ciclo celular e a sequência de acontecimentos que caracterizam a mitose e a citocinese em células animais e vegetais e interpretar gráficos da variação do teor de ADN durante o ciclo celular.

Realizar procedimentos laboratoriais para observar imagens de mitose em tecidos vegetais.



COMO VOU APRENDER?

GTA 10: Quais são as fases do ciclo celular?

GTA 11: Como se pode observar a mitose em células vegetais?

GTA 12: Qual a importância da regulação do ciclo celular?

GTA 13: Aplica e pratica

Tema 1: Crescimento, renovação e diferenciação celular

Subtema 3: O ciclo celular



GTA 11: Como se pode observar a mitose em células vegetais?

Objetivos:

- Interpretar gráficos da variação do teor de DNA durante o ciclo celular.
- Conhecer procedimentos laboratoriais que permitem preparar tecidos vegetais para a observação das várias fases da mitose ao microscópio ótico.
- Identificar as fases da mitose em imagens de tecidos vegetais obtidas a partir da observação ao microscópio ótico.

Modalidade de trabalho: individual ou em pequeno grupo.

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

TAREFA 1

Etapa 1

Recorda as etapas do ciclo celular, **fazendo**, no caderno, a **legenda da figura 1** (letras A a K).

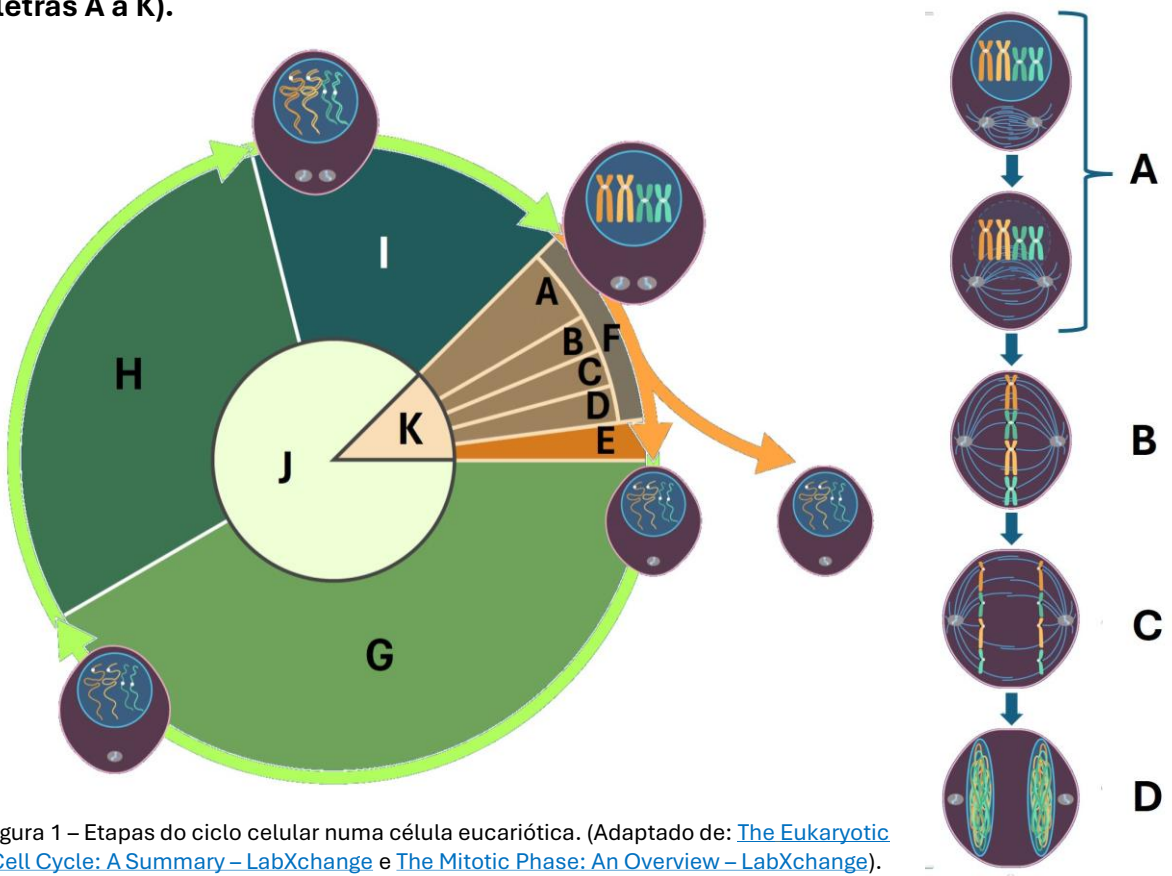


Figura 1 – Etapas do ciclo celular numa célula eucariótica. (Adaptado de: [The Eukaryotic Cell Cycle: A Summary – LabXchange](#) e [The Mitotic Phase: An Overview – LabXchange](#)).



Consulta o manual e verifica se tua resposta está correta.

