

GTA | Guião de Trabalho Autónomo n.º 24

BIOLOGIA E GEOLOGIA 11.º ANO

Tema 3: Evolução biológica Subtema 1: Origem das células eucarióticas



PORQUÊ APRENDER SOBRE...?



O QUE VOU APRENDER?



COMO VOU APRENDER?



O QUE APRENDI?



COMO POSSO COMPLEMENTAR A
APRENDIZAGEM?



PORQUÊ APRENDER SOBRE...?

A origem das células eucarióticas

O registo fóssil e a evidência genética sugerem que as células procarióticas foram os primeiros organismos a surgir na Terra, tendo sido, durante milhões e milhões de anos, as únicas formas de vida até ao aparecimento das células eucarióticas. Como se explica a origem de células eucarióticas?

Vem descobrir!



O QUE VOU APRENDER?

Distinguir os modelos (autogénico e endossimbiótico) que explicam a génese das células eucarióticas.



COMO VOU APRENDER?

GTA 24: Dos procariontes aos eucariontes - parte 1

GTA 25: Dos procariontes aos eucariontes - parte 2

GTA 26: Aplica e pratica – origem das células eucarióticas

Tema 3: Evolução biológica

Subtema 1: Origem das células eucarióticas



GTA 24: Dos procariontes aos eucariontes - parte 1

Objetivos:

- Rever a ultraestrutura das células procarióticas e eucarióticas.
- Descrever o modelo autogénico.
- Reconhecer evidências/ argumentos a favor do modelo autogénico e críticas.

Modalidade de trabalho: individual ou em pequeno grupo.

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

Etapa 1

Se tiveres uma infeção bacteriana, o médico pode receitar-te um antibiótico que vai ajudar o teu sistema imunitário a combater a infeção.

▪ Como atuam os antibióticos?

Observa o esquema da Figura 1 que mostra, de forma simplificada, os mecanismos de ação de três antibióticos: o cloranfenicol, a estreptomicina e a tetraciclina.

Cloranfenicol

Liga-se à subunidade maior, inibindo a formação da ligação peptídica.

Estreptomicina

Liga-se à subunidade menor, provocando erros na leitura do mRNA.

Tetraciclina

Liga-se à subunidade menor, bloqueando a ligação do tRNA ao ribossoma.

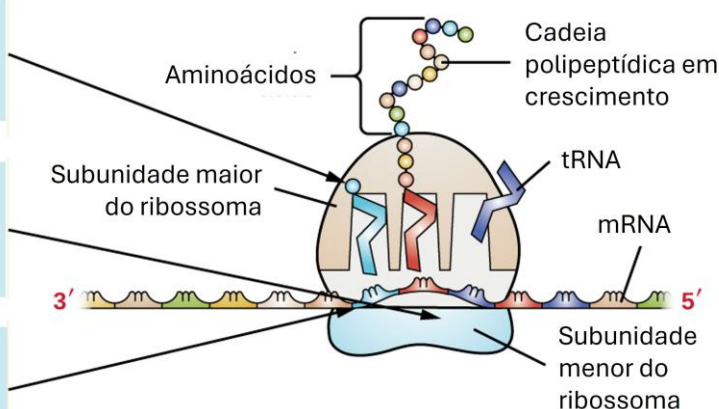


Figura 1 – Mecanismo de ação de três antibióticos.

(Adaptado de: <https://bio.libretexts.org/>)



Como observaste na Figura 1, vários antibióticos inibem a síntese proteica nas bactérias, ligando-se às subunidades dos ribossomas durante a tradução.

- **Será que estes antibióticos também inibem a síntese proteica nas nossas células?**

Estes antibióticos não interferem na síntese de proteínas que ocorre no citoplasma das nossas células, no entanto, podem afetar a síntese proteica que ocorre nas mitocôndrias.

- **Por que razão as bactérias e as mitocôndrias são sensíveis a certos antibióticos?**

Para responderes a esta questão, vais estudar os modelos que explicam a origem das células eucarióticas.

Para isso, é importante começares por **rever** a ultraestrutura das células procarióticas e eucarióticas.

