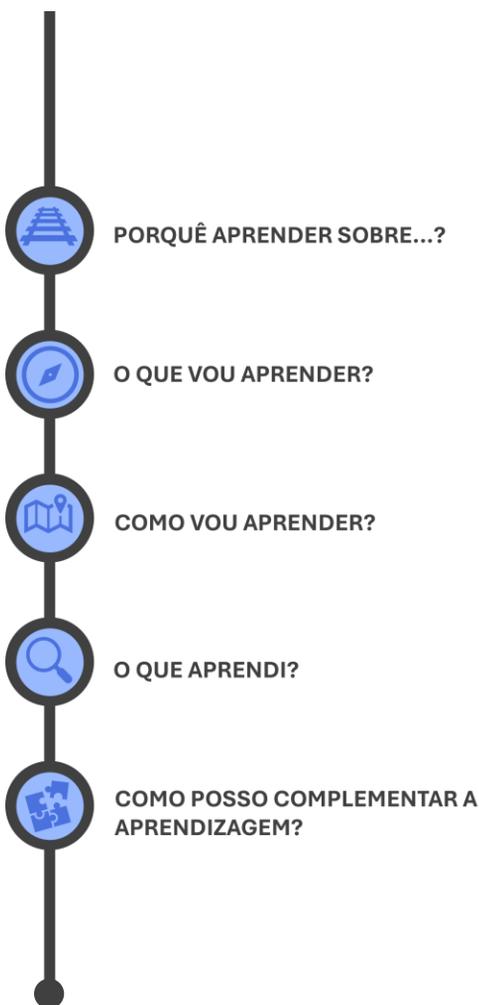


# GTA | Guião de Trabalho Autónomo n.º 12

## BIOLOGIA E GEOLOGIA 11.º ANO

### Tema 1: Crescimento, renovação e diferenciação celular Subtema 3: Ciclo celular





## PORQUÊ APRENDER SOBRE...?

### A regulação do ciclo celular

Nos organismos multicelulares, a divisão celular é essencial para o crescimento, substituição de células mortas e regeneração de tecidos danificados.

O ciclo celular é regulado por fatores internos e externos que fornecem às células sinais para “parar” e “avançar”, o que é essencial para manter a saúde de um organismo.

A perda do controle do ciclo celular pode conduzir a doenças como o cancro.

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: Ciclo celular



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

**Objetivos:**

- Identificar os principais pontos de controlo do ciclo celular.
- Reconhecer a importância da regulação do ciclo celular.

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

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

**TAREFA 1****Etapa 1**

A divisão celular permite a um organismo multicelular crescer, renovar células e regenerar tecidos e órgãos.

A taxa de divisão em diferentes tecidos depende de vários fatores, um deles é o tempo de vida do tipo de célula. Existem células com um tempo de vida muito curto e outras que, num organismo adulto, raramente se dividem.

Por exemplo, no ser humano, as células que revestem o interior do intestino têm um tempo de vida de 2 a 5 dias; as da pele, 2 semanas; os glóbulos vermelhos, 4 meses; e as do músculo intestinal, 16 anos. Algumas células, como os neurónios e as células do músculo cardíaco, raramente se renovam na vida adulta.

O ser humano adulto é constituído por aproximadamente 37 biliões de células. Formam-se cerca de 330 mil milhões de células todos os dias, ou seja, 3,8 milhões de células por segundo! A probabilidade de ocorrerem erros é elevada.

**Recorda** o que aprendeste sobre os processos que ocorrem durante o ciclo celular, em especial, na fase S, na metáfase e na anáfase.

- **Que erros poderão ocorrer nestas fases?**
- **Quais poderão ser as consequências desses erros?**

**Discute** estas questões com os teus colegas e **registem**, no caderno, as vossas respostas.

**Etapa 2**

Numa grande cidade, com muitos automóveis a circular, é importante que existam regras e mecanismos de controlo para reduzir o risco de acidentes. Por exemplo, sinais de trânsito, semáforos, radares de velocidade, agentes reguladores de trânsito e inspeções periódicas aos veículos.



As células possuem vários mecanismos de regulação e de controlo do ciclo celular, os quais permitem monitorizar o estado das células e detetar erros antes da divisão celular, prevenindo mutações e a proliferação descontrolada de células.

Assim como os semáforos controlam o fluxo de veículos, existem **pontos de controlo do ciclo celular** (*checkpoints*) que servem para avaliar se estão reunidas as condições necessárias para a célula progredir para a fase seguinte.

▪ **Quais são os pontos de controlo do ciclo celular?**

**Consulta** o manual e **elabora**, no caderno, uma síntese que inclua:

- Os três principais pontos de controlo (final de G1, final de G2 e metáfase).
- As condições que têm de se verificar, em cada ponto de controlo, para a célula poder avançar para a fase seguinte.