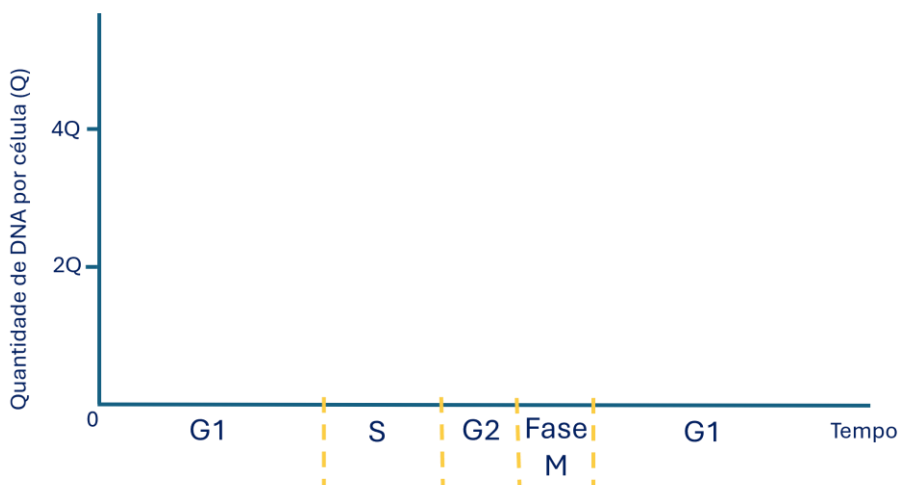
Etapa 2

Verificaste que, durante o ciclo celular, existem variações na quantidade de DNA.

- **Como é que se garante a estabilidade genética ao longo de várias gerações de células?**

Para responder a esta questão, vais **representar** a variação da quantidade de DNA, ao longo do ciclo celular de uma célula somática, sob a forma de um gráfico de linha.

Copia para o caderno a base do gráfico e, de seguida, **representa** a variação da quantidade de DNA. Não te esqueças de **legendar** o gráfico.



Compara o gráfico que construístes com o dos teus colegas, e com o gráfico representado no manual.

Responde, no caderno, às questões seguintes:

- **O que podes concluir sobre a variação da quantidade de DNA ao longo do ciclo celular?**
- **Como explicas a variação da quantidade de DNA na fase S e na fase M?**

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

Se tiveres dúvidas, assiste à videoaula focando-te nos minutos 12:05 a 17:22.

[Citocinese e regulação do ciclo celular | Estudo Autónomo](#)





TAREFA 2

Etapa 1

Procura, no manual, a atividade prática sobre a **observação da mitose em células vegetais**.

- **Qual o material de laboratório necessário para a realização da atividade?**
- **Qual o órgão da planta que vai ser usado para observar células em mitose?**

Visualiza o vídeo e fica atento à preparação do material biológico e à observação, ao microscópio ótico, das fases da divisão celular.