Visualiza atentamente o vídeo.

[A célula - Ultraestrutura - Biologia e Geologia 10.º ano](#)



Responde, no caderno, às questões seguintes:

- **Quais são as principais diferenças entre as células procarióticas e eucarióticas?**
- **O que significa a expressão “organelos membranares”? Apresenta quatro exemplos destes organelos e as respetivas funções.**

As estruturas membranares permitem dividir o interior da célula eucariótica em vários compartimentos, o que é designado por **compartimentação endomembranar**.

Imagina a célula como uma fábrica, com zonas de produção, armazenamento, gestão, produção de energia, eliminação de resíduos, entre outras.

- **Seria eficiente misturar todas estas atividades no mesmo espaço?**

Claro que não!

A compartimentação, através de estruturas membranares, permite à célula realizar **múltiplas funções específicas em simultâneo**, num **ambiente controlado**, de forma **organizada e eficiente**.

A compartimentação não significa isolamento. Tal como numa fábrica, é essencial que exista comunicação entre as várias zonas especializadas. Por exemplo, os organelos que fazem parte do **sistema endomembranar** - retículo endoplasmático, complexo de Golgi, lisossomas e vesículas - comunicam entre si através de vesículas de transporte.



As células procarióticas **não** apresentam compartimentação endomembranar, mas podem ter **invaginações** da membrana plasmática onde ocorrem reações químicas específicas, como a respiração celular ou a fotossíntese. No entanto, estas estruturas não atingem o nível de especialização e separação funcional que caracteriza os organelos das células eucarióticas.

Para complementar as tuas revisões, **constrói** esquemas dos vários tipos de células, usando, por exemplo, uma ferramenta digital, como o [bioRender](#).

Nesta ferramenta, **procura** em *Icons* (Ícones) as várias “peças” de que necessitas, ou **pesquisa** os nomes em inglês. **Legenda** os esquemas, usando caixas de texto e setas e, no final, descarrega-os clicando no botão *Export* (Exportar).

Etapa 2

Observa o esquema da Figura 2.

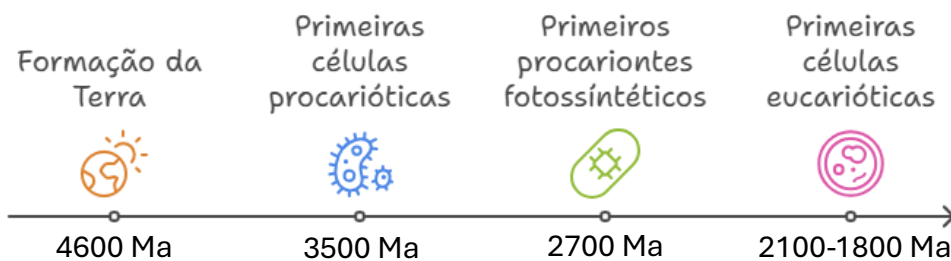


Figura 2 – Principais etapas da evolução celular.

O **registo fóssil** e a **evidência genética** sugerem que as **células procarióticas** (bactérias e *Archaea*) foram os primeiros organismos a surgir na Terra e as únicas formas de vida até ao aparecimento das células eucarióticas.

Entretanto, evoluíram para **procariontes fotossintéticos**, capazes de utilizar a energia solar para sintetizar compostos orgânicos, a partir de dióxido de carbono abundante na atmosfera primitiva. O aparecimento destes organismos alterou o planeta de forma radical.

Vê o vídeo e **fica atento** aos impactos, no sistema Terra, da atividade dos procariontes fotossintéticos. (**Ativa** as legendas em português.)

[How a single-celled organism almost wiped out life on Earth - | TED-Ed](#)



Responde, no caderno, às questões seguintes:

- **Explica a relação entre o surgimento e proliferação dos procariontes fotossintéticos e a variação na composição da atmosfera primitiva quanto ao dióxido de carbono e oxigénio.**
- **Refere um impacto do aumento gradual do oxigénio na atmosfera primitiva em cada um dos subsistemas terrestres (hidrosfera, geosfera, atmosfera e biosfera).**



- **Refere a principal vantagem dos procariontes aeróbios em relação aos anaeróbios.**

Dica: Relembra que a respiração aeróbia é um processo que utiliza o oxigénio para degradar compostos orgânicos e obter energia.