### Etapa 3

A progressão no ciclo celular é regulada por moléculas intracelulares que dão sinais à célula que pode avançar ou parar.

Complexos de proteínas (ciclina e cinases dependentes de ciclina) impulsionam o ciclo celular, a menos que sejam bloqueados por sinais de “stop”, caso a célula não esteja pronta para prosseguir.

Quando um veículo não passa na inspeção por ter alguma avaria, pode ficar impedido de circular até ser reparado. Se a avaria for irreparável, o carro será eliminado da circulação.

O mesmo sucede com as células. Quando é detetado um erro no ponto de controlo (por exemplo, DNA danificado, mutações, falhas na replicação ou erros na segregação cromossómica), a célula não pode avançar para a próxima fase até que o erro seja reparado. Se isso não for possível, a célula é eliminada através de um processo chamado **apoptose** (morte celular programada), evitando que os erros sejam transmitidos às células-filhas.

As proteínas que interrompem o ciclo celular (regulação negativa) têm a designação de “proteínas supressoras de tumores”.

- **Por que razão terá sido atribuída a estas moléculas esta designação?**
- **Quais poderão ser as consequências de mutações nos genes que codificam as proteínas supressoras de tumores?**

**Discute** estas questões com os teus colegas. **Registem**, no caderno, as vossas respostas.

**Visualiza** o vídeo e **descobre** um dos genes supressores de tumores que todos temos e de que forma mutações neste gene podem aumentar a nossa suscetibilidade ao cancro. (Ativa as legendas em português.)

[The cancer gene we all have - Michael Windelspecht | TED-Ed](#)





## TAREFA 2

O guião de trabalho autónomo n.º 10 inicia-se com notícias sobre carne e peixe cultivados em laboratório, a partir de células estaminais extraídas de vaca e de robalo, respetivamente.

Desde 2013, ano em que foi divulgado o primeiro “hambúrguer de laboratório”, que muitos investigadores e empresas se têm dedicado ao desenvolvimento e aperfeiçoamento de tecnologias de agricultura celular.

Por exemplo, em Portugal, existem investigadores e empresas a desenvolverem tecnologias para a produção de alimentos à base de células de peixe, moluscos e crustáceos.

Em grupos de dois ou três elementos, **elaborem** uma infografia sobre o tema da **agricultura celular**.

**Pesquisem** informação sobre os seguintes tópicos:

- O que é a agricultura celular.
- Como são produzidos os alimentos (células estaminais, biorreatores, crescimento controlado, engenharia de tecidos).
- Quais são os principais benefícios (sustentabilidade, ética e segurança alimentar) e desafios (custo de produção, aceitação e regulamentação, inovação tecnológica) deste tipo de produção.

Principais características de uma infografia:

- A informação é apresentada de forma objetiva e concisa.
- Usa elementos visuais, como esquemas, gráficos, ilustrações, tabelas, etc.
- Tem uma organização clara e intuitiva.
- É visualmente atrativa.

As fontes de informação devem ser fiáveis e referenciadas na bibliografia.

Sugestões de páginas que podem consultar:

[Da placa de Petri para o prato: a saga da carne cultivada – Science in School](#)

[Investigadores do Técnico estão a produzir primeiros filetes de robalo cultivados em laboratório a nível mundial – Técnico Lisboa](#)

[Carne produzida em laboratório: o futuro da alimentação? | FFMS](#)

**Escolham** um título com impacto.

Podem **recorrer** a ferramentas digitais como por exemplo: [Genially](#), [Canva](#), [Visme](#) ou [Piktochart](#).

**Apresentem** o vosso trabalho à turma e **divulguem-no** no jornal da escola.



## O QUE APRENDI?

Já és capaz de...

- identificar os principais pontos de controlo do ciclo celular?
- reconhecer a importância da regulação do ciclo celular?
- 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.

**Assiste** à videoaula.

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



## COMO POSSO COMPLEMENTAR A APRENDIZAGEM?

**Visualiza** o vídeo sobre as células estaminais e a sua utilização na medicina.

[What are stem cells? - Craig A. Kohn | TED-Ed](#)



Na plataforma *Ted-Ed Lessons* encontras vários vídeos sobre o cancro.

[Lessons Worth Sharing | TED-Ed](#)



**Explora** o site da Liga Portuguesa contra o cancro.

[Liga Portuguesa Contra o Cancro](#)



A animação mostra o processo que induz a morte celular programada (apoptose) numa célula.

[Casa das Ciências - Apoptose](#)

