

GTA | Guião de Trabalho Autónomo n.º 29

BIOLOGIA E GEOLOGIA 11.º ANO

Tema 3: Evolução biológica Subtema 2: Mecanismos de evolução



PORQUÊ APRENDER SOBRE...?



O QUE VOU APRENDER?



COMO VOU APRENDER?



O QUE APRENDI?



COMO POSSO COMPLEMENTAR A
APRENDIZAGEM?



PORQUÊ APRENDER SOBRE...?

A evolução segundo Darwin

Aos 22 anos, Charles Darwin embarcou numa viagem de cinco anos à volta do mundo. As observações que realizou durante essa expedição científica transformaram profundamente a sua visão do mundo natural.

Com base nesses dados e após muitos anos de estudo, Darwin propôs uma explicação inovadora para a origem da diversidade biológica.

Vem descobrir!



O QUE VOU APRENDER?

Explicar situações que envolvam processos de evolução divergente/ convergente.

Interpretar situações concretas à luz do Lamarckismo, do Darwinismo e da perspectiva neodarwinista.

Explicar a diversidade biológica com base em modelos e teorias aceites pela comunidade científica.



COMO VOU APRENDER?

GTA 27: Evidências da evolução biológica

GTA 28: A evolução segundo Lamarck

GTA 29: A evolução segundo Darwin

GTA 30: Neodarwinismo

GTA 31: Processos de microevolução

GTA 32: Ideias sobre seleção natural: quem tem razão? – parte I

GTA 33: Ideias sobre seleção natural: quem tem razão? – parte II

GTA 34: Aplica e pratica sobre mecanismos de evolução

Tema 3: Evolução biológica

Subtema 2: Mecanismos de evolução



GTA 29: A evolução segundo Darwin

Objetivos:

- Compreender os princípios fundamentais do Darwinismo.
- Interpretar situações concretas à luz do Darwinismo.
- Comparar o Lamarckismo com o Darwinismo.

Modalidade de trabalho: individual ou em pequeno grupo.

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

Etapa 1

Em 1831, Charles Darwin, um jovem naturalista inglês, embarcou numa expedição de cinco anos a bordo do navio *HMS Beagle*, com o objetivo de observar, recolher e estudar espécies animais e vegetais existentes nas várias regiões visitadas.

As observações que realizou ao longo da viagem transformaram profundamente a sua visão sobre o mundo natural.

Com base nesses dados e após muitos anos de estudo, Darwin propôs uma explicação inovadora para a origem da diversidade biológica.

Em 1859, publicou a obra *A Origem das Espécies por meio de Seleção Natural*, em que expôs a sua teoria da evolução, fundamentada em evidências recolhidas em várias áreas da ciência.



Figura 1 – Darwin (à direita) no convés do *Beagle* (detalhe).

(Fonte: <https://commons.wikimedia.org>)

- **Que tipo de dados recolheu Darwin durante a viagem?**
- **De que forma esses e outros dados influenciaram o seu pensamento e conduziram ao desenvolvimento da teoria da evolução?**

Vê a videoaula até ao minuto 17 e **fica atento** aos diferentes tipos de dados que estiveram na base do desenvolvimento da teoria da evolução.

[Darwinismo | Estudo Autónomo](#)





Etapa 2

Em conjunto com outro colega, **explora** a simulação *Hunting in a changing environment* (*Predação num ambiente em mudança*), um modelo que representa, de forma simplificada, um ecossistema. Neste modelo:

- existe erva, coelhos e os seus predadores, os falcões;
- a população de coelhos apresenta indivíduos com pelagem branca e outros com pelagem castanha;
- os falcões sobrevoam o *habitat* para detetar e capturar as suas presas;
- o solo está inicialmente coberto de neve, mas, devido às alterações climáticas, a quantidade de neve diminui gradualmente.