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

Etapa 3

O “Grande evento de oxigenação” parece ter criado as condições favoráveis ao surgimento de células mais complexas.

Dois dos modelos propostos para explicar o **aparecimento de células eucarióticas** são o modelo **autogénico** e o modelo **endossimbiótico**.

Assiste à videoaula entre os minutos 16:40 e 21:00 e **fica atento** à explicação sobre os principais aspetos do modelo autogénico.

[Dos procarióticos aos eucarióticos | Estudo Autónomo](#)



Consulta o manual e **elabora**, no caderno, uma síntese sobre este modelo que deve incluir:

- a origem do núcleo, do sistema endomembranar e dos organelos membranares;
- dados que apoiam o modelo;
- críticas ao modelo.

Complementa os teus apontamentos com um esquema legendado.



PROPOSTA DE RESOLUÇÃO

Etapa 2

Explica a relação entre o surgimento e proliferação dos procariontes fotossintéticos e a variação na composição da atmosfera primitiva quanto ao dióxido de carbono e oxigênio.

Os seres fotossintéticos usam dióxido de carbono como fonte de carbono e água como dador de elétrons para produzir matéria orgânica, libertando oxigênio como subproduto. A atividade dos procariontes fotossintéticos, ao longo de milhões de anos, levou à diminuição do dióxido de carbono e ao aumento do oxigênio.

Refere um impacto do aumento gradual do oxigênio na atmosfera primitiva em cada um dos subsistemas terrestres (hidrosfera, geosfera, atmosfera e biosfera).

Hidrosfera - Oxidação de íons de ferro dissolvidos → precipitação de óxidos de ferro → formação de depósitos de ferro bandado (rochas).

Geosfera - Acumulação de minerais oxidados e alteração da composição química das rochas sedimentares.

Atmosfera - O oxigênio atmosférico reagiu com o metano, reduzindo o efeito de estufa e provocando o arrefecimento global do planeta; formação da camada de ozono (O₃), que protege a superfície da radiação ultravioleta.

Biosfera - Extinção em massa devido à toxicidade do oxigênio; surgimento e expansão de organismos com respiração aeróbia que sustentam formas de vida mais complexas.

Refere a principal vantagem dos procariontes aeróbios em relação aos anaeróbios.

Os procariontes aeróbios possuem uma vantagem importante em relação aos anaeróbios, uma vez que conseguem realizar respiração aeróbia, um processo que utiliza o oxigênio para degradar compostos orgânicos e obter energia.

A respiração aeróbia é muito mais eficiente do que a fermentação ou outras formas de respiração anaeróbia, porque leva à produção de um maior número de moléculas de ATP por cada molécula de glicose degradada.

Esta maior eficiência energética permite aos procariontes aeróbios crescer mais rapidamente e colonizar novos ambientes com oxigênio disponível.



O QUE APRENDI?

Já **és capaz** de...

- descrever o modelo autogénico?
- reconhecer argumentos a favor e contra o modelo autogénico?
- 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?

A astrobiologia procura sinais de vida noutros planetas e estuda a origem de vida no nosso planeta. Fica a saber mais sobre este tema com a cientista portuguesa Zita Martins.

[Astrobiologia e origem da vida | Zita Martins | TEDxPorto](#)



Stanley Miller e Harold Urey foram os primeiros cientistas a testar em laboratório a síntese de moléculas orgânicas a partir de moléculas inorgânicas simples, simulando as condições da Terra primitiva.

Vê o vídeo para conheceres esta experiência. (Ativa legendas em português.)

[O que foi a experiência de Miller-Urey?](#)



Neste vídeo podes descobrir alguns factos interessantes sobre as *Archaea*.

[O ABC dos micróbios marinhos | Letra A | Estudo Autónomo](#)