[Observação de células vegetais em mitose](#)



Compara o procedimento realizado pelos alunos com o que está descrito no teu manual. **Repara** que:

- Existem protocolos que incluem o ácido clorídrico (HCl), que dissolve as lamelas medianas que unem as paredes das células vegetais, permitindo a separação das células e uma melhor absorção do corante.
- No vídeo, os alunos utilizaram duas variantes daorceína, a A e a B; a primeira é preparada dissolvendoorceína em ácido acético (orceína acética); e a segunda é preparada dissolvendoorceína em ácido clorídrico (orceína clorídrica).
- A passagem da lâmina com o material vegetal na chama ajuda a fixar as células à lâmina e melhora a absorção do corante.
- O esmagamento suave da preparação permite espalhar as células para obter uma única camada, permitindo uma melhor visualização ao microscópio.

Pesquisa e regista, no caderno, a resposta às seguintes questões:

- **Qual é a função daorceína acética?**
- **Por que razão são usadas raízes jovens de uma planta?**
- **Quais os principais procedimentos laboratoriais para observar a mitose em células vegetais?**

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

Etapa 2

Usa um microscópio virtual para observares células da raiz da cebola.

Acede à hiperligação.

[BioNetwork Microscope](#)





Clica em *Explore* e, de seguida, **abre** a caixa que contém as preparações.

Seleciona *Plant slides* (preparações de tecidos vegetais) e depois *Onion root* (raiz da cebola).

O microscópio virtual, à semelhança de um microscópio ótico real, possui quatro **objetivas** (conjuntos de lentes localizadas perto do objeto/amostra), com as seguintes ampliações: 4×, 10×, 40× e 100×. Neste caso, as **oculares** (conjuntos de lentes localizadas perto dos olhos) têm uma ampliação de 10×.

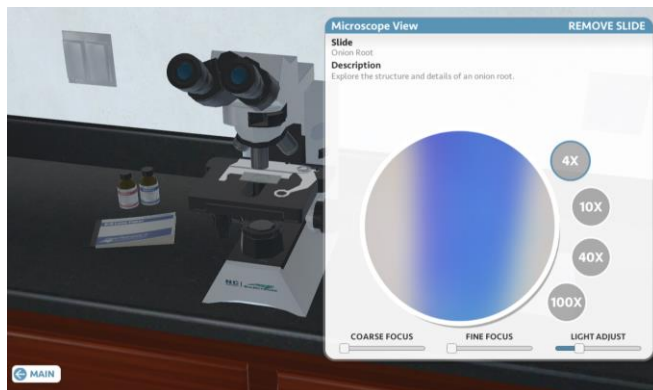


Figura 2 – Imagem retirada de *BioNetwork virtual microscope* (<https://www.ncbionetwork.org/iet/microscope/>).

Recorda que:

Ampliação total = ampliação da objetiva × ampliação da ocular

Deves sempre iniciar a observação com a objetiva de **menor ampliação** (4×) e depois focar a imagem: **usa** primeiro o botão *Coarse focus* para a focagem grosseira - corresponde ao **parafuso macrométrico**, e depois o botão *Fine focus* para ajustares a focagem - corresponde ao **parafuso micrométrico**.

O botão *Light adjust* permite ajustar a **intensidade luminosa**.

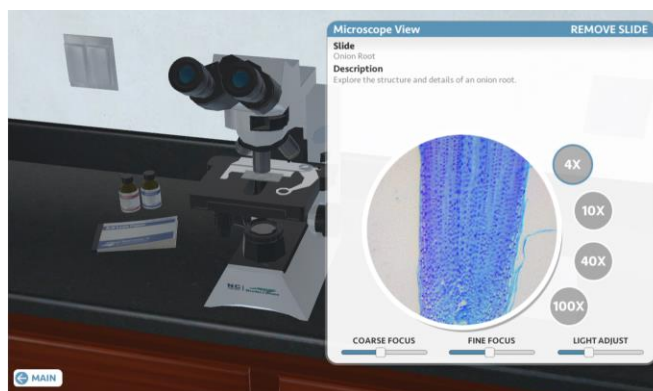


Figura 3 – Imagem retirada de *BioNetwork virtual microscope* (<https://www.ncbionetwork.org/iet/microscope/>).

Neste procedimento, usou-se um corante que cora de azul o material genético. Na etapa 2, pudeste verificar que o corante usado para o mesmo fim foi a orceína acética, que cora de vermelho o material genético.