Antes de iniciares a simulação, **reflete** e **registas**, no caderno, as tuas previsões, respondendo às questões que se seguem:

- **Que coelhos (brancos ou castanhos) terão maior probabilidade de sobreviver no solo coberto de neve? Porquê?**
- **Como é que o desaparecimento da neve pode afetar a proporção de coelhos brancos e castanhos na população?**

Acede ao simulador.

[Hunting in a changing environment](#)



Indicações:

1. **Adiciona** ao ecossistema erva, coelhos e falcões, **clicando** nos respetivos botões.
2. **Clica** no botão  para iniciares a simulação. **Observa** as alterações que ocorrem na população de coelhos à medida que a cobertura de neve desaparece, revelando o solo castanho.
3. Em qualquer momento podes parar a simulação para observares o gráfico que se encontra por baixo da simulação. **Usa** o ícone de imagem ( canto superior direito do gráfico) para o gráfico ser mais fácil de ler, ou reduz o *zoom* da página.
4. Quando o modelo parar automaticamente, **tira** uma fotografia ao gráfico.

Responde, no caderno, às propostas seguintes:

- **Compara os resultados com as previsões que fizeste inicialmente.**
- **Descreve a variação no número de coelhos brancos e castanhos ao longo do tempo.**
- **Qual foi o efeito da predação na sobrevivência dos coelhos com diferente cor de pelagem?**
- **A pelagem branca é sempre uma característica favorável? Justifica a resposta.**



- Qual será a relação entre a probabilidade de sobrevivência dos coelhos e a possibilidade de gerarem descendentes?
- O que permitiu à população de coelhos sobreviver, apesar das alterações no seu ambiente?
- As alterações que ocorreram no ecossistema direcionaram a seleção dos coelhos com a característica mais vantajosa. Justifica a afirmação.

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

Etapa 3

O modelo que exploraste na Etapa 2 permite compreender um dos processos centrais da teoria da evolução proposta por Charles Darwin: **a seleção natural**.

Vê a videoaula entre os minutos 17 e 23 e **fica atento** à apresentação das ideias principais do Darwinismo.

[Darwinismo | Estudo Autónomo](#)



Elabora um esquema que resuma as ideias principais do Darwinismo.

Aplica o que aprendeste, **fazendo a correspondência** entre cada uma das situações descritas na coluna A, e a respetiva ideia-chave do Darwinismo, que consta da coluna B.

Coluna A	Coluna B
(a) A frequência de coelhos com pelagem castanha aumentou na população ao longo do tempo. (b) Os coelhos mais bem camuflados sobreviveram em maior número. (c) Na população existem coelhos com pelagem branca e coelhos com pelagem castanha. (d) Os coelhos que sobreviveram deixaram mais descendentes. (e) A cor do solo influencia a facilidade com que os predadores conseguem detetar os coelhos.	(1) Variabilidade intraespecífica (2) Pressão seletiva do ambiente (3) Sobrevivência diferencial (4) Reprodução diferencial (5) Modificação da população ao longo do tempo

Compara e discute a tua resposta com a dos teus colegas.



Etapa 4

Ouve atentamente o *podcast*, no qual se compara o Lamarckismo ao Darwinismo. **Seleciona** informação e **registra-a** numa tabela, organizada segundo os seguintes aspetos:

- Unidade evolutiva
- Mecanismos
- Papel do ambiente
- Origem da variação
- Herança
- Direcionalidade da evolução

[Episódio 1: Lamarckismo vs. Darwinismo
by BioGeo Talks](#)



Consulta o manual/**vê** a videoaula da Etapa 3 para verificares a informação que incluístes na tua tabela. Se necessário **completa-a/reformula-a**.



PROPOSTA DE RESOLUÇÃO

Etapa 2

Descreve a variação no número de coelhos brancos e castanhos ao longo do tempo.

Ao longo do tempo, verificou-se uma diminuição no número de coelhos com pelagem branca e um aumento no número de coelhos com pelagem castanha.

Qual foi o efeito da predação na sobrevivência dos coelhos com diferente cor de pelagem?