Coloca a objetiva seguinte, a de 10×, **ajusta** a focagem, com o parafuso micrométrico, e a intensidade luminosa. **Repete** o mesmo procedimento com a objetiva de 40×.

Se quiseres usar a objetiva de 100×, terás de colocar o óleo de imersão (no frasco conta-gotas). Este óleo é utilizado em microscopia para melhorar a resolução e o contraste de imagens em maiores ampliações, especialmente quando se utiliza a objetiva de 100×.

Desloca o campo de visão (da esquerda para a direita e de cima para baixo) e tenta **identificar** células que estejam em: interfase, prófase, metáfase, anáfase, telófase/citocinese.

Representa, no caderno, a lápis, as tuas observações, e **legenda-as**.

Em alternativa ao microscópio virtual, **usa** a hiperligação seguinte ou a imagem da figura 4.

[Mitosis in Onion Root Tips](#)

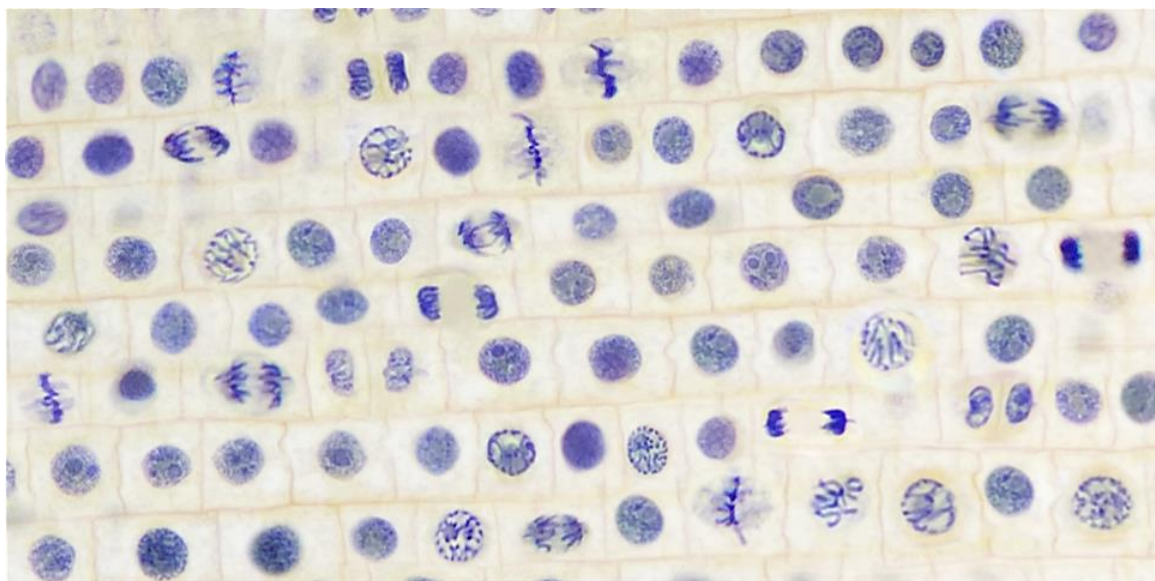


Figura 4 – Microfotografia de células da raiz da cebola (Elarent/Wikimedia Commons).

Responde, no caderno, às seguintes questões.

- **Que característica, visível ao microscópio, te permitiu distinguir:**
 - **uma célula em interfase de uma célula no início da prófase?**
 - **uma célula em metáfase de uma célula em anáfase?**
 - **uma célula em telófase/citocinese?**

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



PROPOSTA DE RESOLUÇÃO

TAREFA 2

Etapa 1

A orceína acética é um corante biológico, usado em microscopia para a coloração do material genético. Também atua como fixador, mantendo a estrutura celular e impedindo a degradação dos componentes biológicos.

As raízes jovens estão em crescimento e, por essa razão, apresentam células que se dividem ativamente no ápice radicular, permitindo observar as fases da divisão celular.

Os principais procedimentos laboratoriais para observar a mitose em células vegetais são: selecionar material vegetal em crescimento ativo, como a zona apical de raízes jovens; fixar e corar o material vegetal; passar à chama e esmagar.

Etapa 2

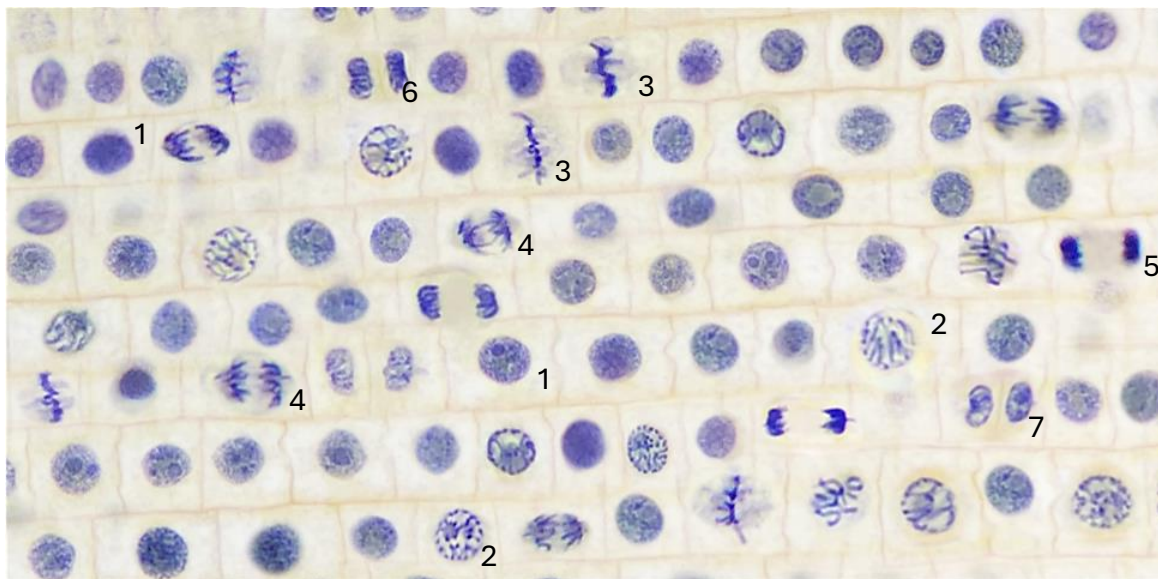


Figura 5 – Microfotografia de células da raiz da cebola (Adaptado de: Elaurent/[Wikimedia Commons](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mitose_Cebola.jpg)).

Legenda:

1 – Interfase: os cromossomos estão descondensados; é possível visualizar o nucléolo (zona mais corada dentro do núcleo).

2 – Prófase: os cromossomos estão a condensar-se, tornando-se visíveis; a membrana nuclear desagrega-se.

3 – Metáfase: os cromossomos atingem a máxima condensação e estão dispostos no plano equatorial da célula, formando a placa equatorial.

4 – Anáfase: os cromátídeos-irmãos separam-se e são puxados para polos opostos da célula.

5 – Telófase: os cromossomos estão aglomerados nos polos da célula.

6 – Telófase/citocinese: é visível a placa celular na zona mediana da célula.

7 – Duas células recém-formadas no início da interfase.



O QUE APRENDI?

Já és capaz de...

- interpretar gráficos da variação do teor de DNA durante o ciclo celular?
- conhecer os procedimentos laboratoriais de preparação de tecidos vegetais para observar a mitose ao microscópio ótico?
- identificar as fases do ciclo celular em imagens de tecidos vegetais ao microscópio ótico?
- 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?

Usa o microscópio virtual para observares células animais em mitose. Na caixa encontras preparações de tecidos de peixe nas diferentes fases do ciclo celular.

[BioNetwork Microscope](#)



Nesta simulação, podes **praticar** a identificação de imagens de células em mitose. Seleciona um tratamento para a raiz da cebola; de seguida, clica em "Prepare a new sample", identifica o número de células em cada uma das fases (perfazendo um total de 100) e depois verifica as tuas respostas.

[Cell Cycle | Biology Simulations](#)