Os falcões capturaram preferencialmente os coelhos mais visíveis, ou seja, aqueles cuja pelagem contrastava com a cor do solo. Inicialmente, com o solo coberto de neve, os coelhos castanhos eram mais facilmente detetados e predados, enquanto os brancos tinham maior taxa de sobrevivência. Com a redução da cobertura de neve, os coelhos brancos tornaram-se mais visíveis, sendo mais predados, enquanto os castanhos passaram a ter maior probabilidade de sobrevivência.

A pelagem branca é sempre uma característica favorável? Justifica a resposta.

A pelagem branca é vantajosa apenas em ambientes cobertos de neve, onde proporciona camuflagem e reduz o risco de predação. Em ambientes com solo exposto, de cor castanha, essa característica torna-se desvantajosa, pois torna os coelhos mais visíveis aos predadores.

O que permitiu à população de coelhos sobreviver, apesar das alterações no seu ambiente?

A existência de variabilidade na cor da pelagem da população inicial de coelhos permitiu que alguns indivíduos estivessem melhor adaptados às novas condições ambientais. Estes indivíduos, por terem maior probabilidade de sobrevivência, deixaram mais descendentes, assegurando a continuidade da população.

As alterações que ocorreram no ecossistema direcionaram a seleção dos coelhos com a característica mais vantajosa. Justifica a afirmação.

A diminuição da cobertura de neve alterou a cor predominante da superfície, afetando a eficácia da camuflagem dos coelhos.

Esta mudança ambiental favoreceu os indivíduos com pelagem castanha, mais adaptados ao novo ambiente. Assim, os coelhos castanhos foram naturalmente selecionados e deixaram mais descendência.



Etapas 3

(a) A frequência de coelhos com pelagem castanha aumentou na população ao longo do tempo.

Esta afirmação descreve uma mudança na composição *fenotípica da população, evidenciando uma alteração gradual nas características predominantes ao longo das gerações.

(b) Os coelhos com melhor camuflagem sobreviveram em maior número.

Os indivíduos com características mais vantajosas (melhor camuflagem) têm maior probabilidade de sobreviver em comparação com os outros.

(c) Na população existem coelhos com pelagem branca e coelhos com pelagem castanha.

Esta frase descreve a existência de diferentes fenótipos dentro da mesma espécie, demonstrando a variação natural que existe entre os indivíduos da população.

(d) Os coelhos que sobreviveram deixaram mais descendentes.

Os indivíduos que sobreviveram tiveram mais oportunidades reprodutivas, transmitindo com maior frequência as características vantajosas à geração seguinte.

(e) A cor do solo influencia a facilidade com que os predadores conseguem detetar os coelhos.

O ambiente (cor do solo) atua como fator seletivo, influenciando as características que conferem vantagem adaptativa, criando pressão para que certas características sejam favorecidas.

Resposta: (a) (5); (b) (3); (c) (1); (d) (4); (e) (2).

*Fenótipo: características físicas, fisiológicas e comportamentais de um organismo.



O QUE APRENDI?

Já és capaz de...

- compreender os princípios fundamentais do Darwinismo?
- interpretar situações concretas à luz do Darwinismo?
- comparar o Lamarckismo com o Darwinismo?
- 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?

Alfred Wallace, contemporâneo de Charles Darwin, desenvolveu independentemente uma teoria de evolução por seleção natural. Neste vídeo podes acompanhar as viagens e o desenvolvimento das teorias da evolução destes dois naturalistas britânicos. (Adiciona legendas em português.)

[The Making of a Theory: Darwin, Wallace, and Natural Selection](#)



Neste vídeo podes descobrir como é que algumas populações de animais e de plantas se estão a adaptar às alterações climáticas. (Adiciona legendas em português.)

[Can wildlife adapt to climate change? - Erin Eastwood | TED-Ed](#)



O vídeo explica o papel dos seres humanos na evolução das várias raças de cães a partir do lobo. (Adiciona legendas em português.)

[A brief history of dogs - David Ian Howe | TED-Ed](#)

